

Titlu documentație: REABILITARE/MODERNIZARE
INFRASTRUCTURĂ FERROVIARĂ REȘIȚA
NORD – TIMIȘOARA NORD CU EXTENSIE
VOITENI – STAMORA MORAVIȚA -
FRONTIERĂ

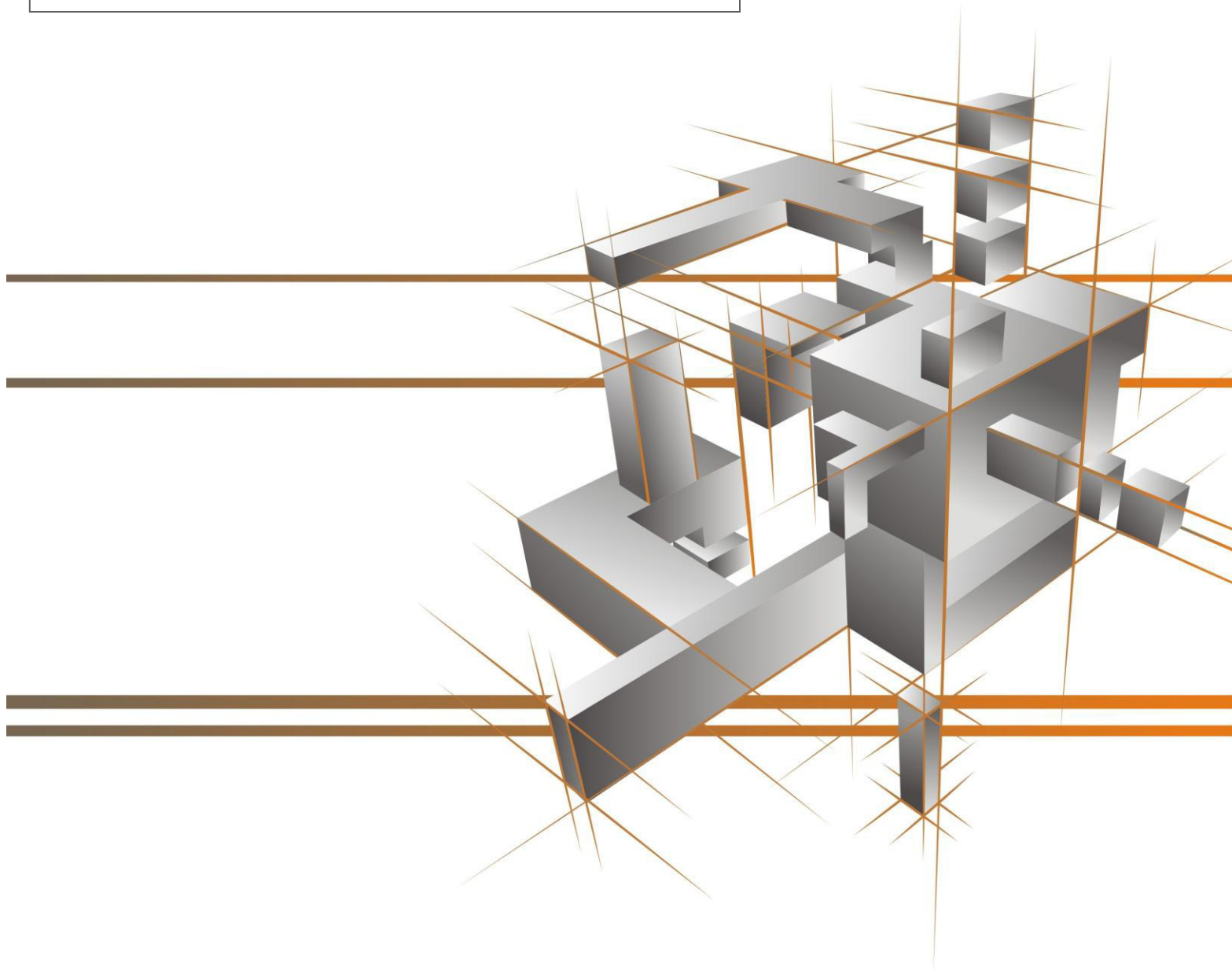
**Număr
documentație:** P796/2022-SF-0A

Faza: STUDIU DE FEZABILITATE

Data: DECEMBRIE, 2024

Exemplar: ORIGINAL

Beneficiar: MUNICIPIUL REȘIȚA
MUNICIPIUL TIMIȘOARA
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN
JUDEȚUL TIMIȘ



DIRECȚIA PROIECTARE-CERCETARE

DENUMIRE D.T.P. REABILITARE/MODERNIZARE INFRASTRUCTURĂ
FERROVIARĂ REȘIȚA NORD – TIMIȘOARA NORD CU
EXTENSIE VOITENI – STAMORA MORAVIȚA - FRONTIERĂ

NR. D.T.P. P796/2022-SF-0A

CONTRACT NUMĂR P796/2022

BENEFICIAR MUNICIPIUL REȘIȚA

MUNICIPIUL TIMIȘOARA

JUDETUL CARAS-SEVERIN

JUDETUL TIMIȘ

FAZA STUDI DE FEZABILITATE

LUNA, AN DECEMBRIE, 2024

☐ INLOCUIESTE

DTP NR.:

☐ COMPLETEAZA

DENUMIRE
DTP:

☐ MODIFICĂ
(PARȚIAL)

VOLUM:

EXEMPLAR

ORIGINAL

DIRECTOR

dr. ing. Cornel VÂJÂEAC

INGINER ȘEF

dr. ing. Iulian BĂDĂRCEA

ȘEF PROIECT

ing. Marian PRISĂCARU

ȘEF PROIECT ADJUNCT

ecolog Loredana BOTOS

ing. Bogdan MIREA

COLECTIV DE ELABORARE

GEOTEHNICA ȘI FUNDAȚII

ing. Eduard COLACEA

PROTECȚIA MEDIULUI

ecolog Loredana BOTOS

GEOTEHNICIAN

ing. Florin ZAHARIA

ing. Cristian PĂUN

TOPOGRAF

ing. Sebastian APOSTOL

STRUCTURĂ DE REZISTENȚĂ

ing. Lăcrămioara BĂLAN

ing. Lucian FLORESCU

PODURI/PODEȚE

dr. ing. Edward Petzek

PLAN GENERAL/CALE DE RULARE/MATERIAL
RULANT

ing. Bogdan CONSTANTIN

REȚELE EDILITARE

ing. Marian PRISĂCĂRU

dr. ing. Luiza GEORGESCU

ing. Alexandru BOCIAR

ARHITECTURĂ

arh. Consuela DUMITRESCU

arh. Vlad ANDREESCU

arh. Bogdan OȚELEA

arh. Nicoleta NISTOR

urb. Andra GRECU

urb. Andreea IONIȚĂ

AMENAJĂRI DE SUPRAFAȚĂ

ing. Luminița ENESCU

INSTALAȚII COMPLEXE

ing. Simona ADAM

ing. Lucian IONESCU

ing. Nicoleta GAVRILĂ

ing. Manuel MÂNDREA

ing. Silviu CIOT

ing. Bogdan AXINTE

ENERGOALIMENTARE

ing. Mihaela GOLEA

ing. Marius UDREA

LINIA DE CONTACT

ing. Mugurel BIGU

ing. Florian DINU

ing. Florin BARBU

SEMNALIZĂRI ȘI TELECOMUNICAȚII
FERROVIARE

ing. Constantin DUMITRESCU

ing. Alexandru ZAMFIR

ing. Alina STOICA



Contract nr. 2333/P796/12.01.2022

REABILITARE/MODERNIZARE INFRASTRUCTURĂ FERROVIARĂ REȘIȚA NORD – TIMIȘOARA NORD CU
EXTENSIE VOITENI – STAMORA MORAVIȚA – FRONTIERĂ

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

ARHITECTURĂ

**REGLEMENTĂRI DE CIRCULAȚIE,
MANAGEMENTUL TRAFICULUI RUTIER ȘI
DELIMITAREA ORGANIZĂRII DE ȘANTIER**

ing. Mișu LAZĂR

**teh. arh. Alexandru Teodor
Dobranici**

ing. Auraș CALCAN

REABILITARE/MODERNIZARE INFRASTRUCTURĂ FERROVIARĂ REȘIȚA NORD – TIMIȘOARA NORD CU EXTENSIE VOITENI – STAMORA MORAVIȚA – FRONTIERĂ

Faza: Studiul de Fezabilitate

- Memoriu Tehnic -

COMPONENTA A: LINIE CALE FERATĂ DE PE TRASEUL TIMIȘOARA NORD – STAMORA MORAVIȚA – FRONTIERĂ

CUPRINS

1	INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	7
1.1	Denumirea obiectivului de investiții	7
1.2	Ordonator principal de credite / investitor	7
1.3	Ordonator de credite (secundar/terțiar)	7
1.4	Beneficiarul investiției	7
1.5	Elaboratorul documentației pentru Studiul de Fezabilitate	7
1.6	Baze pentru proiectare – Principalele Standarde și Normative	8
2	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII	33
2.1	Concluziile studiului de prefezabilitate privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	33
2.2	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	36
2.3	Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	45
2.3.1.	Analiza situației existente din punct de vedere al traficului feroviar de călători și de marfă	47
2.3.2.	Analiza situației existente din punct de vedere al infrastructurii/suprastructurii feroviare	51
2.3.3.	Identificarea deficiențelor majore ale situației actuale	120
2.3.4.	Perspective pentru calea ferată	121
2.4	Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	123
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	125
3	IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	129
3.1	Particularități ale amplasamentului	129
a)	Descrierea amplasamentului	129
b)	Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	133
c)	Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite	135
d)	Surse de poluare existente în zonă	135
e)	Date climatice și particularități de relief	138
f)	Existența unor alți factori specifici amplasamentului	145
g)	Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare	161

3.2	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic	168
3.3	Costurile estimative ale investiției:	227
3.4	Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz ...	229
a)	Studiu topografic.....	229
b)	Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului.....	229
c)	Studiu hidrologic, hidrogeologic	230
d)	Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	230
e)	Studiu de trafic și studiu de circulație	230
f)	Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică	230
g)	Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere	230
h)	Studiu privind valoarea resursei culturale.....	231
i)	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	231
3.5	Grafice orientative de realizare a investiției.....	232
4	ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ	235
4.1	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	235
4.2	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	235
4.3	Situația utilităților și analiza de consum	238
4.4	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	239
a)	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	239
b)	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare	240
c)	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz	240
d)	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz	246
4.5	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	246
4.6	Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	248
4.7	Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	249

4.8	Analiza de sensibilitate.....	250
4.9	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	251
5	SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM RECOMANDAT	274
5.1	Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	274
5.2	Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat	279
5.3	Descrierea scenariului optim recomandat privind	279
a)	Obținerea și amenajarea terenului	279
b)	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	280
c)	Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși	280
d)	Probe tehnologice și teste	437
5.4	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții	441
a)	Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general	441
b)	Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare.....	441
c)	Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții	441
d)	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	442
5.5	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	442
5.6	Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....	442
6	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	443
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	443
6.2	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	443
6.3	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....	443
6.4	Avize conforme privind asigurarea utilităților	443
6.5	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	443
6.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	443

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	445
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	445
7.2 Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	445
7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	445
7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	449
8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	451

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

REABILITARE/MODERNIZARE INFRASTRUCTURĂ FERROVIARĂ REȘIȚA NORD – TIMIȘOARA NORD CU EXTENSIE VOITENI – STAMORA MORAVIȚA – FRONTIERĂ.

COMPONENTA A: TIMIȘOARA NORD – STAMORA MORAVIȚA – FRONTIERĂ (REVIZIA 2)

1.2 Ordonator principal de credite / investitor



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4 Beneficiarul investiției



Municipiul REȘIȚA



Municipiul TIMIȘOARA



Județul CARAȘ - SEVERIN



Județul TIMIȘ

1.5 Elaboratorul documentației pentru Studiului de Fezabilitate



METROUL S.A.

1.6 Baze pentru proiectare – Principalele Standarde și Normative

Plan General, Cale de rulare (Suprastructură CF, Terasamente CF)

COD	DENUMIRE
Legea 10/1995	Lege privind calitatea în construcții.
Legea 319/2006	Legea Securității și Sănătății în Muncă
Legea 265/2006	Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului.
Legea 107/1996, republicată, modificările și completările ulterioare	Legea apelor.
Legea 307/2006	Lege privind apărarea împotriva incendiilor.
HGR 273/1994	Hotărâre privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare.
HG 845/2018	Hotărârea privind aprobarea regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național
HGR 300/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.
HGR 2139/2004	Hotărâre privind durata normală de funcționare a mijloacelor fixe.
H.G. 766/1997	Hotărârea Guvernului României pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
HG nr.971/2006	Hotărârea privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
HR nr. 1091/2006	Hotărârea privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă.
OUG 34/2006	Atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de cesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.
HG 907/2016	Privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
P 130-99	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
PC 001-97	Ghid pentru întocmirea cărții tehnice a construcției.
Ord. comun: MLPAT nr. 5/N/2000, MIC nr. 78/2000 OPC nr. 1/147/2000	Pentru aprobarea regulamentului privind exercitarea controlului calității materialului elementelor de construcții și produselor destinate construcțiilor.
OMT 290/2000	Ordin al Ministrului Transporturilor privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant pentru transportul feroviar și cu metroul.
OMT1192/2006	Infrastructură feroviară – Sudarea aparatelor de cale
002/2001	Regulament de exploatare tehnică feroviară.
004/2006	Regulamentul de semnalizare
300/1982	Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate.
303/2003	Instrucțiuni pentru lucrări de reparații capitale a liniilor de cale ferată
305/1997	Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii.
306/1972	Instrucția pentru determinarea defectelor șinelor și pentru verificarea șinelor în cale.
314/1989	Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii de ecartament normal.

COD	DENUMIRE
317/2004	Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoaterea de sub tensiune a liniei de contact.
328/2008	Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviara publică + Anexa II RIV.
329/1995	Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea.
340/2003	Instrucțiuni pentru circulația mașinilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea căii.
341/1980	Instrucția pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante, inclusiv completările ulterioare
348/1972	Instrucția pentru controlul nedistructiv al șinelor.
Ordinul DLI 30/6704/22.12.1987	Privind eliminarea joantelor în curbe cu $R < 500m$
Nr. 12/1/196/2013	Caiet de sarcini CFR: Realizarea căii fără joante prin sudura electrică
Nr. 12/1/195/2013	Caiet de sarcini CFR: Traverse din lemn pentru calea ferată
Nr.710/5/336/04.07.2017	Caiet de sarcini CFR pentru execuția lucrării „Refacție totală linia CF Deda-Reghin, Tronson Brâncovenești-Reghin de la km 241+370 la km 250+850 și linia II directă din stația Reghin și consolidare terasament km 241+200 – 241+600 (reactualizare PTH și Execuție)”
NR. 43/17/05/2013	Caiet de sarcini CFR: Pentru Revopsirea podurilor metalice de cale ferată
STAS 9824/0-74	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
STAS 9824/2-75	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată
STAS 9824/4-83	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă. Supraterane.
NP 074-2002	Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare
STAS 1242/2 - 83	Teren de fundare. Cercetări geologice - tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri, autostrăzi.
HG 877/2010	Regulamentul UE nr. 1299/2014 referitor la subsistemul infrastructură al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
SR EN 13803:2017	Aplicații feroviare. Parametrii de proiectare a traseului căii. Ecartament 1435mm și mai mare.
SR EN 13848-1+A1:2008	Aplicații feroviare. Cale. Calitatea geometriei căii. Partea 1: Caracterizarea geometriei căii.
SR EN 13848-2:2006	Aplicații feroviare. Cale. Calitatea geometriei căii. Partea 2: Sisteme de măsurare. Vehicule de măsurat calea.
SR EN 13848-5:2018	Aplicații feroviare. Cale. Calitatea geometriei căii. Partea 5: Niveluri de calitate a geometriei căii. Linie curentă și aparate de cale.
SR EN 13232-1:2006	Aplicații feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 1: Definiții.
SR EN 13232-2+A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 2: Cerințe pentru proiectarea geometriei.
SR EN 13232-3+A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 3: Cerințe pentru interacțiunea roată/șină.
SR EN 13232-4+A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 4: Manevrare, blocare și control.
SR EN 13232-5+A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 5: Macazuri.
SR EN 13232-6+A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 6: Inimi de încrucișare și traversare cu vârfuri fixe.
SR EN 13232-9+A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 9: Ansamblu aparat de cale.

COD	DENUMIRE
SR EN 13231-1:2013	Aplicații feroviare. Cale. Recepția lucrărilor. Partea 1: Lucrări la calea cu prisma căii din piatră spartă. Linia curentă.
SR EN 13231-2:2013	Aplicații feroviare. Cale. Recepția lucrărilor. Partea 2: Lucrări la calea cu prisma căii din piatră spartă. Aparat de cale.
SR EN 13231-3:2012	Aplicații feroviare. Cale. Recepția lucrărilor. Partea 3: Criterii de recepția lucrărilor de polizare, frezare și rabotare a șinelor în cale.
SR EN 13674-1+A1:2017	Aplicații feroviare. Cale. Șine. Partea 1: Șine Vignole cu masa mai mare sau egală cu 46kg/m.
SR EN 13674-2+A1:2011	Aplicații feroviare. Cale. Șine. Partea 2: Șine pentru aparate de cale în asociere cu șine Vignole cu masa mai mare sau egală cu 46kg/m.
SR EN 13674-3+A1:2011	Aplicații feroviare. Cale. Șine. Partea 3: Contrașine.
SR EN 13230-1:2016	Aplicații feroviare. Cale. Traverse și suporturi de beton. Partea 1: Cerințe generale
SR EN 13230-2:2016	Aplicații feroviare. Cale. Traverse și suporturi de beton. Partea 2: Traverse monobloc de beton precomprimat.
SR EN 13230-4:2016	Aplicații feroviare. Cale. Traverse și suporturi de beton. Partea 4: Suporturi de beton precomprimat pentru aparatele de cale.
SR EN 13481-1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Cerințe de performanță pentru sistemele de prindere. Partea 1: Definiții.
SR EN 13481-2+A1:2017	Aplicații feroviare. Cale. Cerințe de performanță pentru sistemele de prindere. Partea 2: Sisteme de prindere pentru traverse de beton.
SR EN 13481-3:2012	Aplicații feroviare. Cale. Cerințe de performanță pentru sistemele de prindere. Partea 3: Sisteme de prindere pentru traverse de lemn.
SR EN 13481-7:2012	Aplicații feroviare. Cale. Cerințe de performanță pentru sistemele de prindere. Partea 7: Sisteme de prindere speciale pentru aparate de cale și contrașine.
SR EN 13146-1+A1:2015	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 1: Determinarea rezistenței longitudinale la alunecare.
SR EN 13146-2:2012	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 2: Determinarea rezistenței la rotire.
SR EN 13146-3:2012	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 3: Determinarea atenuării forțelor de impact.
SR EN 13146-4+A1:2015	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 4: Efectele produse de încărcări repetate.
SR EN 13146-5:2012	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 5: Determinarea rezistenței electrice.
SR EN 13146-6:2012	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 6: Efectul condițiilor severe de mediu.
SR EN 13146-7:2012	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 7: Determinarea forței de strângere.
SR EN 13146-8:2012	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 8: Încercări în exploatare.
SR EN 13146-9+A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Metode de încercare pentru sisteme de prindere Partea 9: Determinarea rigidității.
SR EN 13145 +A1:2012	Aplicații feroviare. Cale. Traverse și suporturi din lemn.
SR EN 13450:2003	Agregate pentru balast de cale ferată.
CS184/2005	Caiet de sarcini. Piatră spartă pentru balastarea liniilor de cale ferată. Anexă la documentul de avizare CTE/CNCF „CFR” SA nr 184 din

COD	DENUMIRE
	23.08.2005
CS 03/06/2009CFR	Caiet de Sarcini „Traverse de lemn” nr. 03/06/2009CFR, elaborat de CNCF „CFR” S.A., Divizia Linii,
CS 363/2007	Caiet de sarcini "Impregnarea cu creuzot tip C ecologic a traverselor de lemn pentru calea ferată" elaborat de CNCF „CFR” S.A., Divizia Linii
Fișa UIC 860/O	Specificație tehnică pentru livrarea șinelor de cale ferată.
Fișa UIC 861-3	Profiluri unicate de șină de 60kg/m tip UIC 60 și UIC 60E.
Fișa UIC 864-1/O	Specificații tehnice pentru tirfoane.
Fișa UIC 864-2/O	Specificații tehnice pentru buloane de cale ferată din oțel.
Fișa UIC 864-3/O	Specificații tehnice pentru resoarte elastice din oțel.
Fișa UIC 864-4/O	Specificații tehnice pentru eclise sau profile pentru eclise din oțel laminat.
Fișa UIC 864-5/O	Specificații tehnice pentru plăcile de sub șină.
Fișa UIC 864-6/O	Specificații tehnice pentru plăci sau profile laminate pentru plăci.
Fișa UIC 864-7/O	Specificație tehnică : profile laminate de plăci pentru șine UIC
Fișa UIC 864-8/O	Specificație tehnică : profile laminate pentru material de eclisare pentru șine de 54kg/m și de 60kg/m.
STAS 3197/1-91	Lucrări de căi ferate. Prisma căii.
STAS 3197/2-90	Căi ferate normale. Elemente geometrice.
STAS 4067-84	Căi ferate industriale, normale și înguste. Elemente geometrice.
STAS 3236-79	Lucrări de cale ferată. Indicatoare kilometrice și hectometrice.
STAS 4392-84	Căi ferate normale. Gabarite.
SR 1244-1:1996	Siguranța circulației. Treckeri la nivel cu calea ferată. Condiții tehnice, clasificare și stabilirea categoriei trecerii la nivel.
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
NP 109-04	Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferata pentru viteze până la 200 km/h.
NTF nr. 71-002:2006	Infrastructura feroviară. Reutilizarea materialelor de cale recuperate în urma lucrărilor de întreținere și reparație a căii.
NTF 72:2003 Infrastructură feroviară.	Terasamente de cale ferată. Prescripții tehnice, metodologice pentru controlul calității execuției la linii noi, modernizate sau refacționate.
Directiva nr. 797/2016	Directiva nr. 797/2016 UE a Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene din 11 mai 2016 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană
U 9/82	Normativ pentru repararea mașinilor, utilajelor și instalațiilor pentru construcții
U 10/80	Normativ pentru dotarea cu mașini, scule și dispozitive a muncitorilor în construcții
U 2/85	Normativ pentru întreținerea și repararea uneltelor, sculelor și dispozitivelor folosite în construcții
STAS 7582-91	Lucrări de căi ferate. Terasamente. Prescripții de proiectare și verificare a calității.
STAS 9850-89	Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.
STAS 9312-87	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.
STAS 9470-73	Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe.
STAS 4273-83	Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță.
NP 109-04	Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferata pentru viteze până la 200 km/h.

COD	DENUMIRE
U 9/82	Normativ pentru repararea mașinilor, utilajelor și instalațiilor pentru construcții.
U 10/80	Normativ pentru dotarea cu mașini, scule și dispozitive a muncitorilor în construcții.
U 2/85	Normativ pentru întreținerea și repararea uneltelor, sculelor și dispozitivelor folosite în construcții.
Fisa UIC 719	Lucrări de terasamente la liniile de cale ferată.
NP 095 - 04	Normativ privind proiectarea zonei platformei căii din punct de vedere al protecției împotriva înghețului.
Fisa UIC 719 - 1994	Lucrări de pământ și straturi de fundație feroviare
Fisa UIC 722R - 1990	Metode de ameliorare a platformei pentru liniile existente
DIN 18134:2010	Metode de măsurare cu placa statică.
NP 075 - 02	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrări de construcții.
SR EN ISO 10318:2006	Geosintetice. Termeni și definiții
SR EN 12225:2001	Geotextile și produse înrudite. Metoda de determinare a rezistenței microbiologice prin încercarea de îngropare în sol
SR EN 13249:2016	Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de drumuri și alte zone de circulație (cu excepția căilor ferate și a straturilor de uzura)
SR EN 13250:2016	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse la construcția de căi ferate
SR EN 13251:2016	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la construcții din pământ, fundații și structuri de sprijin
SR EN 13252:2016	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la sisteme de drenaj
SR EN 13253:2016	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la sisteme de control a eroziunii externe (protecții de mal, peree)
CP 012/1 -2007	Cod de practică pentru producerea betonului
SR EN 206 - 1:2002	Beton. Partea 1:Specificație, performanță, producție și conformitate
SR 13510:2006	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1
SR EN 1008 :2003	Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de reparare pentru beton
SR EN 197 - 1:2002	Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 197 - 2:2002	Ciment. Partea 2: Evaluarea conformității
SR EN 197 - 4 :2004	Ciment. Partea 4: Compoziție, specificații și criterii de conformitate pentru cimenturi de furnal cu rezistență inițială mică
SR EN 196 - 1:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea1: Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 196 - 2:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 196- 3 + A1:2009	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea3: Determinarea timpului de priză și a stabilității
SR EN 10080:2005	Oțeluri pentru armarea betonului. Oțeluri sudabile pentru beton armat. Generalități

Devieri Rețele edilitare
Alimentări cu apă și canalizare

COD	DENUMIRE
STAS 9312-87	Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte
STAS 3061-74	Hidraulică. Terminologie, simboluri și unități de măsură
SR 4163-1:1995	Alimentari cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare.
SR 4163-2:1996	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul.
SR 4163-3:1996	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare.
SR 1343-1:2006	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale
SR 6819:97	Alimentarea cu apa, aductiuni, studii, prescriptii de proiectare si executie
SR EN 545:2011	Tuburi, racorduri și accesorii de fontă ductilă și îmbinarea lor la rețelele de apă. Condiții și metode de încercare
STAS 1342/91	Calitatea apei potabile. Apa potabilă.
SR EN 124:2015	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale.
STAS 6002-88	Alimentari cu apa. Camine pentru bransamente de apa. Prescriptii tehnice
GP 127-2014	Ghid privind reabilitarea conductelor pentru transportul apei
SR 8591:1997	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
SR EN 14339:2006	Hidranți de incendiu subterani
SR EN 752:2017	Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor - managementul rețelelor de canalizare.
SR 1846-2:2007/C91:2008	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice.
STAS 2448-82	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.
STAS 3051-91	Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.
SR 10898:2005	Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie
STAS 1478-90	Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale
GP 043/99	Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă
NP 133–2022	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
STAS 6002-88	Alimentări cu apă. Cămine pentru bransamente de apă. Prescripții tehnice
STAS 6701-82	Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit.
SR EN 1916 : 2003	Tuburi și accesorii de beton simplu, beton slab armat si beton armat.
SR EN 124:1996	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspecția calității
SR EN 12200-1:2016	Sisteme de canalizare de materiale plastice neîngropate, pentru scurgerea apelor pluviale, destinate utilizării în exterior. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Specificații pentru țevi, fittinguri și sistem
SR EN 1453-1:2001	Sisteme de canalizare din materiale plastice de țevi cu pereți structurați pentru evacuarea apelor menajere și apelor uzate (la temperatură joasă și la temperatură ridicată) din interiorul clădirilor. Policlorura de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Specificații pentru țevi și sistem
STAS 4273-83	Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță

COD	DENUMIRE
NE 035-06	Normativ pentru exploatarea și reabilitarea conductelor pentru transportul apei aprobat prin Ordin nr. 1736 /2006
SR EN ISO 1167-1:2006	Țevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Partea 1: Metoda generală;
SR EN ISO 12162:2010	Materiale termoplastice pt. țevi și fittinguri pt. aplicare sub presiuni. Clasificare și notare. Coeficient global de calcul
SR EN 12201-1:2004	Sisteme de canalizare de materiale plastice pt. alimentare cu apă. Polietilenă (PE). Partea 1: Generalitati
SR EN 12201-2:2004	Sisteme de canalizare de materiale plastice pt. alimentare cu apă. Polietilena (PE). Partea 2: Țevi
SR EN 12201-3:2004	Sisteme de canalizare de materiale plastice pt. alimentare cu apă. Polietilenă (PE). Partea 3: Fitinguri
SR EN 12201-4:2002	Sisteme de canalizare de materiale plastice pt. alimentare cu apă. Polietilenă (PE). Partea 4: Robinete
SR EN 12201-5:2004	Sisteme de canalizare de materiale plastice pt. alimentare cu apă. Polietilenă (PE). Partea 5: Aptitudinea de utilizare a sistemului
P 130-1999 actualizat	Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor
MLPAT 31/N/02.10.95	Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor
STAS 6701-82	Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit.
SR EN 1916 : 2003	Tuburi și accesorii de beton simplu, beton slab armat si beton armat.
SR EN 12200-1:2016	Sisteme de canalizare de materiale plastice neîngropate, pentru scurgerea apelor pluviale, destinate utilizării în exterior. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Specificații pentru țevi, fittinguri și sistem
SR EN 1453-1:2001	Sisteme de canalizare din materiale plastice de țevi cu pereți structurați pentru evacuarea apelor menajere și apelor uzate (la temperatură joasă și la temperatură ridicată) din interiorul clădirilor. Policlorura de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Specificații pentru țevi și sistem
SR EN 1329-1:2014	Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru scurgerea apelor menajere și uzate (la temperatură scăzută și ridicată) din interiorul structurii clădirilor. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Specificații pentru țevi, fittinguri și sistem
SR EN 13476-1:2007	Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru branșamente și sisteme de evacuare fără presiune, îngropate. Sisteme de canalizare cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 1: Cerințe generale și caracteristici de performanță
SR EN 13476-2:2007	Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru branșamente și sisteme de evacuare fără presiune, îngropate. Sisteme de canalizare cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 2: Specificații pentru țevi și fittinguri cu suprafață interioară și exterioară netedă și pentru sistem, tip A
SR EN 13476-3+A1:2009	Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru branșamente și sisteme de evacuare fără presiune, îngropate. Sisteme de canalizare cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 3: Specificații pentru țevi și fittinguri cu suprafață interioară netedă și suprafață exterioară profilată și pentru sistem, tip B
SR EN 1401-1:2009	Sisteme de canalizare îngropate, de materiale plastice, pentru branșamente și sisteme de evacuare fără presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Specificații pentru țevi, fittinguri și sistem

COD	DENUMIRE
SR EN ISO 1452-1:2010	Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă, pentru branșamente și evacuare, îngropate și de suprafață, sub presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1: Generalități
SR EN ISO 1452-2:2010	Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă, pentru branșamente și evacuare, îngropate și de suprafață, sub presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 2: Țevi
SR ISO 161-1:2008	Țevi din materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Diametre exterioare nominale și presiuni nominale. Partea 1: Serie metrică
SR ISO 161-2:2008	Țevi din materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Diametre exterioare nominale și presiuni nominale. Partea 2: Serie în inch
SR ISO 11922-2:2008	Țevi din materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Dimensiuni și toleranțe. Partea 2: Serie în inch
SR 10144-4:95	Amenajarea intersecțiilor pe străzi. Clasificare și prescripții de proiectare.
SR EN 10297-1:2003/C91:2005	Țevi de oțel circulare fără sudură, pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat.
SR EN 10216-2:2014	Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi de oțel nealiat cu caracteristici specificate la temperatură ridicată
STAS 9570/1-89	Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități.
NTPA - 002/2002	Normativ pt. condițiile de evacuare a apelor uzate în rețele de canalizare ale localităților direct în stațiile de epurare.

Gaze naturale

COD	DENUMIRE
GP 121/1,2-2013	Ghid de proiectare și execuție privind protecția împotriva coroziunii, indicativ GP 121-2013
Normativ NT-PEE-2008	Norme tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.
Normativ I27 – 1982	Instrucțiuni tehnice privind stabilirea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice (BC 10/82; BC 5/88)
Normativ I 14 – 1976	Normativ pentru protecția contra coroziunii, a construcțiilor metalice îngropate. (B.C. 2/76)
Normativ P 100-1/2006	Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2006
Normativ P 118 – 99	Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului.
H.G. 272/1994	Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții
H.G. 2139/2004	Aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
H.G. 1043/2004	Regulamentul privind accesul la Sistemul național de transport al gazelor naturale și a Regulamentul privind accesul la sistemele de distribuție a gazelor naturale
Legea 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
H.G. 1425/2006	Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
Legea 123/2012	Legea energiei electrice și a gazelor naturale

COD	DENUMIRE
Ordin 462/01.06.1993	Norme metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, modificat cu Ordinul nr. 592 din 25 iunie 2002 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM10 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător
Ordin 839/12/10/2009	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
Ordin 163/28.02.2007	Norme generale de apărare împotriva incendiilor
Ordin 500/2007	Aprobarea Procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente
SR 438-1:2012	Produse din oțel pentru armarea betonului. Partea 1: Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate
SR 12620+A1:2008 EN	Agregate pentru beton
SR EN 1514-1:2003	Flanșe și îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanșe desemnate prin PN. Partea 1: Garnituri plate nemetalice cu sau fără insertie.
STAS 2250-73	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru. Maxime admisibile.
STAS 2386-79	Agregate minerale ușoare. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe
SR 3317-2015	Gaz natural. Condiții tehnice de calitate.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
STAS 8589-70	Culori convenționale pentru identificarea conductelor care transporta fluide în instalații terestre și navale.
STAS 8804/3-92	Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu rază lungă: 30grade, 45 grade, 60 grade, 90 grade, 180 grade. Dimensiuni.
STAS 8804/5-92	Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Teuri egale. Dimensiuni.
STAS 8804-8-92	Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Reducții. Dimensiuni
STAS 8804/9-92	Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Capace. Dimensiuni
STAS 8805/2-74	Fitinguri pentru sudare din oțel. Coturi din țevă la 900 (5 D). Dimensiuni.
SR ISO 161-1:2008	Țevi din materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Diametre exterioare nominale și presiuni nominale. Partea 1: Serie metrică
SR EN ISO 17855-1:2015	Materiale plastice. Materiale pe bază de polietilenă (PE) pentru injecție și extrudare. Partea 1: Sistem de codificare și bază pentru specificații
SR ISO 3501:2015	Sisteme de canalizare de materiale plastice. Îmbinări mecanice între fittinguri și țevi sub presiune. Metoda de încercare pentru rezistența la smulgere sub o forță longitudinală constantă.
SR ISO 3503:2015	Sisteme de canalizare de materiale plastice. Îmbinări mecanice între fittinguri și țevi sub presiune. Metoda de încercare pentru etanșeitate sub presiunea interioară a îmbinărilor supuse curbării.
SR ISO 4059:1995	Rețele din țevi din polietilenă (PE). Pierderi de presiune la îmbinările mecanice. Metode de încercare și condiții tehnice.
ISO 4437-1:2014	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) - Part 1: General
ISO 4437-2: 2014	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) -- Part 2: Pipes

COD	DENUMIRE
ISO 4437-3: 2014	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels -- Polyethylene (PE) -- Part 3: Fittings
ISO 4437-5:2014	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) -- Part 5: Fitness for purpose of the system
Normativ C562002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.

Telecomunicații

COD	DENUMIRE
Ghid GT-059-03	privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile electrice din clădiri;
PE 125/89	Instrucțiuni privind coordonarea coexistenței instalațiilor electrice de 1...750 kV cu liniile de telecomunicații
SR 831/2002	Utilizarea în comun a stâlpilor pentru energie electrică, linii de tracțiune electrică urbană, instalații de telecomunicații, inclusiv rețele de televiziune prin cablu și alte utilități;
SR 832/2008	Influențe ale instalațiilor electrice de înaltă tensiune asupra liniilor de telecomunicații; Prescripții
SR 6290/2004	Încrucișări între liniile de energie electrică și liniile de telecomunicații;
STAS 8074/1976	Încrucișări între liniile de contact pentru tramvaie și troleibuze și liniile electrice aeriene sau linii aeriene de telecomunicații; Prescripții
STAS 6271/1981	Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații. Rezistența electrică. Prescripții;
DCN/2001	Specificații tehnice pentru împământare și conectare în telecomunicații;
SR EN 61140:2002	Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
I 18/1/2001	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare;
Ordinul MT 571/1997	Privind proiectarea și amplasarea instalațiilor în zona drumurilor;
Ordonanța 20/18/08/2010	Măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor
HG 622/2004	Cu modificările ulterioare, privind condițiile de introducere pe piață a produselor pentru construcții.

Iluminat public

COD	DENUMIRE
I 7- 2011	Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
NTE/007/08/00	Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
PE 103/1995	Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurt circuit;
Lege 160/02/10/2012	Lege pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 33/2007 privind modificarea și completarea Legii energiei electrice nr. 13/2007 și Legii gazelor nr. 351/2004
Hotărâre 445/08/04/2009	Evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
SR 13433/1999 ;	Iluminatul cailor de circulație. Condiții de iluminat pentru cai de circulație destinate traficului rutier, pietonal sau/si cicliștilor si tunelurilor/ pasajelor subterane rutiere.

COD	DENUMIRE
SR HD 60364-4-444:2011	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-444: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și perturbațiilor electromagnetice
1RE – Ip30 – 04	Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
PE 003/79	Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice.

Rețele electrice

COD	DENUMIRE
Ordinul nr. 11/2014	pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public
Ordinul nr. 61/2014	pentru aprobarea Metodologiei privind stabilirea tarifelor de emitere și actualizare a avizelor tehnice de racordare, certificatelor de racordare și avizelor de amplasament
Ordinul nr. 87/2014	pentru modificarea și completarea Metodologiei de stabilire a tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobate prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 11/2014
Ordinul nr. 114/2014	pentru aprobarea tarifelor de emitere și actualizare a avizelor tehnice de racordare, a certificatelor de racordare și a avizelor de amplasament
Ordinul nr. 141/2014	pentru aprobarea tarifelor specifice și indicilor specifici utilizați la stabilirea tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public
Legea 440/2002	pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale
OG 20/2010	privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor
Ordinul ANRE 4/2007	Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protecție și siguranță aferente capacităților energetice completat cu Ordinul ANRE 49/2007
PE 132/03	Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică
RE-Ip-1-82	Îndreptar de proiectare pentru liniile electrice în cablu de 1-20kV
RE-Ip-30-2004	Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
PE 022-3/87	Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice (republicat în 1993)
PE 102/86	Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000V c.a. în unitățile energetice
PE 103/92	Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit
NTE 001/03/00	Norme de prevenire stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice

Protecția Mediului

COD	DENUMIRE
Directiva 2011/92/UE	privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva 2014/52/UE
Directiva 2000/60/CE	de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei
Directivei 2016/2284/EU	privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici
Directiva Habitat 1992/43/CE	privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică

COD	DENUMIRE
Directiva 2005/370/CE	privind accesul publicului la informația de mediu
Legea 265/29.06.2006	privind protecția mediului
Legea 292/03.12.2018	privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
Ordinul 269/2020	privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte
Ordinul 1825/2016	privind aprobarea ghidurilor pentru evaluarea impactului asupra mediului
Legea apelor 107/1996	
Legea 104/2011	privind calitatea aerului înconjurător - actualizată
O.U.G. 57/2007	privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice
OM 1170/2008	pentru aprobarea Ghidului privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (GASC)
H.G. 739/2016	pentru aprobarea Strategiei Naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse (2016-2020)
Legea 211/2011	privind regimul deșeurilor - republicată
Legea 544/12.10.2001	privind liberul acces la informațiile de interes public

Energoalimentare

COD	DENUMIRE
OMT 290/2000	Privind admiterea tehnică a produselor/serviciilor destinate a fi utilizate în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul.
SR EN 50125-2	Aplicații feroviare. Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 2: Instalații electrice fixe
SR EN 50125-3	Aplicații feroviare. Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 3: Echipament pentru semnalizare și telecomunicații
SR EN 50163	Aplicații feroviare. Tensiuni de alimentare a rețelelor de tracțiune electrică
SR EN 50124-1	Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1: Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare prin aer și distanțe de izolare pe suprafață pentru toate echipamentele electrice și electronice
SR EN 60870	Echipamente și sisteme de telecomandă. (Părțile aferente)
SR EN 61850	Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice. (Părțile aferente)
SR EN 50152	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Prescripții specifice pentru aparat de comutație de curent alternativ (Părțile aferente)
SR EN 50329	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Transformatoare de tracțiune
SR EN 62271	Aparat de înaltă tensiune (Părțile aferente)
SR EN 60044	Transformatoare de măsură. (Părțile aferente)
Instrucția 356	Comanda prin DEF a instalațiilor fixe de tracțiune electrică
Ordinul ANRE nr. 59 din 02 august 2013 modificat de Ordinul ANRE 63	Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public

COD	DENUMIRE
din 14 iulie 2014	
Ordinul ANRE nr. 102 din 01 iulie 2015	Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public
Ordinul nr. 2240/2006 din 23 noiembrie 2006 al MTTC	Infrastructură feroviară. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Conductor de protecție principal. Partea 1: Calcul mecanic
Ordinul nr. 1007/2008 din 12 august 2008 al MTTC	Infrastructură feroviară - Instalații fixe - Tracțiune electrică – Conductor de protecție principal - Partea 2: Calcul electric. Cerințe
Ordinul nr. 331/2009 din 25 martie 2009 al MTTC	Infrastructură feroviară - Instalații fixe - Tracțiune electrică. Prevederi de protecție împotriva șocului electric prin atingere directă, pentru linii decale ferată electrificate în sistemele 1 x 25 kV, 50 Hz și 2 x 25 kV, 50 Hz
SR EN 50122-1:2022	Aplicații feroviare - Instalații fixe "Securitate electrică, legare la pământ și circuit de retur" Partea 1: Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice
Instrucția 354	Întreținerea și repararea instalațiilor de energoalimentare ale căii ferate electrificate

Linie de Contact

COD	DENUMIRE
STI Energie 1301/2014	Regulamentul UE privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din Uniune
SR EN 50119	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Linii aeriene de contact pentru tracțiunea electrică
SR EN 50149	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Fire de contact renurate de cupru și aliaje de cupru
SR EN 50151	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Prescripții speciale pentru izolatoare compozite
SR EN 50317	Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Prescripții pentru măsurări și validarea măsurărilor interacțiunii dinamice dintre pantograf și linia aeriană de contact
SR EN 50318	Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Validarea simulărilor de interacțiune dinamică între pantograf și linia aeriană de contact
SR EN 50367	Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Criterii tehnice pentru interacțiunea dintre pantograf și linia aeriană de contact (realizarea accesului liber)
STAS 4392	Căi ferate normale. Gabarite
SR EN ISO 1461	Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
SR EN 10025-2	Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2. Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiat
SR EN ISO-13920:1	Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții
SR EN ISO 8062	Specificațiile geometrice ale produselor (GPS). Toleranțe dimensionale și geometrice pentru piesele turnate
Instrucția 353	Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor liniei de contact ale căii ferate electrificate

Protecția instalațiilor din cale și vecinătate

COD	DENUMIRE
SR EN 50122-1	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Măsuri de protecție referitoare la securitatea electrică și la legarea la pământ
ID 33-77	Normativ pentru protecția împotriva influenței căii ferate electrificate monofazate 25kV± 50Hz

Arhitectură

COD	DENUMIRE
OUG 107 din 30/06/2022	Ordonanța de urgență nr. 107/2022 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 12/1998 privind transportul pe calea ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;
HG 907/2016	privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice;
Legea 10(r3)/1995	privind calitatea în construcții, actualizată;
Legea 372/2005	privind performanța energetică a construcțiilor;
NP 068-02	Normativ privind Proiectarea Clădirilor Civile din punct de vedere al Cerinței de Siguranță În Exploatare;
NP 118/1999	Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor;
NP 051/2012	Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap;
REGULAMENTUL (UE) NR. 1300/2014	AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă
REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014	AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
STAS 2965/87	Scări interioare;
STAS 6131/79	Înălțimi de siguranță și alcătuirea parapetelor;
STAS 3303/2/88	Pantele învelitorilor;
HGR 261/1994	Regulament pentru stabilirea categoriei de importanță;
HGR 766/1997 -	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
NORMATIV NP 063-02	Normativ privind criteriile de performanță specifice scărilor și rampelor pentru circulația pietonală în construcții;
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006;
OMI 180/20 11.2022	Norme metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
OM 2260/18.04.2008	privind aprobarea Normelor metodologice de clasare și inventariere a monumentelor istorice;
Anexă la Norma metodologică din 18 04 2008	de clasare și inventariere a monumentelor istorice;
Lege nr. 422 din 18 iulie 2001	privind protejarea monumentelor istorice (Republicată în MONITORUL OFICIAL nr. 938 din 20 noiembrie 2006);
Legea 50 /1991 actualizată	privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
Ordin nr. 2237/27.04.2004	privind aprobarea Normelor metodologice de semnalizare a monumentelor istorice.

Structura de rezistență

COD	DENUMIRE
P100-3/2019	Codul de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
C254-2017	Îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală „rezistență mecanică și stabilitate”;
CR 0-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții; P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri cu modificările și completările din 2019;
NP 112-04	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă; SR EN 1991-1-1:2004-Acțiuni generale - greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri;
SR EN 1991-1-1:2004	Acțiuni generale - greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri;
SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006	Acțiuni generale - greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri - anexa națională;
SR EN 1992-1-1:2006	Proiectarea structurilor de beton - reguli generale și reguli pentru clădiri;
SR EN 1992-1-1:2006/NB:2008	Proiectarea structurilor de beton - reguli generale și reguli pentru clădiri - anexa națională;
SR EN 1998-3:2005	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor.
SR EN 1998-3:2005/NA:2010	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor. Anexa națională;
SR EN 1996-3:2006	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 3: Metode de calcul simplificate pentru construcții de zidărie nearmată ;
SR EN 1996-2:2006	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 2: Proiectare, alegere materiale și execuție zidărie;
Eurocod 5	Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități. Reguli comune și reguli pentru clădiri
P100-1/2013	COD DE PROIECTARE SEISMICĂ – PARTEA I –prevederi de proiectare pentru clădiri
	alte reglementări (normative, standarde, etc.) privind calculul construcțiilor

Instalații electrice, încălzitoare de macaz

COD	DENUMIRE
Instrucția 354	Întreținerea și repararea instalațiilor de energoalimentare ale căii ferate electrificate

Instalații sanitare și termice

COD	DENUMIRE
STAS 1478-90	Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale
I9-2022	Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor
GP 043/99	Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din PVC, polietilena si polipropilena
NP 084-03	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din materiale plastice; P118/2-2013 – “Normativ pentru securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a-Instalatii de stingere”;

COD	DENUMIRE
Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea si completarea P118/2-2013	
STAS 1343-1:2006	Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
STAS 1795-87	Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 3051-91	Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 1504-85	Instalatii sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor
I13-2015	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala,- cu modificarile ulterioare din 2023
Legea Securitatii si Sanatatii in Munca nr.319/2006	
SR EN 12831-1:2017	Performanta energetica a cladirilor. Metoda de calcul a sarcinii termice de dimensionare. Partea I: Necesarul de caldura pentru incalzire, Modul M3.3.
SR EN 16798-1:2019	Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. Partea 1: Parametrii ambientali pentru proiectare și evaluarea performanței energetice a clădirilor, privind calitatea aerului interior, confortul termic, iluminatul și acustica. Modul M1-6
STAS 6648/1,2	Calculul aporturilor de caldura; parametrii climatici exteriori
STAS 6472/3	Calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor
GP051-2000	Ghid de proiectare, executie si exploatare a centralelor termice mici
C107/2-2005	Normativ pentru calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladiri cu alta destinatie decat cele de locuit
Ordin nr. 2513 din 22/11/2010	Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr.820 din 08/12/2010, pentru modificarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005
Ordin nr. 2641 din 04/04/2017	privind modificarea si completarea reglementarii tehnice "Metodologie de calcul a performantei energetice a cladirilor" aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului, nr.157/2007
P100-92 (cap.10)	Normativ pentru protectie antiseismica a constructiilor de locuinte social-culturale, agrozootehnice si industriale
P 118-99	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
Ord. M.I. nr. 775/98	Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
Legea 177/2015	pentru modificarea si completarea Legii nr. 10/18 ianuarie 1995 – privind calitatea in constructii
HG925/1995	pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor
HG273/1994	pentru aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente ale acestora
HG2139/2004	pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe
NC001-99	Normativ cadru privind detalierea continutului cerintelor stabilite prin Legea 10/1995
GE 032-97	Ghid privind executarea lucrarilor de intretinere si reparatii la cladiri si constructii speciale
PC 001-1997	Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiei
P 130-1999	Normativ pentru comportarea in timp a constructiilor
MP 031-2003	Metodologie privind programul de urmarire in timp a comportarii constructiilor din punct de vedere al cerintelor functionale
ME005-2000	Manual pentru intocmirea instructiunilor de exploatare privind instalatiile aferente constructiilor

COD	DENUMIRE
GT060-2003	Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate pentru instalațiile de încălzire centrală
GT063-2004	Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate pentru instalațiile sanitare din clădiri
Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56/2002	
Normativ pentru proiectarea instalațiilor de ventilație și climatizare I5-2022	
NTPEE-2004	Norme tehnice pentru proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale

Instalații de siguranță traficului, TTR și TC

COD	DENUMIRE
Legea 55/2006	Siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare
Legea 307/2006	Apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare
Legea 265/2006	Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare
Legea 319/2006	Securitate și sănătate în muncă, cu modificările și completările ulterioare
HG 766/1997	Aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare
HG 845/2018	Aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național
HG 877/2010	Interoperabilitatea sistemului feroviar cu modificările și completările ulterioare
HG 907/2016	Etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare
HG 925/1995	Aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
HG 1091/2006	Cerințe cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, cu modificările și completările ulterioare
HG 2139/2004	Hotărârea Guvernului României privind durata normală de funcționare, cu modificările și completările ulterioare
OUG 195/2005	Protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare
Ordin 43/1998 al M.T.	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale
Ordin 45/1998 al M.T.	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordin 1295/2017 al M.T.	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
EN 50126-1:2003	Aplicații feroviare – Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 1: Prescripții de bază și procese generice.
CLC/TR 50126-2:2018	Aplicații feroviare – Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 2: Ghid de aplicare a EN 50126-1 pentru siguranță.
EN 50128	Aplicație feroviară – Software pentru comandă feroviară și sisteme de protecție.
EN 50129	Aplicație feroviară – sisteme electronice de siguranță pentru aplicații feroviare.
EN 50121-4	Aplicație feroviară – Compatibilitate electromagnetică. Partea 4: emisie

COD	DENUMIRE
	și imunitatea echipamentelor de semnalizare și comunicații.
EN 50125-3	Aplicație feroviară – Condiții de mediu pentru echipamentul de semnalizare și comunicații
EN 50125-3	Aplicație feroviară – Condiții de mediu pentru echipamentul de semnalizare și comunicații
EN 50159-1	Standard european pentru semnalizări și comunicații în sisteme de transmisie închisă și comunicația în condiții de siguranță în sisteme de transmisie deschisă.
EN 50122-1	Elemente de protecție referitor la siguranța electrică și la împământare.
SR EN 16494	Aplicații feroviare. Cerințe referitoare la indicatoarele ERTMS din cale
SR CLC/TR 50459:2007	Sistem European de management al Traficului Feroviar (ERTMS)
SR CLC/TR 50506:2007	Sisteme de semnalizare, telecomunicații și de prelucrare de date
SR CLC/TR 50511:2008	Sisteme de semnalizare, telecomunicații și de prelucrare de date ERTMS/ETCS. Semnalizare exterioară pentru linii echipate cu ERTMS/ETCS nivel 2
SR 1244-1	Siguranța circulației. Trecker la nivel cu calea ferată. Condiții tehnice, clasificare și stabilirea categoriei trecerii la nivel
SR 1244-2	Siguranța circulației. Trecker la nivel cu calea ferată. Partea 2: Instalații neautomate – Prescripții
SR 1244-3	Siguranța circulației. Trecker la nivel cu calea ferată. Partea 3: Instalații de semnalizare automată
STAS 1434	Desene tehnice de construcții. Linii, cotate, reprezentări convenționale, indicator
STAS 2448	Cămine de vizitare.
STAS 6865	Conducte cu izolație PVC pentru instalații electrice fixe
STAS 8779	Cabluri de semnalizare cu izolație și manta din PVC
SR EN 50173-1_08	Tehnologia informației. Sisteme generice de cablare. Partea 1: cerințe generale
SR EN 50174-2_02	Tehnologia informației – Instalarea cablării. Partea 2: Planificarea și metodele practice ale instalării în interiorul clădirilor
SR EN 50174-3_04	Tehnologia informației – Instalarea cablării. Partea 3: Planificarea și tehnici de instalare la exteriorul clădirilor
UIC 755-1	Pozarea cablurilor de semnalizare și telecomunicații
SR EN 50288-2-1:2004	Cabluri multielement metalice folosite în comunicații și control analogic și digital – partea 2-1. Cablarea orizontală și verticală a clădirilor
ID 28-2004	Normativ de proiectare sisteme constructive de pozare a cablurilor în profil transversal al căii ferate
P 118	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
P 118/2	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a II-a Instalații de stingere
I 7-2011	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiunea până la 1000 V c.a. și 1500 Vc.a..
I 18/2-2002	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare împotriva efracției din clădiri

COD	DENUMIRE
P 118/3-2015	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu
Legea nr. 333/2003	republicată privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor
H.G. nr. 301/2012	pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor
REGULAMENTUL (UE) 2016/919 AL COMISIEI din 27 mai 2016	specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemele de control-comandă și semnalizare ale sistemului feroviar din Uniunea Europeană
REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014	Specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
REGULAMENTUL (UE) NR. 1303/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014	Specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare” a sistemului feroviar din Uniunea Europeană
Instrucția Nr. 002 ediția 2001	Regulament de exploatare tehnică feroviară,
Instrucția Nr. 004 ediția 2006	Regulamentul de semnalizare nr.004
Instrucția. 005 ediția 2005	Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare
Instrucția Nr. 351	Instrucția pentru întreținerea și repararea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (SCB), modificată de Dispoziția Președintelui SNCFR nr. 32 din 22.08.1994 și OMTCT nr. 485 din 08.10.2003
*****	Instrucția instalațiilor pentru controlul automat al vitezei și autostop INDUSI
Instrucția Nr. 359	Instrucția pentru întreținerea și repararea instalațiilor de mecanizare și automatizare a cocoșelor de triere

Amenajare de suprafață

Terasamente

COD	DENUMIRE
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de forma la drumuri.
AND 530:2012	Instrucțiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere.
STAS 1709/1:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3:1976	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/12:1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.

COD	DENUMIRE
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 2914/4:1989	Determinarea modulului de deformare liniară.
STAS 3950:1981	Geotehnica. Terminologie, simboluri și unități de măsură.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.
SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1

Straturi de fundație din balast

COD	DENUMIRE
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast
AND 530/2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor
STAS 863:1985	Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare
STAS 1709/1:1990	Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
STAS 1709/2:1990	Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice
STAS 1709/3:1990	Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 2900:1989	Lățimea drumurilor
STAS 2914/4-89	Lucrări de drumuri și de cale ferată. Determinarea modulului de deformare liniară.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6054:1977	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12288:1985	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității-Analiza granulometrică prin cernere

COD	DENUMIRE
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate groșiere
SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
SR EN 13285:2011	Amestecuri de agregate nelegate. Specificații

Straturi din piatra sparta

COD	DENUMIRE
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de baza și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12.288-85	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

Straturi din beton de ciment

COD	DENUMIRE
CD 146	Instrucțiuni tehnice pentru executia lucrărilor de reparare a drumurilor cu beton rutier fluidizat cu aditiv FLUBET.
NE 012-1:2007	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului
NE 014	Normativ pentru executarea îmbrăcămintelor rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe și glisante.
SR EN 206-1:	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.

COD	DENUMIRE
06.2002	
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor
SR 183-1:1995	Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
SR 10092:2008	Ciment rutier
SR EN 197-1:2011	Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 2900-89	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor
STAS 1598/1-89	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție
SR EN 12350-2:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare.
SR EN 12350-3:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe
SR EN 12350-4:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare
SR EN 12350-7:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune
SR EN 206:2014	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate

Straturi din balast stabilizat cu ciment

COD	DENUMIRE
C 54	Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor.
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
SR EN 196-1:2016	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 196-3:2017	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.
SR EN 196-6:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.
SR 662:2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate.
SR 667:2001	Agregate naturale și piatra prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
SR EN 13450:2013	Agregate naturale pentru lucrări de cai ferate și drumuri. Metode de încercare.
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton.
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de

COD	DENUMIRE
	calitate.
STAS 10473/1-87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamant stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2-86	Lucrari de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pamanturi, stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare si incercare.

Îmbrăcămînți rutiere din beton

COD	DENUMIRE
CD 146	Instructiuni tehnice pentru executia lucrarilor de reparare a drumurilor cu beton rutier fluidizat cu aditiv FLUBET.
NE 012	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
NE 014	Normativ pentru executarea imbracamintilor rutiere din beton de ciment in sistemele cofraje fixe si glisante.
SR EN 206-1: 06.2002	Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate.
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor
SR EN 1426:2007	Bitumuri. Determinarea penetratiei.
SR 61:1997	Bitumuri. Determinarea ductilitatii.
SR 174-1:2009	Lucrari de drumuri. Îmbracaminti bituminoase cilindrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate.
SR EN 196-3:2006	Metode de încercari ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priza si a stabilitatii.
SR 648:2002	Zgura granulata de furnal pentru industria cimentului.
SR 662:2002	Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate
SR 667:2000	Agregate naturale si piatra prelucrata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
SR EN 13450:2003	Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de încercare
SR EN 12390-6:2010	Încercari pe betoane. Încercari pe betonul întarit. Determinarea rezistentelor mecanice.
SR EN 12697-23:2004	Lucrari de drumuri. Mixturi asfaltice si îmbracaminti bituminoase executate la cald. Metode de determinare si încercare
STAS 1342-91	Apa potabila
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umiditatii
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare
SR 8877-1:2007	Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida pentru lucrarile de drumuri
SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Adezivitatea bitumurilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativa.
SR 183-1:1995	Lucrari de drumuri. Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje fixe. Conditii tehnice de calitate
SR 183-2:1998	Lucrari de drumuri. Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje glisante. Conditii tehnice de calitate
SR EN 196-1:2006	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice
SR EN 196-3/AC:2006	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priza si a stabilitatii
SR EN 196-6:2010	Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea finetii

COD	DENUMIRE
SR EN 196-7:2008	Metode de incercari ale cimenturilor. Metode de prelevare si pregatire a probelor de ciment
SR EN 10060:2004	Otel laminat la cald. Otel rotund
SR EN 197-1:2011	Ciment Portland
STAS 438/1-89	Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate
STAS 539-79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere
SR 662:2002	Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate
SR 667:2000	Agregate naturale si piatra prelucrta pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate
SR EN 13450:2003	Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de incercare
SR EN 12591:2009	Bitum neparafinos pentru drumuri
SR EN 1008:2003	Apa pentru betoane si mortare
SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
SR EN 12390-6:2010	Incercari pe betoane. Incercari pe betonul intarit. Determinarea rezistentelor mecanice
SR EN 12350-4:2009	Incercari pe betoane. Incercari pe betonul proaspat. Determinarea densitatii aparente, a lucrabilitatii, a continutului de agregate fine si a inceputului de priza.
SR 3518:2009	Incercari pe betoane. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
STAS 3789-86	Hartii superioare de ambalaj. Hartie rezistenta.
SR 3832-71997	Materiale puzzolanice naturale si artificiale. Determinarea substantelor combustibile
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de incercare
SR EN 13036-1:2010	Lucrari de drumuri. Rugozitatea suprafetelor de rulare. Metode de masurare
SR 8877-1:2007	Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida pentru lucrarile de drumuri
SR 10092:2008	Ciment pentru drumuri si piste de aeroporturi
STAS 12093-83	Fluid de protectie P 45.

Îmbrăcămînți din mixturi asfaltice

COD	DENUMIRE
SR EN ISO/CEI 17050-1:2010	Criterii generale pentru declarația de conformitate de la furnizori; Partea 1: Cerințe generale
SR EN ISO/CEI 17050-2:2005	Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea Documentație suport
SR EN 1427:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă
SR EN 13108-1÷21:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale
STAS 539-79	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
SR EN 12271:2007	Lucrări de drumuri. Tratamente bituminoase. Cerințe
SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic
SR EN	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în

COD	DENUMIRE
13242+A1:2008	inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 13450:2003	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de determinare
SR EN 12591:2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere
STAS 863-85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor, prescripții de proiectare
SR EN 12697-1÷41:2002÷2014	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald
SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 2900-89	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie; SR 7970:2001 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate și prescripții generale de execuție
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
SR 8877-2:2007	Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-viscozității Engler a emulsiilor bituminoase
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum
SR EN 13614:2011	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea adezivității emulsiilor bituminoase prin încercarea de imersare în apă
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității bitumurilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică
Normativ AND, ind. 523/2003	Normativ privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece, cu emulsie de bitum
Normativ AND, ind. 551/99	Metodologie de determinare a caracteristicilor emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrările de drumuri
Normativ AND, ind. 552/99	Normativ privind condițiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrările de drumuri
CD 16-2000	Normativ privind condițiile de execuție a îmbrăcăminților bituminoase ușoare
CD 155-2001	Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne
AND 605/2016	Normativ privind mixturile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice
Normativ AND ind. 514/2007	Metodologie privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor publice

Parapeți

COD	DENUMIRE
AND 593/2012	Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi.

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1 Concluziile studiului de prefzabilitate privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Dezvoltarea scenariilor de analiză

În etapa definirii scenariilor/opțiunilor strategice, în cadrul Studiului de Prefzabilitate au fost propuse reabilitarea/modernizarea liniei feroviare, atât pentru traficul de călători, cât și pentru traficul de marfă, pentru întreg traseul, în vederea readucerii căii de rulare la parametri de exploatare conform cu normele actuale, inclusiv pentru creșterea vitezei de circulație a trenurilor.

Componenta A: TRASEUL TIMIȘOARA NORD – STAMORA MORAVIȚA – FRONTIERĂ

Scenariul 1 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă

Acest scenariu presupune refacerea infrastructurii/suprastructurii existente, pentru aducerea căii ferate la viteza de proiectare inițială de până la 80 km/h pentru trenurile de călători, respectiv 60 km/h pentru trenurile de marfă, fără a necesita exproprieri (fără depășirea limitelor cadastrale a căii ferate existente).

Scenariul 2 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă

Acest scenariu presupune îmbunătățirea infrastructurii/suprastructurii existente, pentru sporirea vitezei de circulație până la 120 km/h pentru trenurile de călători, respectiv 80 km/h pentru trenurile de marfă, păstrând pe cât posibil aliniamentele existente. Conform acestui scenariu, se prevede o viteză de până la 120 km/h pe o distanță de cca. 90% din traseu și fără modificări majore ale traseului existent.

Scenariul 3 - Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă

Acest scenariu presupune îmbunătățirea infrastructurii/suprastructurii existente, pentru sporirea vitezei de circulație până la 160 km/h pentru trenurile de călători, respectiv 120 km/h pentru trenurile de marfă, de-a lungul întregului tronson, cu excepția primilor cca. 6,50 km identificați la ieșirea din stația CF Timișoara Nord, în interiorul zonelor urbane. Conform acestui scenariu, se prevede o viteză de până la 160 km/h pe o distanță de cca. 90% din traseu.

Tabelul 2.1-1. Caracteristicile tehnice pentru fiecare scenariu

Nr. crt.	Criterii	U.M.	S1 (80 km/h)	S2 (120 km/h)	S3 (160 km/h)
1	Lungime traseu total	km	58,370	58,370	58,320
2	Lungime traseu reabilitat	km	58,370	0,000	0,000
3	Lungime traseu modernizat	km	0,000	57,107	56,344

Nr. crt.	Criterii	U.M.	S1 (80 km/h)	S2 (120 km/h)	S3 (160 km/h)
4	Lungime traseu nou executat	km	0,000	1,263	1,976
5	Treceri la nivel	buc.	24	24	24
6	Poduri	buc.	18	18	18
7	Podete	buc.	24	24	24
8	Tunel	km	0	0	0
9	Exproprieri	mp	0	12.630	29.220
10	Stații CF	buc.	6	6	6
11	Halte de mișcare	buc.	4	4	4

Pe baza specificațiilor tehnice pentru fiecare scenariu de investiție și a caracteristicilor tehnice prezentate în tabelul anterior, au fost estimate costurile inițiale de investiție și costurile de operare și mentenanță ce sunt prezentate mai jos.

Estimarea Costurilor de investiție și de exploatare/întreținere

În urma definirii și dezvoltării scenariilor de investiții, inclusiv a soluțiilor tehnice potențiale și elaborarea planurilor de operare a serviciilor asociate, în Studiul de Prefezabilitate au fost estimate costurile inițiale de investiție și costurile de exploatare și întreținere.

Principalele concluzii desprinse din activitățile preliminare de evaluare a costurilor sunt prezentate mai jos:

- pe baza analizei soluțiilor tehnice și ținând seama de un cost de control conservativ de investiție specific pe kilometru pentru fiecare scenariu de investiție, costurile de investiție au fost estimate la:
 - Scenariul 1 – 80km/h – 1.048.785.775,00 RON;
 - Scenariul 2 – 120 km/h – 1.154.502.525,00 RON;
 - Scenariul 3 – 160 km/h – 1.422.545.650,00 RON.
- pe baza analizei asupra costurilor unitare de exploatare și întreținere și pe baza rulajului realizat de către trenurile de călători și de marfă, costurile de exploatare și întreținere au fost estimate la:
 - Scenariul 1 – 80km/h – 2.920.000 €;
 - Scenariul 2 – 120 km/h – 3.620.000 €;
 - Scenariul 3 – 160 km/h – 6.120.000 €.

Analiza privind evaluarea cererii de transport

Transportul de calatori, din analizele preliminare realizate în cadrul Studiului de Prefezabilitate, se estimeaza ca va avea o crestere in anul 2025 de la 3.098 – 3.179 de calatori/zi la 3.683 – 3.765 de calatori pe zi pe sectorul Timisoara Nord – Voiteni, de la 147 – 219 la 149 – 226 calatori pe zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita in scenariul DS0 fata de scenariul DN.

Daca facem referire la scenariul DS1, cresterea de trafic fata de scenariul DN este:

- de la 3.089 – 3.179 la 4.053 - 4.134 calatori pe zi pe sectorul Timisoara – Voiteni, deci o crestere de circa 30 – 32%;
- de la 147 – 219 la 215 - 298 calatori pe zi pe sectorul Timisoara – Voiteni, deci o crestere de circa 36%.

Sector de cale ferată	<i>Do-Nothing</i> - 2025	<i>Do-Something</i> 0 – S1 2025	<i>Do-Something</i> 1 – S2 2025
Timisoara Nord - Voiteni	intre 3.098 si 3.179 calatori/zi	Crestere de aprox. 18%	Crestere de aprox. 32%
Voiteni – Stamora Moravita	intre 147 si 219 calatori/zi	Crestere de aprox. 3%	Crestere de aprox. 36%

În cazul transportului de marfă, în scenariul cu proiect se estimează o creștere de aproximativ 20-25% a fluxurilor de transport ca urmare a implementării proiectului, în special pe secțiunea Voiteni – Stamora Moravița.

Sector de cale ferată	<i>Do-Nothing</i> - 2030	<i>Do-Something</i> – 2030
Timisoara Nord - Voiteni	intre 734 si 2.094 tone/zi	Crestere de aprox. 4%
Voiteni – Stamora Moravita	intre 3.703 si 3.840 tone/zi	Crestere de aprox. 28%

Evaluarea Economică și Financiară preliminară

În cadrul Studiului de Prefezabilitate a fost realizată o evaluare economică și financiară preliminară a scenariilor de investiții în conformitate cu Orientările CE relevante pentru a evalua viabilitatea economică, financiară și performanța scenariilor de investiții propuse. Domeniul de aplicare a analizei a inclus atât prognoza cash-flow-urilor, cât și estimarea beneficiilor principale rezultate din implementarea scenariilor de investiție, pe durata estimată a perioadei de evaluare de 30 de ani de la începerea presupusă a lucrărilor de construcție în anul 2022, pe baza costurilor inițiale de investiție inițial calculate, a costurilor de exploatare și de întreținere, precum și a veniturilor din exploatare.

Rezultatele analizei economice preliminare arată că pentru Scenariile 2 și 3 valorile VANE sunt > 0, respectiv valorile RIRE sunt mai mari decât rata socială de actualizare (3%), iar raportul B/C este supraunitar, beneficiile economice aduse de aceste scenarii sunt mai mari decât costurile estimate de implementare, determinându-se astfel faptul că implementarea oricăruia dintre aceste scenarii are o contribuție netă pozitivă asupra bunăstării economice sociale.

Rezultatele analizei financiare preliminare demonstrează că toate scenariile de investiții vor avea o valoare netă financiară actualizată negativă (VANF) și o rată financiară a rentabilității

investiției (RIRF) mai mică decât RFA de 4%. Ca atare, fiecare scenariu de investiții este considerat eligibil pentru cofinanțarea UE.

Recomandări privind dezvoltarea scenariilor tehnico-economice fezabile selectate pentru a fi studiate ulterior în cadrul Studiului de Fezabilitate

În urma analizelor prezentate anterior, **Studiul de Prefezabilitate recomandă Scenariul 2 și Scenariul 3** pentru a fi analizate în etapa Studiului de Fezabilitate.

Avantajele scenariului recomandat sunt de natură financiară și tehnică.

Astfel, avantajul de natură financiară (costul total de realizare a investiției) prezentat de **Scenariul 2**, față de Scenariul 3, este unul destul de important, având în vedere că Scenariul 3 prezintă parametri de performanță superiori față de Scenariul 2.

În cele din urmă, avantajele tehnice principale ale scenariului recomandat, față de celelalte 2 (două) scenarii sunt următoarele:

- durata de parcurs este mai mică, față de scenariul 1, pentru toate trenurile de marfă și călători;
- confort sporit pentru beneficiarul procesului de transport;
- capacitatea de circulație mai mare;
- diminuarea costurilor privind exproprierea - menținerea traseului pe cât posibil pe zona cadastrală;
- limitarea problemelor din punct de vedere al avizelor, al devierilor rețelelor edilitare;
- costul total de realizare a investiției este mai mic decât în Scenariul 3.

Din punct de vedere al parametrilor tehnici, pe locul al doilea recomandăm Scenariul 3, având în vedere că obiectivul de investiție este reprezentat de un coridor TEN – T Core, coridor ce realizează legătura la granița din Sud cu Serbia, respectiv în zona de Vest cu Ungaria, având astfel o influență importantă în dezvoltarea regională.

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Politici și strategii relevante

România a devenit stat membru al Uniunii Europene la data de 01 ianuarie 2007 potrivit tratatului Consiliului Europei. Uniunea Europeană consideră transporturile drept un pilon important al dezvoltării economiei comunitare, motiv pentru care acordă o atenție specială acestui domeniu. În particular, politica europeană în domeniul transporturilor acordă o atenție prioritară promovării transportului feroviar, datorită avantajelor evidente ale acestuia în ceea ce privește eficiența economică, eficiența energetică, capacitatea de a reduce dependența de petrol, emisiile reduse de gaze cu efect de seră și nivelul scăzut de agresiune asupra mediului ambiant și integrarea intermodală a acestuia cu celelalte moduri de transport.

Rețeaua de transport feroviar din România este conectată la rețeaua de transport feroviar europeană și deservește deopotrivă transportul de călători cât și transportul de marfă.

Rețeaua feroviară publică a CFR.SA asigură legătura cu toate rețelele feroviare ale țărilor vecine și, mai departe, cu rețelele feroviare ale celorlalte țări din Europa și din Asia și este armonios repartizată pe teritoriul țării având o dispunere circulară pe două inele, aproape concentrice, străbătute de 8 magistrale radiale care pornesc din capitala țării.

În contextul politicii europene în domeniul transporturilor, care prevede realizarea unei rețele europene integrate, orientată spre dezvoltarea unei rețele centrale, cu termen de finalizare 2030 (TEN-T Core) și a unei rețele globale ce va susține rețeaua centrală, cu termen de finalizare 2050 (TEN-T Comprehensive), România trebuie să crească eficiența investițiilor în infrastructura de transport atât de interes european, cât și de interes național orientate spre dezvoltarea conectivității naționale și internaționale, precum și creșterea accesibilității tuturor regiunilor României la oportunitățile Pieței Unice.

Reglementări, strategii și politici europene în domeniul transporturilor:

a. Regulamentul TEN-T (UE) nr. 1315/2013 trasează politica UE în sectorul de transport, abordând implementarea și dezvoltarea, la nivel european, a unei rețele de linii de cale ferată, drumuri, căi navigabile interioare, rute maritime, porturi, aeroporturi și terminale feroviare. Obiectivul final este de a elimina lacunele, blocajele și barierele tehnice, precum și de a consolida coeziunea socială, economică și teritorială în UE.

Rețeaua TEN-T este structurată pe două niveluri:

- TEN-T Comprehensive (rețeaua TEN-T globală sau extinsă), care cuprinde toate infrastructurile de transport existente și planificate ale rețelei transeuropene de transport, precum și măsuri de promovare a utilizării eficiente și durabile din punct de vedere social și ecologic a acestei infrastructuri,
- TEN-T Core (rețeaua TEN-T centrală sau primară), care cuprinde acele părți ale rețelei globale cu cea mai mare importanță strategică pentru realizarea obiectivelor de dezvoltare a rețelei transeuropene de transport.

În cadrul rețelei centrale TEN-T au fost identificate 9 coridoare de transport internaționale care vor fi tratate ca prioritate în cadrul programului de reabilitare, modernizare și dezvoltare a infrastructurilor de transport aferente rețelei centrale TEN-T. Dintre aceste coridoare europene, două traversează teritoriul României. Este vorba despre coridoarele Orient / Est-Mediteranean și Rin - Dunăre.

Investițiile și acțiunile sunt corelate cu **politici privind protecția mediului și schimbările climatice**:

- Pactul Verde European;
- Politicile climatice ale Uniunii Europene;
- Planul Uniunii Europene privind obiectivele climatice pentru 2030;
- Strategia Europeană de Mobilitate Durabilă și Inteligentă.

b. Mecanismul pentru Interconectarea Europei (Connecting Europe Facility - CEF) este implementat în baza **Regulamentului (UE) nr. 1153/2021** și sprijină implementarea proiectelor de interes european, vizând accelerarea investițiilor în domeniul rețelelor transeuropene, în special în finalizarea coridoarelor de transport la nivel european și urmărește să mobilizeze finanțarea care provine atât din sectorul public cât și din cel privat.

Un element de noutate introdus pentru perioada 2021 – 2027 (**CEF 2**) se referă la inițiativa privind mobilitatea militară. În cadrul acestei inițiative, statele membre vor identifica și vor promova acele proiecte de infrastructură de transport cu dublă utilizare: civilă și militară (de exemplu tronsoanele rutiere/feroviare din cadrul rețelei TEN-T care nu corespund parametrilor militari, legăturile transfrontaliere lipsă, podurile care nu suportă regimul de greutate necesar pentru utilizarea militară, porturile și aeroporturile a căror capacitate poate fi îmbunătățită în funcție de cerințele militare etc.).

c. Inițiativa celor Trei Mări (I3M) reprezintă o platformă politică lansată în anul 2015, din care fac parte 12 state (Austria, Bulgaria, Croația, Cehia, Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, România, Slovacia, Slovenia și Ungaria), al cărei obiectiv principal este acela de a oferi susținere politică pentru o mai bună cooperare și interconectare a economiilor statelor din spațiul geografic cuprins între cele trei mări - Adriatică, Baltică și Neagră - în domenii precum energia, transporturile, telecomunicațiile sau protecția mediului. Această inițiativă își propune să implementeze proiecte inclusiv în infrastructura de transport (de exemplu, căi ferate, navigație internă, porturi, autostrăzi etc.), energie și infrastructură digitală.

d. TRACECA (Transport Corridor Europe - Caucasus - Asia) este un program internațional de transport în cadrul căruia sunt partenere Uniunea Europeană și alte 12 state din Europa de Est, Caucaz și regiunea Asiei Centrale. Scopul programului constă în consolidarea relațiilor economice, a comerțului și a transporturilor în regiunile bazinului Mării Negre, Caucazul de Sud și Asia Centrală – în special în privirea armonizării cadrului instituțional și de reglementare în sectorul transporturilor.

De menționat, în mod specific, sunt coridoarele de transport internaționale la care România este sau dorește să facă parte prin prisma valorificării potențialului de a deveni hub principal de transport între Europa și Asia (Marea Neagră - Marea Caspică, TRACECA, Trans Caspian) dar și pe axa Nord-Sud (Inițiativa celor Trei Mări).

e. Tratatul de Instituire a Comunității Transporturilor (Balcanii de Vest) are ca scop dezvoltarea rețelei de transport dintre Uniunea Europeană și următoarele state din sud-estul Europei: Republica Albania, Bosnia și Herțegovina, Republica Macedonia de Nord, Kosovo, Muntenegru și Republica Serbia. Comunitatea transporturilor își propune integrarea treptată a piețelor de transport ale acestor state în piața transporturilor din Uniunea Europeană, inclusiv în domeniul standardelor tehnice, al interoperabilității, al siguranței, al securității, al managementului traficului, al politicii sociale, al achizițiilor publice și al mediului, pentru toate modurile de transport (feroviar, rutier, maritim și căi navigabile interioare), cu excepția celui aerian.

f. Platforme de Conectivitate între UE și China - Comisia Europeană și Guvernul R.P.Chineze au semnat, în anul 2016, un Memorandum de înțelegere privind crearea acestei platforme pentru a spori sinergiile dintre inițiativa Chinei One Belt, One Road și inițiativele de conectivitate ale UE, precum politica trans-europeană a rețelei de transport. Platforma are rolul de a promova cooperarea în domenii precum infrastructura, echipamentele, tehnologiile etc., de a crea oportunități de afaceri, de a crea un cadru pentru ocuparea forței de muncă etc.

Reglementările aplicabile la nivel național în domeniul transporturilor:

- a. Hotărârea de Guvern nr. 666/2016 pentru aprobarea Master Planului General de Transport al României**, include principalele proiecte de infrastructură de transport (autostrăzi, drumuri expres, investiții în căi ferate, terminale multimodale, porturi și căi navigabile) pe care România are nevoie să le implementeze. MPGT furnizează elementele necesare prioritizării investițiilor pentru toate modurile de transport, constituind un plan de dezvoltare multimodal cuprinzător și bine fundamentat, pe baza unei analize multicriteriale și utilizând un model matematic de prognoză a cererii. Ierarhizarea proiectelor a fost realizată cu ajutorul Modelului Național de Transport, cumulând informațiile privind valoarea ratei interne de rentabilitate economică, apartenența la rețeaua TEN-T Core sau Comprehensive și impactul asupra mediului.
- b. Semestrul European pentru coordonarea politicilor economice** oferă un cadru pentru identificarea priorităților naționale în materie de reforme și monitorizarea implementării acestora. Statele membre își dezvoltă propriile strategii naționale multianuale în materie de investiții, în sprijinul acestor reforme. Strategiile menționate ar trebui să fie prezentate împreună cu programele naționale de reformă anuale, ca modalitate de stabilire și coordonare a proiectelor de investiții prioritare care urmează să fie sprijinite prin finanțare la nivel național sau din partea Uniunii, sau prin ambele. Strategiile respective ar trebui, de asemenea, să servească la utilizarea în mod coerent a finanțării din partea Uniunii și la maximizarea valorii adăugate a sprijinului financiar care urmează să fie primit în special din fonduri, prin **Mecanismul de Redresare și Reziliență** instituit prin **Regulamentul (UE) 241/2021** și prin **Programul InvestEU** instituit prin **Regulamentul (UE) 523/ 2021**.
- c. Hotărârea de Guvern nr. 1312/2021 pentru aprobarea Programului Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030** prezintă documentul are un rol triplu de:
- prioritizare a investițiilor constituind o condiție favorizantă în vederea noului cadru financiar multianual;
 - actualizare a strategiei de implementare a Master Planului General de Transport al României;
 - document cadru de referință pentru politicile publice relevante și pentru toate instituțiile implicate în realizarea obiectivelor de infrastructură de transport națională.
- d. Hotărârea de Guvern nr. 985/2020 pentru aprobarea Strategiei de dezvoltare a infrastructurii feroviare 2021-2025** include ansamblul acțiunilor de modernizare, reabilitare, întreținere, reparații și reînnoiri a infrastructurii feroviare, necesare pentru a răspunde nevoilor actuale și viitoare de mobilitate a populației și mărfurilor.
- „Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare 2021-2025” este complementară cu Master Planul General de Transport al României, în sensul că dezvoltă și detaliază recomandările strategice generale ale MPGT privind consolidarea poziției transportului feroviar pe piața internă a transporturilor.
- e. Strategia privind Cadrul Național de politică pentru dezvoltarea pieței de combustibili alternativi** este cuprinsă în **Anexa Hotărârii Guvernului nr. 87/2018** și este elaborată în

conformitate cu prevederile Capitolului II din Legea nr. 34/2017 privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi, prin care se transpune **Directiva 2014/94/EU**.

Scopul Strategiei este de a susține dezvoltarea infrastructurii de combustibili alternativi în România, astfel încât toate modurile de transport, metodele și tehnologiile relevante să poată fi utilizate nediscriminatoriu, în conformitate cu eficiența, aplicabilitatea și rentabilitatea lor, pentru a asigura un sistem de transport cu un grad ridicat de continuitate și un impact minim asupra mediului înconjurător și asupra sănătății populației, atât în aglomerările urbane, cât și de-a lungul infrastructurii interurbane și rețelelor europene de transport rutier, naval și aerian.

Strategii la nivel local:

a. Planul pentru Dezvoltare Regională 2021 – 2027 (PDR) a fost conceput având la bază principalele documente strategice europene și naționale și răspunde obiectivelor și priorităților investiționale ale Regiunii Vest. Regiunea Vest are 4 județe componente: Arad, Caraș-Severin, Hunedoara și Timiș.

În urma analizei socio-economice și parteneriale realizate la nivel de regiune, pentru perioada 2021-2027, au fost identificate 7 domenii majore de intervenție – PILONI: economie prosperă, competitivă, bazată pe inovare; tranziție verde și schimbări climatice; accesibilitate; educație, sănătate și sisteme sociale performante; sustenabilitate prin turism și cultură; dezvoltare urbană durabilă; tradiție și diversificare în mediul rural.

Aceste domenii sunt strâns interconectate, atingerea viziunii regionale depinzând de progresul fiecăruia.

b. Strategia de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025 este un document strategic de bază care are drept scop structurarea unui set de măsuri concrete care să conducă la îndeplinirea unor obiective de dezvoltare locală în strânsă corelare cu viziunea locală, dar și cu liniile directoare de dezvoltare regională și națională stabilite la nivelul României.

Prioritățile stabilite pentru 2025:

- **Pol de dezvoltare și revitalizare urbană.** Asigurarea unei dezvoltări urbanistice propice, a unei infrastructuri tehnico-edilitare bune și revitalizarea zonelor degradate; accesul facil al cetățenilor la utilitățile urbane (apă, canal, servicii salubritate, etc.);
- **Mobilitate urbană sustenabilă.** Un oraș cu o infrastructură locală de transport modernă, un transport public local eficient și atractiv pentru cetățeni, o infrastructură eficientă de piste pentru bicicliști și spații de parcare;
- **Economie și turism sustenabil.** Un oraș renăscut deschis spre inovare, atrăgător pentru investitori cu potențial de dezvoltare de investiții în sfera direct productivă, a serviciilor și a segmentului de turism sustenabil prin exploatarea zonelor turistice periurbane și montane din vecinătate;
- **Oraș verde, eficient energetic și cu emisii reduse de carbon.** Un oraș cu o infrastructură verde propice, bine planificată, vitală pentru protecția oamenilor și a biodiversității naturale, un oraș eficient energetic bazat pe siguranță energetică și clădiri eficiente energetic, un oraș liniștit, curat și plăcut cetățenilor;

- **Creșterea calității vieții cetățenilor și responsabilitate socială.** Un oraș care să ofere siguranță cetățenilor, egalitate de șanse, oportunități și potențial în ceea ce privește creșterea veniturilor cetățenilor urbei, reducerea disparităților sociale, servicii sociale și de sănătate calibrate cerințelor și standardelor Europene;
- **Dezvoltare educațională și culturală.** Dezvoltarea educațională adaptată nevoilor locale pe termen lung, dezvoltarea și susținerea activităților culturale, sportive și de agrement;
- **Management integrat eficient și democratic.** Asigurarea celei mai bune guvernante locale printr-o colaborare instituțională și politică eficientă și o abordare participativă din partea tuturor părților interesate la soluționarea problemelor locale.

c. Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Reșița și a zonei Metropolitane propune eficientizarea sistemului urban de transport, având în vedere nevoile și prioritățile de dezvoltare spațială ale orașului, având următoarele obiective: îmbunătățirea stării tehnice a căilor de rulare; crearea unei infrastructuri dedicate pietonilor și bicicliștilor, creșterea siguranței rutiere, creșterea accesibilității către zonele urbane periferice prin viabilizarea infrastructurii rutiere cu scopul reducerii emisiilor poluante; amenajarea parcărilor pentru deservirea zonelor cu densități mari de locuire și sprijinirea formulării unei strategii pentru stabilirea unui sistem integrat pentru toate modurile de transport și servicii de mobilitate, atât pentru călători, cât și pentru marfă.

d. Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană 2015-2023 Polul de Creștere Timișoara prevede următoarele obiective strategice: creșterea competitivității economice și a capacității de inovare prin specializare inteligentă; dezvoltarea unei infrastructuri integrate și flexibile și a unui sistem inteligent de management al traficului, pentru creșterea accesibilității și mobilității; asigurarea unui mediu social intercultural, coeziv și dinamic, favorabil progresului și incluziunii; asigurarea unui habitat ecologic, confortabil și atractiv; promovarea unei administrații inteligente, inclusive și transparente.

e. Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Polul de Creștere Timișoara reactualizat pentru perioada 2016-2030 - reactualizarea cuprinde cinci obiective strategice care privesc accesibilitatea, siguranța și securitatea, mediul, eficiența economică și calitatea mediului urban. Acestea presupun realizarea sistemului de transport în comun tip metrou în Timișoara, construirea de pasaje inferioare în oraș, extindere linie cale tramvai pe Calea Torontalului, autostradă pentru biciclete, sistem de transport public integrat metropolitan utilizând rețeaua de tramvai urbană și rețeaua feroviară în zona aglomerației urbane Timișoara, artere noi de circulație și extinderea celor existente, achiziționarea a 15 tren-tramvaie.

Legislația aplicabilă

Elaborarea Studiului de Fezabilitate este acoperită atât de legislația română, cât și de cea de la nivelul Uniunii Europene, reflectând astfel posibilitatea a mai multor surse de finanțare, europene și naționale, pentru investiția planificată.

- Legislație la nivelul Uniunii Europene:

- Regulamentul (UE) Nr. 1303/2013 al Parlamentului European și Consiliului¹:
 - (d) studiile de fezabilitate realizate, inclusiv analiza opțiunilor și rezultatele;
 - (e) o analiză a raportului cost-beneficii, inclusiv o analiză economică și financiară și o evaluare a riscurilor.
- Regulamentul delegat (EU) al Comisiei nr. 480/2014²;
- Legislație Națională:
 - H.G. nr. 907/2016³.

Legislație la nivelul Uniunii Europene:

Regulamentul (UE) Nr. 1303/2013 al Parlamentului European și Consiliului

Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene subliniază obiectivele Uniunii Europene de reducere a decalajelor de dezvoltare între diferitele regiuni ale statelor membre, care urmăresc coeziunea economică, socială și teritorială. În conformitate cu politica de coeziune a UE, Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 stabilește dispoziții comune și generale privind Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European, Fondul de Coeziune și Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime și abrogă Regulamentul Consiliului (CE) nr. 1083/2006.

Conform regulamentului, intervențiile în sectorul transporturilor și al mediului sunt potențial eligibile pentru sprijin prin intermediul Fondului de coeziune al UE. În domeniul transporturilor, Fondul de coeziune contribuie la investițiile în rețeaua transeuropeană de transport (TEN-T), precum și sistemele de transport cu emisii reduse de carbon și transportul urban durabil (după cum este detaliat în Regulamentul (UE) nr. 1300/2013 privind Fondul de Coeziune).

Regulamentul definește atributele proiectelor eligibile pentru cofinanțare de către UE, împreună cu prevederea regulilor privind selectarea proiectelor de cea mai bună calitate. În special, Articolul 100 din Regulament definește un proiect major ca „o operațiune care cuprinde o serie de lucrări, activități sau servicii destinate realizării unei sarcini indivizibile de natură economică și tehnică precisă care are obiective clar identificate și pentru care costul total eligibil depășește 50 de milioane de euro”. În cazul operațiunilor (definite la Articolul 9), promovarea unuia/mai multor "(7) transporturi durabile și eliminarea blocajelor în infrastructurile rețelelor cheie", "(8) ocuparea forței de muncă durabile și de calitate și sprijinirea mobilității forței de muncă", sau "(9) promovarea incluziunii sociale, combaterea sărăciei și a oricărei discriminări", pragul financiar este stabilit la 75 de milioane de euro. Costul total eligibil este determinat a fi partea din costul de investiție care este eligibilă pentru cofinanțarea UE.

Articolul 18 (concentrare tematică) a Regulamentului prevede că statele membre trebuie să concentreze sprijinul UE (în conformitate cu normele specifice ale Fondului) asupra acțiunilor care să aducă cea mai mare valoare adăugată în raport cu prioritățile Strategiei Europa 2020 privind creșterea inteligentă, creșterea durabilă și creșterea favorabilă incluziunii. În plus,

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1303&from=PL>

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0480&from=RO>

³ <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliuDocument/185166>

proiectele eligibile pentru cofinanțarea UE trebuie să respecte legislația UE și politicile sectoriale, precum și politica UE în domeniul climei.

Articolul 54 din Regulament (evaluare, dispoziții generale):

1. *„Evaluările vor fi realizate pentru a se îmbunătăți calitatea proiectării și implementarea programelor, ca și pentru a se evalua eficiența și impactul. Impactul programelor va fi evaluat, conform misiunii fiecărui Fond ESI, în legătură cu obiectivele din cadrul strategiei UE referitoare la creșterea durabilă și favorabilă incluziunii și, având în vedere mărimea programului, în funcție de PIB și șomaj în zona de program în cauză, după caz.*
2. *Statele membre furnizează resursele necesare pentru realizarea evaluărilor și se asigură că există proceduri pentru a produce și colecta datele necesare evaluărilor, inclusiv date referitoare la indicatorii comuni și, după caz, la programele specifice.*
3. *Evaluările vor fi efectuate de experți interni sau externi care sunt independenți din punct de vedere funcțional de autoritățile responsabile de punerea în aplicare a programului. Comisia va furniza îndrumări cu privire la modul de efectuare a evaluărilor imediat după intrarea în vigoare a prezentului regulament.*
4. *Toate evaluările sunt puse la dispoziția publicului.”*

Punctul 3 de mai sus se referă la orientările viitoare care urmează să fie publicate de Comisie în urma adoptării regulamentului. Aceste îndrumări figurează în "Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții", care a fost publicat de Comisia Europeană în decembrie 2014.

Conform Articolului 101 (informații necesare pentru aprobarea unui proiect major) din Regulament, pentru a obține aprobarea pentru cofinanțarea unui proiect major, autoritatea de gestionare a programului care prezintă proiectul trebuie să se asigure că următoarele informații sunt disponibile:

- a) *„detalii privind organismul responsabil pentru implementarea proiectului major și capacitatea sa;*
- b) *o descriere a investiției și a locației acesteia;*
- c) *costul total și costul total eligibil, ținând seama de cerințele prevăzute la articolul 61;*
- d) *studiile de fezabilitate realizate, inclusiv analiza opțiunilor și rezultatele;*
- e) *o analiză cost-beneficiu, inclusiv o analiză economică și financiară și o evaluare a riscurilor;*
- f) *o analiză a impactului asupra mediului, ținând cont de necesitățile de adaptare la schimbările climatice și de atenuare a acestora, precum și de rezistența la dezastre;*
- g) *o explicație cu privire la modul în care proiectul major este în concordanță cu axele prioritare relevante ale programului operațional sau programele operaționale în cauză și contribuția sa așteptată la atingerea obiectivelor specifice ale acestor axe prioritare și contribuția preconizată la dezvoltarea socio-economică;*
- h) *planul de finanțare care prezintă resursele financiare planificate totale și sprijinul planificat din partea fondurilor, a BEI și a tuturor celorlalte surse de finanțare, împreună cu indicatorii fizici și financiari pentru monitorizarea progresului, ținând seama de riscurile identificate;*
- i) *calendarul de implementare a proiectului major și, în cazul în care se preconizează că perioada de implementare este mai lungă decât perioada de programare, etapele pentru care se solicită sprijin din Fonduri pe parcursul perioadei de programare.”*

Regulamentul delegat (EU) al Comisiei nr. 480/2014

Acest Regulament însoțește Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 și stabilește metodologia utilizată în evaluarea calității proiectelor majore. În funcție de procedura de evaluare aleasă de statul membru, proiectele majore sunt evaluate fie de experți desemnați de Comisie, fie de experți independenți urmate de o notificare adresată Comisiei.

Secțiunea III din Regulament acoperă cerințele Comisiei în ceea ce privește "metoda de calcul a veniturilor nete actualizate ale operațiunilor care generează venituri nete", cu următoarele articole relevante:

- articolul 15: metoda de calculare a venitului net actualizat;
- articolul 16: determinarea veniturilor;
- articolul 17: determinarea costurilor;
- articolul 18: valoarea reziduală a investiției; și
- articolul 19: actualizarea fluxurilor de numerar.

Perioadele de referință, pe baza cărora venitul net actualizat al unei operațiuni ar trebui să fie calculat pe sectoare majore de proiecte, sunt stabilite în Anexa I a Regulamentului și sunt incluse în tabelul de mai jos.

Tabel 2.2-1 Perioade de referință pentru calculul veniturilor nete calculate pe sector

Sector	Perioadă de referință
Căi ferate	30 ani
Alimentare cu apă / canalizare	30 ani
Drumuri	25-30 ani
Gestionarea deșeurilor	25-30 ani
Porturi și aeroporturi	25 ani
Transport urban	25-30 ani
Energie	15-25 ani
Cercetare și inovare	15-25 ani
Bandă largă	15-20 ani
Infrastructură comercială	10-15 ani
Alte sectoare	10-15 ani

În conformitate cu tabelul anterior, perioada de referință relevantă pentru căile ferate este de 30 de ani.

Legislație Națională:

Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

H.G. 907/2016 definește cadrul de dezvoltare și conținutul documentației tehnico-economice referitoare la schemele de investiții finanțate din fonduri publice.

H.G. 907/2016 se referă la evaluarea nevoilor de investiții, pregătirea documentației primare (Studiu de Prefezabilitate și Studiu de Fezabilitate), pregătirea documentației de autorizare, precum și elaborarea documentației executive.

H.G. 907/2016 stabilește conținutul necesar al unui studiu de prefezabilitate și al unui studiu de fezabilitate pentru orice investiție finanțată din fonduri publice. În cadrul acestei Hotărâri de Guvern, Anexa 4 stabilește conținutul cadru al Studiului de Fezabilitate.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

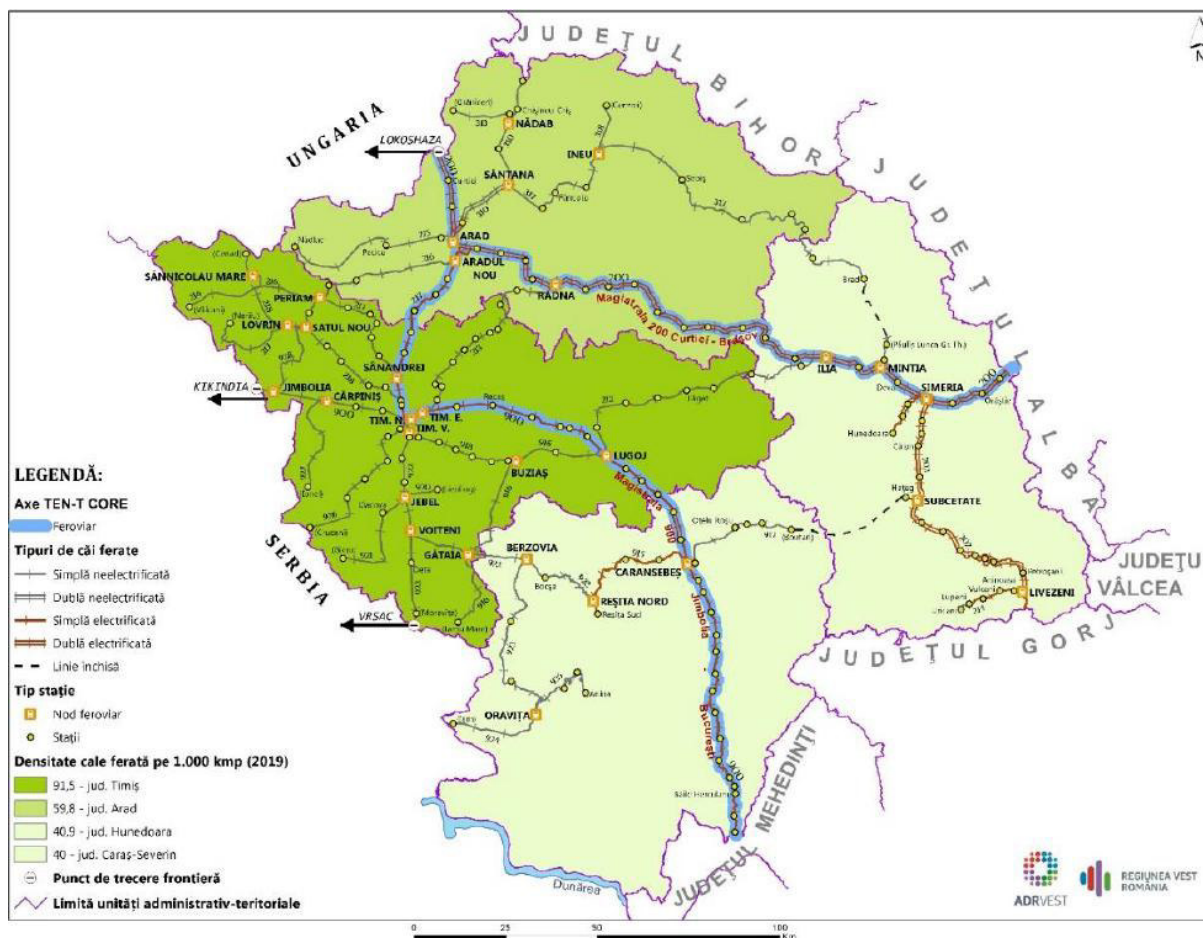
Regiunea de dezvoltare Vest din care fac parte județele Timiș și Caraș-Severin alături de județele Arad și Hunedoara, este una dintre cele 8 regiuni administrative ale României, având o suprafață de 32.034 km² (ocupând 13,4% din România).

Regiunea Vest este traversată de două coridoare prioritare europene de transport: Orient-Est Mediterana și Rin-Dunăre.

Cu o lungime a liniilor de cale ferată de 1.888 km (anul 2019), Regiunea Vest este zona cu cea mai întinsă rețea feroviară de pe teritoriul României (aproximativ 17,5% din totalul rețelei la nivel național). Cu toate acestea, evoluția din perioada 2011-2019 arată că rețeaua se diminuează permanent în România.

Raportat la suprafață, lungimea căilor ferate din Regiunea Vest se poziționează pe al doilea loc în România, cu o valoare de 58,9 km/1.000 km² (130,4% din media națională).

Dacă raportat la indicatorii vizând lungimea și densitatea rețelei, Regiunea Vest este bine poziționată, în ceea ce privește calitatea infrastructurii feroviare, situația este complet diferită. Analizând doar situația liniilor electrificate, Regiunea Vest se situează pe locul VI în România (doar 34,3% din total sunt electrificate), valoare cu mult sub București-Ilfov (93%).



Figură 2.3-1 Infrastructura de transport feroviar a Regiunii Vest
(sursa: Planul pentru Dezvoltare Regională Regiunea Vest 2021-2027)

În ceea ce privește secțiunea Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră, aceasta are o lungime totală a traseului existent de **117,977 km**, care aparțin infrastructurii feroviare publice, aflată în proprietatea statului și dată în concesiune către CNCF „CFR” S.A., conform HG nr. 581 din 1998 privind înființarea CNCF „CFR” S.A. prin reorganizarea SNCFR.

În cadrul proiectului pozițiile kilometrice sunt repartizate astfel:

- Linia 922 Timișoara Nord – Voiteni (km 1+317 – km 33+650);
- Linia 922 Voiteni – Moravița (km 33+650 – km 59+426);

Linia existentă de cale ferată este cu ecartament normal, cu șine tip 49, cu lungimea de 25,00 m, traverse din lemn, respectiv traverse din beton (T13, T18), cu prindere indirectă (tip K), iar prisma căii este din piatră spartă.

Pe traseu există, atât tronsoane de cale cu joante, cât și tronsoane de cale fără joante.

Viteza maximă de circulație este de 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă.

2.3.1. Analiza situației existente din punct de vedere al traficului feroviar de călători și de marfă

Traficul feroviar de călători

În cadrul analizei situației actuale a fost luat în considerare Modelul Național de Transport (MNT), recalibrat și restructurat pentru transportul de călători/persoane pentru anul 2019.

Astfel, în afară de restructurarea MNT au fost recalibrate matricele Origine – Destinație (OD) pentru toate scopurile de deplasare, la nivel global, considerând datele din vânzările de bilete pentru calea ferată din anul 2019, așa cum acestea au fost luate în considerare și în cadrul proiectului „**Implementarea unui model național de transport, prin actualizarea și detalierea MNT pentru anul 2019, pentru transportul de călători pe calea ferată și definirea obligației de serviciu public de transport feroviar de călători**”, nr. RUIC 192/27.05.2021 – Autoritatea pentru Reformă Feroviară, în derulare.

În continuare se prezintă rezultatele/traficul de călători exprimat în călători/zi, pentru anul de baza 2019, estimări cu MNT 2019, după cum urmează:

- **Figură 2.3-3** Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Stamora Moravița;
- **Figură 2.3-4** Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Voiteni;
- **Figură 2.3-5** Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Voiteni – Stamora Moravița.

În cadrul tabelului de mai jos sunt reprezentate serviciile de transport feroviar de călători pentru anul 2019 care traversează sectorul analizat. Pentru fiecare serviciu de transport călători în parte se prezintă numărul mediu de călători pe zi, numărul de călători - km și distanța totală a rutei. Datele sunt prezentate pentru întreaga lungime a rutei (călători și călători - km).

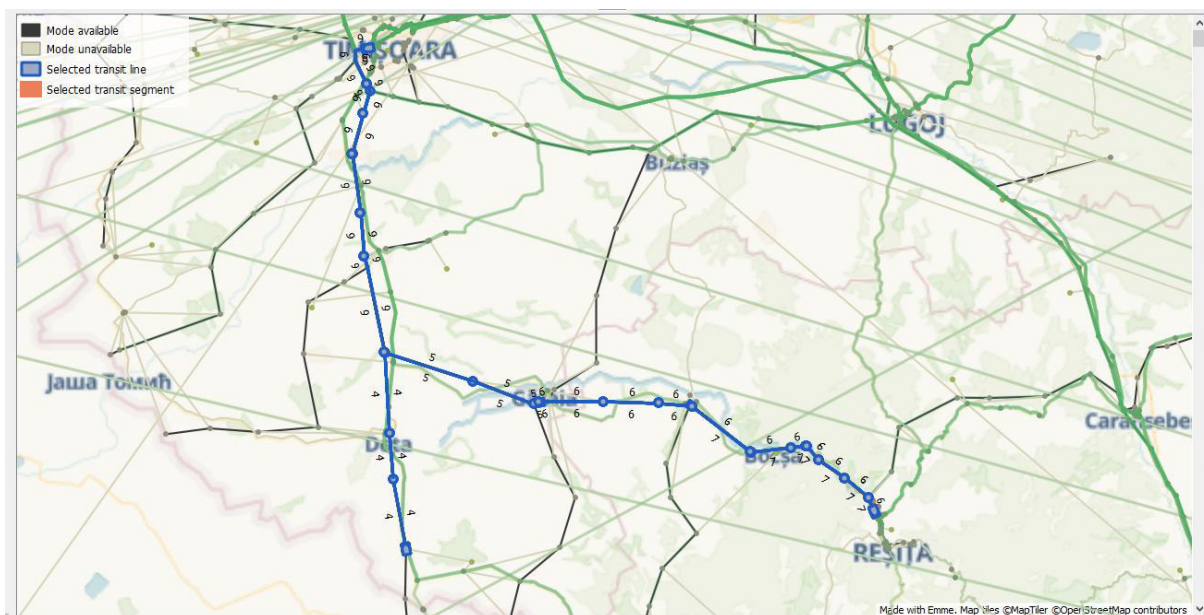
Tabel 2.3-1 Serviciile de transport feroviar de călători pentru anul 2019

Tren – codificare MNT (similară cu cea din Livret)	Rută	Călători/zi	Călători - km/zi	Lungime totală rută MNT [km]
R09662	Stamora Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09663	Timișoara - Stamora Moravița	26,08	1061,38	54,59
R09664	Stamora Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09665	Timișoara - Stamora Moravița	26,08	1061,38	54,59
R09666	Stamora Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09667	Timișoara - Stamora Moravița	26,08	1061,38	54,59

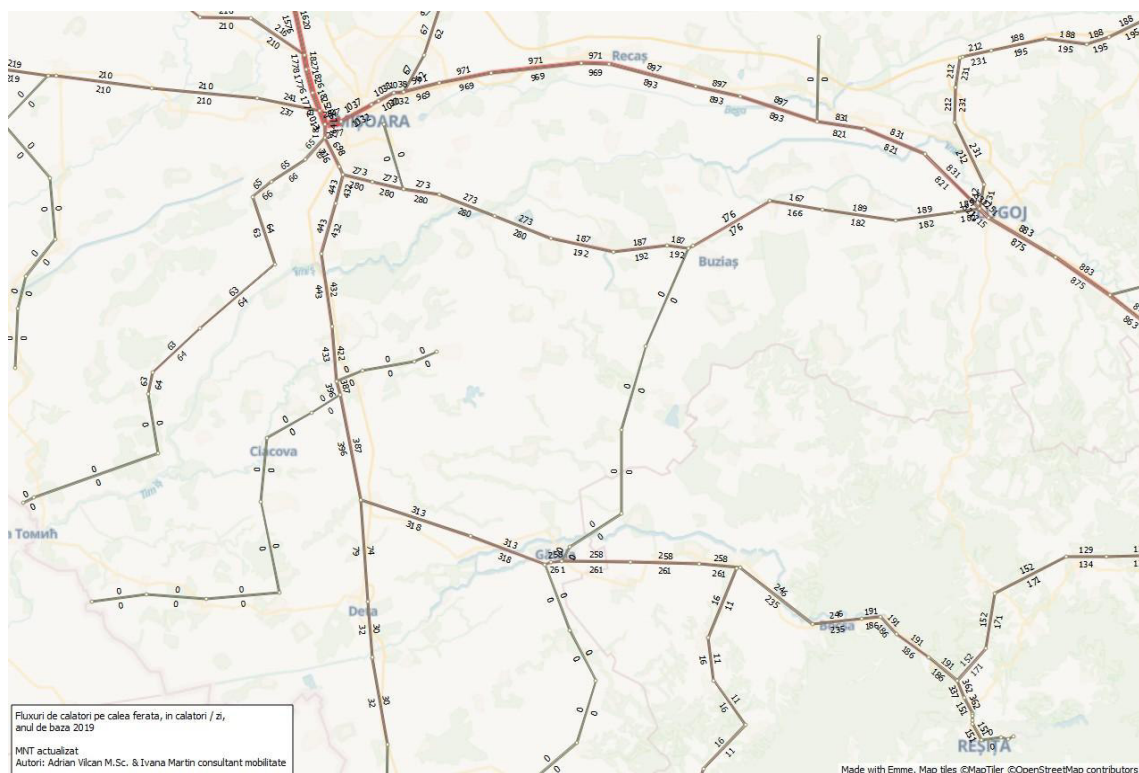
Tren – codificare MNT (similară cu cea din Livret)	Rută	Călători/zi	Călători - km/zi	Lungime totală rută MNT [km]
R09668	Stamora Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09669	Timișoara - Stamora Moravița	26,08	1061,38	54,59
R16100	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16101	Timișoara Nord - Reșița Nord	75,11	5180,47	93,19
R16102	Reșița Nord – Timișoara	78,06	5215,5	93,19
R16104	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16105	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,19	93,19
R16108	Reșița Nord – Timișoara Nord	77,47	5198,71	93,19
R16109	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,19	93,19
R16110	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16111	Timișoara Nord - Reșița Nord	74,92	5147,47	93,19
R16113	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,15	93,19
TOTAL		974,27	60339,90	1368,62

Trebuie menționat că în cadrul MNT estimările sunt realizate la nivel de medie zilnică anuală.

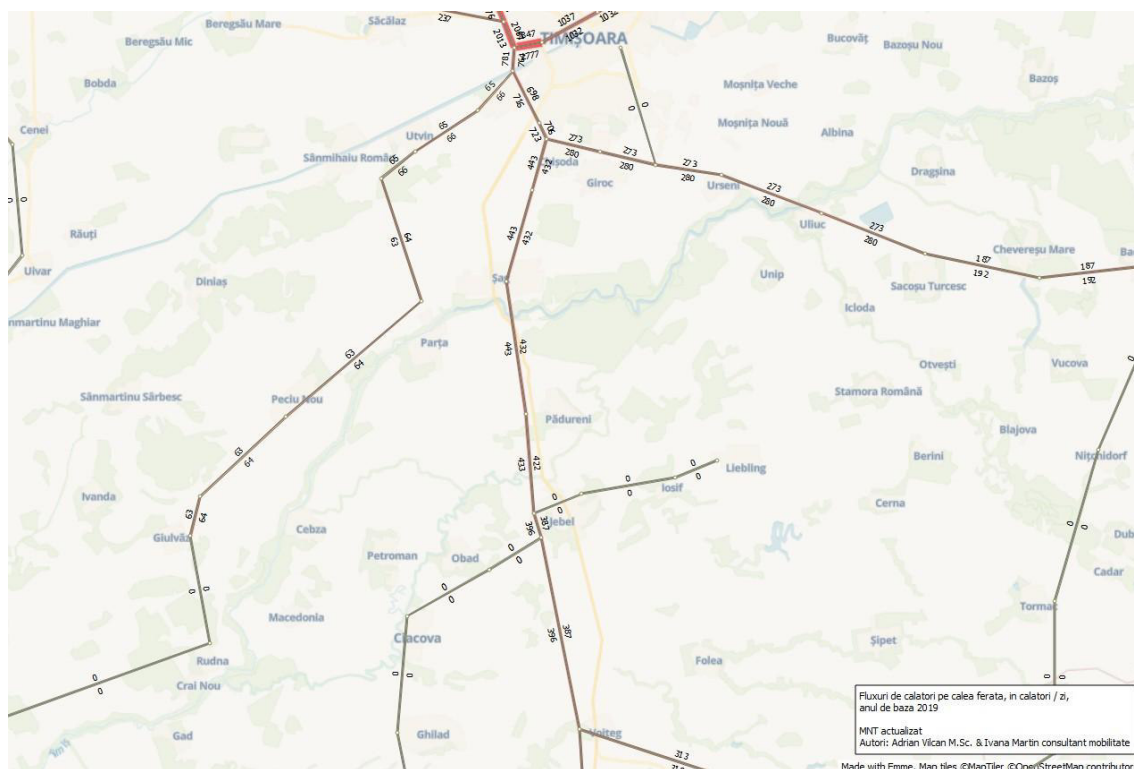
Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul analizat se prezintă în figura de mai jos.



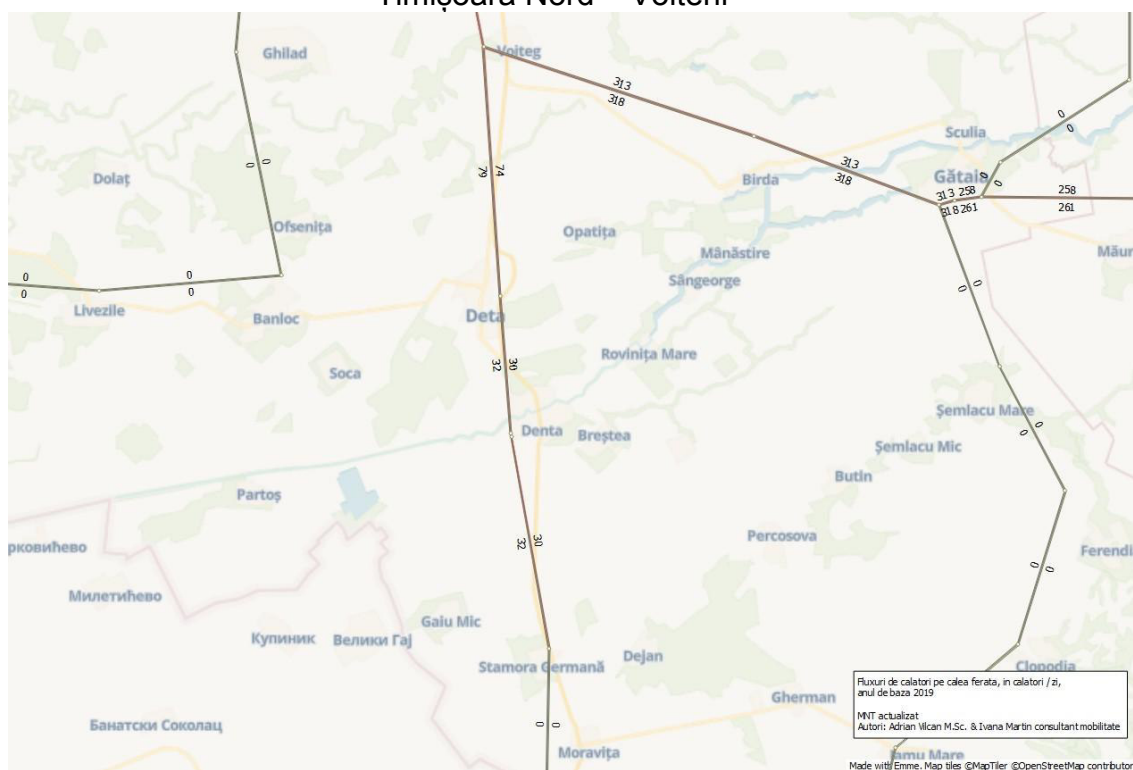
Figură 2.3-2 Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul Reșița Nord - Timișoara Nord cu extensie Voiteni - Stamora Moravița – Frontieră



Figură 2.3-3 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Stamora Moravița



Figură 2.3-4 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Voiteni

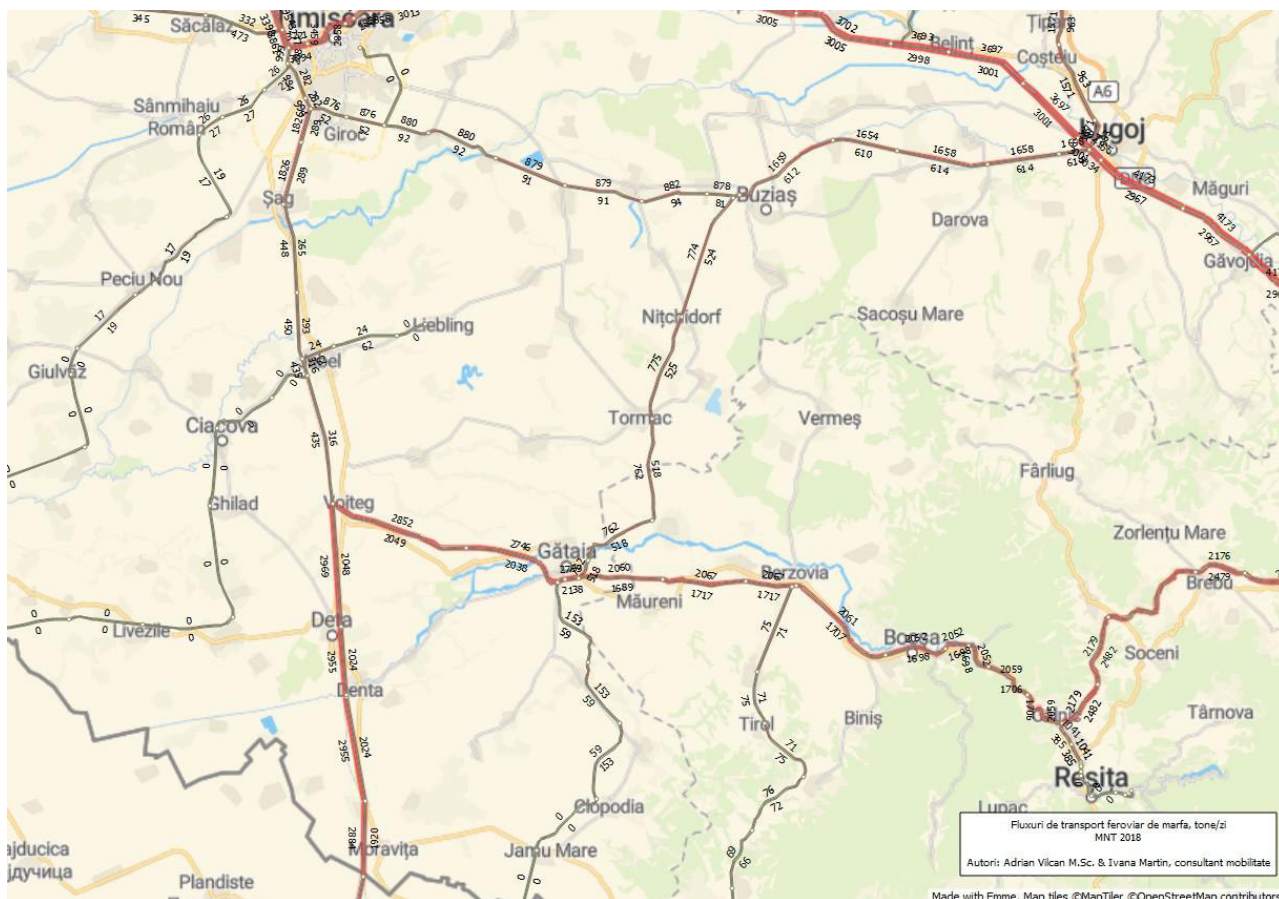


Figură 2.3-5 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Voiteni – Stamora Moravița

Traficul feroviar de marfă

Traficul feroviar de mărfuri a fost considerat conform estimărilor cu MNT recalibrat pentru anul 2018 pentru transportul de marfă.

În figura de mai jos se prezintă traficul de marfă în tone/zi, estimat cu MNT pentru anul 2018, astfel:



Figură 2.3-6 Fluxuri de transport de marfă pe calea ferată, MNT 2018 actualizat – tone pe zi, sectorul Timișoara Nord – Stamora Moravița, Voiteni –Reșița Nord

2.3.2. Analiza situației existente din punct de vedere al infrastructurii/suprastructurii feroviare

În ceea ce privește secțiunea Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră, aceasta are o lungime totală a traseului existent de **117,977 km**, care aparțin infrastructurii feroviare publice, aflată în proprietatea statului și dată în concesiune către CNCF „CFR” S.A., conform HG nr. 581 din 1998 privind înființarea CNCF „CFR” S.A. prin reorganizarea SNCFR.

În cadrul proiectului pozițiile kilometrice sunt repartizate astfel:

- Linia 922 Timișoara Nord – Voiteni (km 1+317 – km 33+650);

- Linia 922 Voiteni – Moravița (km 33+650 – km 59+426);
- Linia 922a Voiteni – Reșița Nord (km 0+393 – km 60+271).

Linia existentă de cale ferată este cu ecartament normal, cu șine tip 49, cu lungimea de 25,00 m, traverse din lemn, respectiv traverse din beton (T13, T18), cu prindere indirectă (tip K), iar prisma căii este din piatră spartă.

Pe traseu există, atât tronsoane de cale cu joante, cât și tronsoane de cale fără joante.

Joantele izolate sunt de tip JIL.

Declivitatea maximă a liniei este de 5,00‰.

Viteza maximă de circulație este de 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă. Aceste viteze maxime sunt mai mici decât cele pentru care a fost proiectată linia și anume: 80 km/h pentru trenurile de călători și 70 km/h pentru trenurile de marfă.

Curbele de pe traseul căii de rulare au razele cuprinse între 343 m și 2500 m. Majoritatea curbelor circulare au curbe de racordări cu lungimi diferite.

Rezultă că lungimea totală a curbelor este de 7.376 m, reprezentând 12,7% din lungimea totală a liniei.

Podurile și podețele de pe traseu sunt de mai multe tipuri, după cum urmează:

- Din punct de vedere al infrastructurii:
 - FDBS – Fundație directă din beton simplu;
 - FICB – Fundație indirectă coloane din beton;
 - FDBA – Fundație directă din beton armat;
 - FDZC – Fundație directă din zidărie de cărămidă;
 - FDZP – Fundație directă din zidărie de piatră;
 - FDZPB – Fundație directă din zidărie de piatră brută;
- Din punct de vedere al suprastructurii:
 - DBA – Dală din beton armat;
 - GBAGP – Grinzi din beton armat cu goluri, precomprimate;
 - GZCJS – Grinzi cu zăbrele, cale jos, nituit;
 - GBA – Grinzi beton armat;
 - TB – Tub de beton;
 - IPCSN – Inimă plină, cale sus, nituit;
 - C – Cadre tip C (1, 2, 3);
 - BC – Boltă cărămidă;
 - GGNCM – Grinzi gemene nituite, cale mijloc.

Din cele 42 de poduri și podețe, 8 au fost construite în perioada 1875 – 1896, iar celelalte 34 până în anul 1995.

Lungimea totală a podurilor și podețelor măsurată în lungul căii este de 648,22 m.

Numărul de treceri la nivel de pe traseul mai sus-menționat este de 24 bucăți.

Pe traseul existent se pot identifica următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):

- Timișoara Sud (stație);
- Timișoara CET (stație);
- Timișeni (H.m.);
- Pădureni Timiș (P.M.);
- Jebel (stație);
- Voiteni (stație);
- Deta (H.m.);
- Denta (h.);
- Stamora Moravița (stație).

Stația CF Timișoara Sud are 21 linii c.f. (directă, de primire-expediere, de garare, de încărcare-descărcare, evitare și de tragere, de prelungire) la care se adaugă 9 diagonale. Liniile sunt de tip 49 TB sau TL, cu prindere indirectă, CCJ sau CFJ, respectiv 40 TB sau TL, cu prindere directă. Prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale (24 buc.) sunt schimbătoare de cale (21 buc. din care S10, S12, S14 și S16, toate de tip S49-300-1:9 formează o bretea), respectiv traversări cu joncțiune dublă (3 bucăți tip TDJ49-190-1:9). Liniile stației au lungimile:

- $L_c = 47,32 - 999,57$ m ($L_{c \text{ total}} = 11.334,37$ m);
- $L_r = 14,00 - 932,57$ m ($L_{r \text{ total}} = 9.407,34$ m);
- $L_u = 40,62 - 875,30$ m ($L_{u \text{ total X}} = 8.226,49$ m, $L_{u \text{ total Y}} = 8.030,08$ m).

Stația CF Timișoara CET are 9 linii c.f. (construite în anii 80 pentru a asigura aprovizionarea cu materii prime a CET Timișoara) și 4 diagonale. Liniile sunt de tip 49 TB sau TL, cu prindere indirectă, iar prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale tip S49-300-1:9, la care se adaugă o traversare cu joncțiune dublă tip TDJ49-190-1:9. Liniile din stație au următoarele lungimi:

- $L_c = 88,15 - 921,21$ m ($L_{c \text{ total}} = 4.036,30$ m);
- $L_r = 54,91 - 854,78$ m ($L_{r \text{ total}} = 3.477,97$ m);
- $L_u = 47,25 - 809,39$ m ($L_{u \text{ total X}} = L_{u \text{ total Y}} = 2.414,21$ m).

Stația are liniile tip 49 TB sau TL, cu prindere indirectă, prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale (S49-300-1:9 și S49-190-1:9), respectiv traversări cu joncțiune dublă (TDJ49-190-1:9).

Lungimile liniilor sunt următoarele:

- $L_c = 71,07 - 966,06$ m ($L_{c \text{ total}} = 3.658,64$ m);
- $L_r = 54,45 - 899,38$ m ($L_{r \text{ total}} = 3.466,77$ m);
- $L_u = 47,69 - 855,87$ m ($L_{u \text{ total X}} = L_{u \text{ total Y}} = 2.889,71$ m).

Halta de mișcare Timișeni are 5 linii c.f. (directă, primire-expediere, încărcare-descărcare, tragere), la care se adaugă liniile 6 și 7 (pe intervalul Timișeni-Pădureni Timiș), două linii de „Prelungire” (X și Y) și diagonala 6 - 4. Stația are liniile tip 49 TB sau TL, prindere indirectă, respectiv linii tip 40 TB sau TL, prindere directă, prisma căii fiind din piatră spartă. Liniile din stație au următoarele lungimi:

- $L_c = 74,22 - 1.090,48$ m ($L_{c \text{ total}} = 4.305,71$ m);

- $L_r = 8,05 - 959,98 \text{ m}$ ($L_{r \text{ total}} = 3.713,06 \text{ m}$);
- $L_u = 505,89 - 764,11 \text{ m}$ ($L_{u \text{ total X}} = 2.032,99 \text{ m}$, $L_{u \text{ total Y}} = 1.823,53 \text{ m}$).

Se menționează că lungimile utile se referă doar la liniile 1, II și 3, conform evidențelor de la SRCF Timișoara. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale simple tip S49-300-1:9 (majoritatea), S49-190-1:9 și S40-245-1:10.

Stația CF Jebel are 8 linii c.f. (directă, primire-expediere, încărcare-descărcare, tragere), la care se adaugă 4 linii „prelungire”, 7 diagonale, linia racord la COMCEREAL. Majoritatea liniilor sunt de tip 49 TB sau TL, prindere indirectă, prisma căii din piatră spartă, dar sunt linii tip 40 TB sau TL, prindere directă, prisma căii fiind din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale simple tip S49-300-1:9 (majoritatea), S49-190-1:9, S40-300-1:9 și S40-19-1:9.

Liniile c.f. au următoarele lungimi:

- $L_c = 44,50 - 947,87 \text{ m}$ ($L_{c \text{ total}} = 6.793,75 \text{ m}$);
- $L_r = 11,20 - 881,27 \text{ m}$ ($L_{r \text{ total}} = 5.538,39 \text{ m}$);
- $L_u = 132,30 - 842,62 \text{ m}$ ($L_{u \text{ total X}} = L_{u \text{ total Y}} = 4.489,59 \text{ m}$).

Lungimile utile se referă la liniile 1 - 8.

Stația CF Voiteni are 7 linii c.f. (directă, de primire-expediere, încărcare-descărcare), la care se adaugă 3 linii „prelungire” și 5 diagonale. Liniile sunt de tip 49 TB sau TL, prindere indirectă, respectiv linii tip 40 TB sau TL, prindere directă. Prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale simple tip S49-300-1:9 (majoritatea) și S40-245-1:10.

Lungimile liniilor sunt următoarele:

- $L_c = 92,52 - 917,38 \text{ m}$ ($L_{c \text{ total}} = 6.751,66 \text{ m}$);
- $L_r = 25,97 - 851,00 \text{ m}$ ($L_{r \text{ total}} = 5.753,90 \text{ m}$);
- $L_u = 400,22 - 780,46 \text{ m}$ ($L_{u \text{ total X}} = 4.512,09 \text{ m}$, $L_{u \text{ total Y}} = 4.488,25 \text{ m}$).

Se menționează că lungimile utile sunt doar ale liniilor 1 - 7.

Halta de mișcare Deta are 8 linii c.f. (directă, primire-expediere, încărcare-descărcare, tragere, proprietate privată (5)). La acestea se adaugă 2 linii „prelungire” și 4 diagonale. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale tip S49-300-1:9, S49-190-1:9, S40-245-1:10, S40-300-1:9 și S35-245-1:10.

Din evidențele primite rezultă lungimile liniilor (fără linia privată):

- $L_c = 69,15 - 849,75 \text{ m}$ ($L_{c \text{ total}} = 4.456,77 \text{ m}$);
- $L_r = 2,55 - 749,93 \text{ m}$ ($L_{r \text{ total}} = 3.696,17 \text{ m}$);
- $L_u = 22,33 - 744,45 \text{ m}$ ($L_{u \text{ total X}} = L_{u \text{ total Y}} = 2.540,75 \text{ m}$).

Se menționează că lungimile utile se referă la liniile 1 - 4 și 6 - 8.

Stația CF Stamora Moravița are 21 linii c.f. (directă, primire-expediere, garare, formare, încărcare-descărcare, tragere) la care se adaugă 6 linii „prelungire” și 7 diagonale. Majoritatea

liniilor sunt de tip 49TB sau TL, cu prindere indirectă, iar câteva sunt de tip 40 TB sau TL, cu prindere directă. Prisma căii este din piatră spartă.

Stația Stamora Moravița este amenajată din anul 2011 ca stație c.f. de frontieră Schengen (garduri, marcaje, separare fluxuri, sisteme de supraveghere, acces dirijat etc.).

Aparatele de cale din stație sunt 28 schimbătoare de cale simple de tip S49-190-1:9 și S49-300-1:9, respectiv 1 bretea B49-190-1:9 și 4 traversări cu joncțiune dublă de tip TDJ49-190-1:9.

Liniile din stație (cu excepția liniei 11 – proprietate privată) au următoarele lungimi:

- $L_c = 44,83 - 1.763,80$ m ($L_{c\text{ total}} = 15.339,14$ m);
- $L_r = 11,86 - 1.046,43$ m ($L_{r\text{ total}} = 12.912,03$ m);
- $L_u = 27,98 - 994,30$ m ($L_{u\text{ total X}} = L_{u\text{ total Y}} = 8.664,50$ m).

Lungimile utile se referă la liniile 1 - 3, 4 - 10 și 16 - 21.

În concluzie, Liniile Timișoara Nord – Voiteni (32,333 km) și Voiteni – Stamora (25,766 km) sunt principale – interoperabile, simple, neelectrificate, $d_{\max} = 5\%$, cu ecartament normal, suprastructură tip 49 TB și TL, prindere K, CCJ + CFJ, $R_{\min} = 343$ m, cu instalații SCB: CED, BLA, SBW, CEM, tablou mecanic.

În momentul de față, conform livretului de mers al trenurilor de călători durata de deplasare pentru tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița este de 75 de minute. Această durată este compusă din timpi de mers săgeată și timpi de staționare, conform tabelului de mai jos.

Tabel 2.3-2 Durata de deplasare estimată – Existent (livret de mers)

TIMISOARA NORD - STAMORA MORAVITA (existent)

Nr. crt.	Dist. în Km		Viteza max [km/h]	STATII - HALTE si alte puncte de oprire	Timpi mers [min]	
	simpl.	cum.			sageata	oprii
1	0	0	0	Timisoara Nord	0	0
2	6,8	6,8	41	Timisoara Sud	10	1
3	2,3	9,1	46	Timisoara C.E.T.	3	1
4	5,3	14,4	53	Timiseni Hm.	6	1
5	6,1	20,5	61	Padureni Timis P.M.	6	1
6	4,7	25,2	56	Jebel	5	1
7	9,2	34,4	61	Voiteni	9	1
8	8,8	43,2	59	Deta Hm.	9	1
9	5,6	48,8	56	Denta h.	6	1
10	8,4	57,2	39	Stamora Moravita	13	0
					67	8
					75	

Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 124: Timișoara Nord – Voiteni)**Pod km 2+535**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează Splaiul Nicolae Titulescu la km 2+535 pe un pod cu cale dublă în prism de piatră spartă, drept, din beton armat precomprimat cu deschiderea de 11,0 m și lungimea totală de 13,5 m.

Podul are o lumină de cca. 8,10 m ce include partea carosabilă și trotuarele de sub pod.

Pasajul inferior a fost construit în anul 1978.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Distanța dintre linii este de 4,90 m și lățimea totală a podului este de 16,75 m.

Suprastructura este alcătuită din fâșii cu goluri, iar infrastructura este din beton și beton armat.

Racordările pasajului inferior cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Pod km 2+595

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează ortogonal Canalul Bega la km 2+595 pe un pod metalic pentru cale dublă directă, drept, cu tablier de tip grinzii cu zăbrele independente, fără contravântuire superioară, cu calea jos, cu îmbinări nituite și sudate, având o deschidere de 38,00 m și o lumină de cca. 35,00 m.

Podul a fost construit în anul 1980.

Pe pod linia de cale ferată este situată în aliniament și palier. Distanța dintre linii pe pod este de 4,75 m și distanța interax a grinzilor cu zăbrele este de cca. 9,65 m. Tablierul este prevăzut cu contravântuire inferioară, calea de rulare reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Montanții grinzilor cu zăbrele sunt prevăzuți cu ranforți în dreptul antretoazelor.

Tablierul este prevăzut cu trotuare de inspecție laterale având calea din tablă striată, de asemenea și pe zona dintre linii este prevăzută o acoperire de tablă striată, iar la margine sunt dispuse parapete metalice pe ambele părți. Pe partea dreaptă, la exteriorul balustradei metalice este prevăzută o trecere de cabluri pe pod.

Calea de rulare pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea de rulare este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culee cu parament normal și banchetă pentru cuzineți, ce se remarcă prin faptul că au fost extinse ulterior pentru a susține o cale dublă, realizate din beton armat iar fundațiile sunt de tip indirect pe piloți. Culeele sunt prevăzute de asemenea cu ziduri întoarse care la partea superioară au parapete din beton. În spatele culeelor, calea este în prism de piatră spartă.

Rezemarea suprastructurii, pe elementele de infrastructură, se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe și mobile.

Racordările podului cu terasamentele au fost realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment. Canalul Bega este amenajat în dreptul podului, iar malurile sunt protejate cu dale de beton cu prezența vegetației, de asemenea în fața culeelor sunt amenajate piste pentru biciclete mărginite cu parapeteți de siguranță metalici la culeea 1, respectiv din beton la culeea 2.

Pe zona de racordare cu terasamentele podul are prevăzute scări pe taluz la ambele culee.

Pasaj inferior km 2+962

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează strada Ardealului la km 2+962 pe un pod drept cu cale simplă, din beton armat cu deschiderile de 6,60 + 8,60 + 6,60 m.

Podul asigură o lumină de 5,00 + 7,00 m + 5,00 m, traficul rutier efectuându-se prin deschiderea centrală, fără asigurarea gabaritului necesar pe verticală (actualmente de ca. 4,13 m), traficul pietonal fiind introdus prin deschiderea marginală dinspre culeea 1 Gara de Nord. În trecut deschiderile marginale găzduiau linii de tramvai.

Pasajul inferior a fost construit în anul 1932.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Suprastructura este din beton armat.

Racordările pasajului inferior cu terasamentul se fac cu aripi din beton armat.

Pasaj inferior km 3+365

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează strada Nicolae Andreescu la km 3+365 pe un pod drept cu cale simplă, din beton armat cu deschiderea de 8,80 m și lungimea totală de 14,40 m.

Podul asigură o lumină de 8,00 m, traficul rutier efectuându-se anevoios cu prioritate față de circulația din sens invers, traficul pietonal fiind introdus prin aceeași deschidere, doar pe o parte a străzii, spre culeea 1 Gara de Nord. Pasajul nu asigură gabaritul nici pe orizontală și nici pe verticală, înălțimea liberă sub pod fiind de 4,00 m.

Pasajul inferior a fost construit în anul 1932.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Suprastructura este din beton armat iar infrastructura, cele două culei, din beton slab armat și simplu.

Racordările pasajului inferior cu terasamentul se fac cu aripi din beton armat.

Schema statică este de grindă simplu rezemată.

Pod km 4+533

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 4+533 un fost canal pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 6,70 m și deschiderea de 4,40 m.

Podul asigură o lumină de 3,38 m și a fost construit în anul 1956.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus.

Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablierul nu a fost prevăzut cu trotuare.

Pod km 12+457

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 12+457 un canal de scurgere pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 13,70 m și deschiderea de 5,30 m.

Podul asigură o lumină de 4,50 m și a fost construit în anul 1965.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Pe pod este prevăzută și contrașină din oțel cornier cu aripi egale 100 x 100 x 16 mm cu aripi egale 100x16 mm.

Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac pe o parte a podului cu sferturi de con din zidărie de piatră rostuită, iar pe cealaltă parte cu ziduri drepte din cărămidă arsă.

Calea pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La talpa superioară a grinzilor principale este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină. Pe direcție transversală sunt dispuse antretoaze executate din secțiune compusă cu zăbreleuțe.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Pod km 13+762

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează în stația Timișeni la km 13+762 pe un pod drept cu cale simplă, având lungimea totală de 11,50 m și deschiderea de 6,36 m.

Podul asigură o lumină de 4,78 m și a fost construit în anul 1960. Lățimea podului este de 15,55 m.

În prezent, pe pod sunt dispuse două linii de cale ferată.

Tablierul este realizat din beton cu armătură rigidă, profile metalice tip I, infrastructura și racordările fiind executate din beton și zidărie de cărămidă. Culeele așezate pe fundații directe.

Înălțimea liberă sub tablier este de aproximativ 2,50 m.

Pod km 14+555

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 14+555 albia majoră a râului Timiș pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 26,40 m, pe două deschideri de câte 10,20 m.

Podul asigură o lumină de 2 x 9,40 m și a fost construit în anul 1896, cu o reparație capitală RK în 1971.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Pe pod este prevăzută și contrașină din cornieră. Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din zidărie de moloane și beton, fundată direct. Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con din zidărie de piatră rostuită.

Calea de rulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Înălțimea liberă sub pod este de 4,50 m.

Pod km 14+753

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează râul Timiș la km 14+753 printr-un pod metalic oblic ce susține un singur fir de circulație (pod de cale simplă), în cuvă de balast, cu tablier de tipul GZCJ – grinzi cu zăbrele cu calea jos pe primele 3 (trei) deschideri și îmbinări cu șuruburi, iar pe următoarele 2 (două deschideri) tablierul este de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, sudat.

Conform datelor puse la dispoziție, podul inițial a fost construit în anul 1912 păstrându-se infrastructurile, dar cu modificarea banchetei cuzineților la culee și la pile. Suprastructura podului vechi a fost înlocuită cu grinzi metalice cu diagonale, iar la nivelul căii s-a realizat cuva de balast.

Deschiderile 4 și 5 cu tablierele de tip GIPCJ s-au introdus în cale în anul 1994, iar deschiderea 3 s-a introdus în cale în anul 1995. Lucrările au fost ulterior stopate până în anul 1998.

Se menționează faptul că în anul 1997 s-a realizat proiectul pentru soluția de înlocuire a suprastructurilor din deschiderea 1 și 2 (dinspre Timișoara), cu suprastructuri noi de tipul grinzi cu zăbrele cu calea pe balast și consolidările prin cămășuire impuse prin acel proiect la nivelul infrastructurii podului, la culeea 1 dinspre Timișoara, pila 1 și pila 2, și adaptarea banchetei cuzineților la rezemarea noilor suprastructuri. În cadrul aceluiași proiect au fost cuprinse lucrări de apărări de maluri și de protecție fund de albie în jurul pilei 2. Totodată cu înlocuirea suprastructurilor au fost introduse și noi aparate de reazem pentru primele două deschideri. Dimensionarea noilor suprastructuri a fost făcută la convoaiele de calcul T8,5 conform normelor STAS la acea dată, abrogate în prezent. Introducerea în cale a tablierelor pe deschiderile 1 și 2 s-a realizat în anul 2006.

Podul are următoarea configurație a deschiderilor dinspre culeea Timișoara spre Voiteni: 50,65 m + 66,20 m + 36,70 m + 30,40 m + 30,40 m.

Pe pod, linia de cale ferată este situată în aliniament și palier. Cuvă de balast are o lățime de 4,40 m între fețele interioare ale opritorilor de balast. Distanța interax a grinzilor cu zăbrele pe primele două deschideri este de 5,60 m, pe a treia deschidere de 5,54 m, iar pe ultimele două deschideri de 5,00 m având opritorii de balast lipiți de inimile grinzilor principale.

Calea de rulare pe balast este susținută prin intermediul antretoazelor metalice dispuse între grinzile principale (tălpile inferioare în cazul tablierelor pe grinzi cu zăbrele) și dala de beton armat monolită peste antretoaze cu opritori de susținere a prismului.

Tablierele de tip grinzi cu zăbrele sunt prevăzute cu parapeti metalici dispuși la marginea exterioră a grinzilor, fixați de tălpile inferioare, iar pe ultimele două deschideri cu suprastructură de tipul grinzi cu inimă plină sunt prevăzute trotuare de inspecție în consolă dispuse pe exteriorul grinzilor principale având calea din dulapi de tablă striată și cu parapeti metalici la margine.

Calea pe pod este realizată din prismul de piatră spartă, cadrul șine și traverse de beton și contrașine dispuse pe toală lungimea podului cât și la intrare și ieșire de pe pod.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culee cu parament normal și din 4 (patru) pile cu elevații evazate spre bază, la partea superioară sunt prevăzute banchete de rezemare din beton armat pentru cuzineți, pila 2 fiind amplasată pe malul stâng al albiei minore pe unde se realizează scurgerea apei sub pod la momentul vizitei in-situ. Elevațiile infrastructurii podului culeea 1 și pilele 1 și 2 sunt realizate din beton armat, pilele 3, 4 și culeea 2 sunt realizate din zidărie de piatră, iar fundațiile infrastructurilor sunt directe de tip cheson și cuzineți. Culeea 1 este prevăzută cu ziduri întoarse.

Racordările podului cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment. Nu sunt prevăzute scări de acces pe zona de racordare cu terasamentele.

Râul Timiș curge într-o ușoară oblicitate sub pod față de axul liniei de cale ferată, în cadrul proiectului de reabilitare întocmit în anul 1997 au fost prevăzute apărări de maluri pe ambele maluri.

Pod km 15+133

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 15+133 pe un pod drept, boltit, cu cale simplă, având deschiderea teoretică de 5,60 m.

Podul asigură o lumină de 4,74 m și a fost construit în anul 1912. Lungimea totală a boltii este de 12,00 m.

Pe pod așează o umplutură de ca. 1,50 m, peste care este dispusă linia în prism de piatră spartă.

Șe pod așează o umplutură de ca. 1,50 m, peste care este dispusă linia în prism de pi

Podul este fundat direct, fiind alcătuit din moloane de piatră.

Pod km 16+663

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 16+663 un canal de scurgere pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 23,00 m, cu o deschidere de 10,20 m.

Podul asigură o lumină de ca. 9,10 m și a fost construit în anul 1896, cu o reparație în 1969.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Pe pod este prevăzută și contrașină din oțel cornier cu aripi egale 100 x 100 x 16 mm. Suprastructura este realizată dintr-un tablău metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Distanța dintre grinzi 1,80 m.

Infrastructura podului – culeele sunt din beton, fundate direct. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea de rulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale. Șina pe pod de tip 49.

La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablăuul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Înălțimea liberă sub pod este de ca. 4,00 m, albia fiind colmatată.

Pod km 18+028

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 18+028 valea Ghidar pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 12,00 m și deschiderea de 5,33 m.

Podul asigură o lumină de 4,60 m și a fost construit în anul 1959.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Pe pod este prevăzută și contrașină din cornieră. Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea derulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La talpa superioară a grinzilor principale este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină. Pe direcție transversală sunt dispuse antretoaze executate din secțiune compusă cu zăbrele.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Pod km 22+171

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 22+171 valea Timișul Mort pe un pod metalic drept cu cale simplă, având o deschidere de 10,20 m.

Podul asigură o lumină de ca. 8,80 m și a fost construit în anul 1896.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Pe pod este prevăzută și contrașină din cornieră. Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Distanța dintre grinzi 1,80 m.

Infrastructura podului – culeele sunt din beton, fundate direct. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale. La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Înălțimea liberă sub pod este de ca. 4,50 m, albia fiind colmatată.

Pod km 30+070

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează Lanca Birda la km 30+070 printr-un pod metalic drept ce susține un singur fir de circulație (pod de cale simplă directă), cu tablier de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, sudat și nituit.

Podul are o deschidere de 20,40 m, cu lungimea totală de 25,00 m. Anul de construcție al podului este 1974.

Pe pod linia de cale ferată este situată în aliniament și palier. Distanța interax între grinzile principale este de 5,00 m.

Calea de rulare amplasată directă pe pod, reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Grinzile principale sunt prevăzute cu ranforți de rigidizare în dreptul antretoazelor, iar la intrados tablă este prevăzută cu sistem de contravântuire, distanța interax între lonjeroni fiind de 1,80 m.

Pe zona dintre capetele traverselor și grinzile principale este prevăzută o acoperire din tablă striată, tablă fiind prevăzută și cu trotuare de inspecție în consolă dispuse pe exteriorul grinzilor principale având calea din dulapi de tablă striată lipsă și cu parapeți metalici la margine. Pe zona mediană între șine mai este prevăzută o acoperire parțială din tablă striată.

Calea de rulare pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culee cu parament normal și banchetă pentru cuzineți, realizate din beton armat iar fundațiile sunt directe din beton. Culeele sunt prevăzute cu ziduri întoarse. În spatele culeelor, calea este în prism de piatră spartă.

Racordarea podului cu terasamentele se face prin aripi din beton. Sunt prevăzute scări de acces pe zona de racordare cu terasamentele.

Scurgerea apei sub pod se face prin fața culeei 1 dinspre Timișoara, fiind prevăzută o amenajare a albiei sub pod și protecție în fața culeei din beton.

Pod km 30+497

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 30+497 peste canalul de scurgere Birda pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 10,00 m și deschiderea de 5,34 m.

Podul asigură o lumină de 4,75 m și a fost construit în anul 1896.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Pe pod nu este prevăzută și contrașină.

Suprastructura este realizată dintr-un tablă metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea de rulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care reazemă direct pe grinzile principale.

La partea inferioară a grinzilor principale este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină. Pe direcție transversală sunt dispuse antretoaze executate din secțiune compusă cu zăbrelețe.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuar doar pe o parte, având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Pod km 32+544

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează în zona gării Voiteni, la km 32+544 un canal de scurgere, pe un pod metalic cu grinzi gemene drept, cu cale simplă, având lungimea totală de 12,20 m și deschiderea de 5,60 m.

Podul asigură o lumină de ca. 4,70 m și a fost construit în anul 1971.

Suprastructura podului este alcătuită dintr-un tablier cu grinzi gemene cu inimă plină. Structura metalică a podului este în alcătuire nituită. Infrastructura podului este alcătuită din doua culei cu ziduri întoarse din beton.

Calea de rulare pe pod este realizată din șine tip 49 așezate pe traverse din lemn.

Tablierul este prevăzut cu console de trotuar, având calea de inspecție realizată din dulapi metalici din tablă striată. Pe pod nu este prevăzută și contrașină.

Pod km 42+437

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează Birda la km 42+437 pe un pod cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea jos, nituit, cu două deschideri de câte 10,20 m și lungimea totală de 23,20 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1966.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Sunt prevăzute contrașine pe pod.

Suprastructura este alcătuită din grinzi cu inimă plină, cu un perete, nituite, având o înălțime de 1.052 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 80x80x8 mm. Gosimea inimii este de 10 mm. Lățimea tălpilor este de 300 mm.

Calea este susținută de o rețea de grinzi lonjeroni și antretoaze, contravântuită, tot în alcătuire nituită. Înălțimea antretoazelor este de 470 mm, iar a lonjeronilor 300 mm. Lățimile tălpilor sunt în cazul antretoazelor de 300 mm iar a lonjeronilor de 180 mm.

Parapeți metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului culee și pilă sunt din beton slab armat și beton simplu.

Calea propriu zisă este așezată direct pe traverse din lemn cu înălțimea de 24 cm.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con, pereate cu zidărie din piatră.

Pod km 42+702

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează Birda la km 42+702 pe un pod cu cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea sus nituit, cu o deschidere de 10,00 m și lungimea totală de 13,00 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1966.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Nu este prevăzută contrașină pe pod.

Suprastructura este alcătuită din două grinzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal și vertical, cu un perete, nituite, având o înălțime de ca. 800 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 120x120x10. Gosimea inimii este de 14 mm. Lățimea tălpilor este de 300 mm.

Calea propriu zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapetei metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului culeele sunt din beton slab armat și beton simplu.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con, pereate cu zidărie din piatră respective cu ziduri din cărămidă arsă.

Pod km 43+843

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează cursul de apă Romada, la km 43+843 pe un pod cu cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea sus nituit, cu o deschidere de 5,34 m și lungimea totală de 7,30 m. Podul CF asigură o lumină de 4,90 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1968.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Suprastructura este alcătuită din două grinzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal și vertical, cu un perete, nituite, având o înălțime de ca. 580 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 100x100x10. Gosimea inimii este de 12 mm. Lățimea tălpilor este de 255 mm.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapetei metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului culeele sunt din beton slab armat și beton simplu.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con, pereate cu zidărie din piatră.

Pod km 45+068

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează peste un curs de apă la km 45+068 pe un pod cu cale simplă, drept, din beton armat precomprimat cu deschiderea de 6,35 m și lungimea totală de 7,20 m.

Podul asigură o lumină de cca. 5,30 m și a fost reconstruit în anul 1974, prin înlocuirea tablierului metalic nituit păstrând infrastructura executată în anul 1896.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Suprastructura este alcătuită din prefabricate precomprimate 6 bucăți, iar infrastructura este din beton fundată direct la -5,60 m.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Pod km 46+590

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează ortogonal râul Bârzava la km 46+590 pe un pod metalic cu cale simplă, drept, având tablier de tip grinzi cu zăbrele independente fără contravântuire superioară, cu calea jos, cu îmbinări nituite, având o deschidere de 26,00 m și o lumină de cca. 25,00 m.

Podul a fost construit în anul 1968.

Pe pod linia de cale ferată este situată în aliniament și palier.

Tablierul este prevăzut cu contravântuire inferioară, calea de rulare reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Montanții grinzilor cu zăbrele sunt prevăzuți cu ranforți în dreptul antretoazelor.

Tablierul este prevăzut cu trotuare de inspecție la interiorul grinzilor principale, deci nu prezintă console, având calea din tablă striată. Sunt prevăzuți și parapeți metalici pe ambele părți. Pe zidurile întoarse ale culeelor sunt dispuși parapeți din beton armat.

Calea pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn cu secțiunea de 22 x 22 cm care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culei cu parament normal și banchetă pentru cuzineți. Rezemarea suprastructurii, pe elementele de infrastructură, se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe și mobile.

Racordările podului cu terasamentele au fost realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment.

Pe zona de racordare cu terasamentele podul are prevăzute scări pe taluz.

Pod km 46+937

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează peste un canal la km 46+937 pe un pod cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea sus, nituit, cu o deschidere de 10,20 m și lungimea totală de 14,30 m. Podul asigură o lumină de 9,50 m.

Inițial podul de cale ferată a fost construit în anul 1862 și refăcut în anii 1972 - 1973.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Sunt prevăzute contrașine pe pod.

Suprastructura este alcătuită din grinzi cu inimă plină contravântuite, cu un perete, nituite, având o înălțime de 880 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 90x90x9. Gosimea inimii este de 12 mm. Lățimea tălpilor este de 320 mm.

Sunt prevăzuți parapetei metalici pe pod.

Infrastructura podului este formată din culei de beton.

Calea propriu zisă este așezată direct pe traverse din lemn 24x24cm.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Podete de Cale Ferată

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează următoarele podețe:

- km 0+542: podeț cu lungimea de 4 m și deschiderea de 2,35 m. Anul de construcție 1971;
- km 3+619: podeț circular cu lumina de 0,60 m și lungimea de 16,04 m. Anul de construcție 1932;
- km 4+450: podeț circular cu lumina de 1,00 m și lungimea de 10,20 m. Anul de construcție 1932;
- km 8+922: podeț pe cadre prefabricate din beton armat cu lumina de 1,00 m și lungimea de 25,95 m. Anul de construcție 1980;
- km 11+055: podeț boltit cu lumina de 0,95 m și lungimea de 9,16 m. Anul de construcție 1932;
- km 11+946: podeț pe cadre prefabricate din beton armat cu lumina de 2,00 m și lungimea de 9,75 m. Anul de construcție 1980;
- km 17+691: podeț boltit cu lumina de 1,00 m și lungimea de 7,00 m. Anul de construcție 1896;
- km 31+063 podeț cu dală din beton armat cu lumina de 1,00 m și lungimea de 4,00m. Anul în care a fost refăcut 1970.

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează următoarele podețe:

- km 33+770 podeț dalat cu lungimea de 5 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1971.
- km 35+070 podeț dalat cu lungimea de 5 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1970.

- km 37+937 podeț dalat cu lungimea de 5 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1971.
- km 39+511 podeț tub din beton cu lumina de 1,00 m și lungimea de 9,00 m. Anul de construcție 1875, cu RK în 1985.
- km 40+003 podeț prefabricat C2 cu lumina de 2,00 m și lungimea de 14,50 m. Anul de construcție 1987.
- km 44+604 podeț boltit cu lumina de 1,30 m și lungimea de 3,40 m. Anul de construcție 1875, cu reparare în 1962 când s-a turnat beton la intrados boltă și la culee și fundații.
- km 45+455 podeț boltit cu lumina de 1,30 m și lungimea de 7,14 m. Anul de construcție 1875, cu reparare în 1960 când s-a turnat beton la intrados boltă și la culee și fundații.
- km 46+306 podeț prefabricat C1 cu lumina de 1,00 m și lungimea de 16,20 m. Anul de construcție 1987.
- km 48+890 podeț boltit cu lumina de 0,95 m și lungimea de 2,75 m. Anul de construcție 1875.
- km 52+726 podeț dalat cu lumina de 0,60 m și lungimea de 2,10 m. Anul de construcție 1910.
- km 54+075 podeț boltit cu lumina de 1,90 m și lungimea de 4,00 m. Anul de construcție 1875.

Instalații de semnalizare

Din punct de vedere al instalațiilor de centralizare și semnalizare feroviară, stațiile de cale ferată sunt dotate cu următoarele tipuri de instalații:

Tabel 2.3-3 Instalații din stații și interstații

Nr. Crt.	Stație / Interval	Tip instalație
1.	Voiteni	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei și bloc
2.	Voiteni - Deta	
3.	Deta	Instalații pentru controlul electric al liniilor din stații - Tip SBW CELS
4.	Deta – Stamora Moravița	
5.	Stamora Moravița	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei și bloc
6.	Voiteni – Jebel	
7.	Jebel	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei fără bloc
8.	Jebel - Timișeni	
9.	Timișeni	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei și bloc
10.	Timișeni – Timișoara CET	
11.	Timișoara CET	Instalații pentru controlul electric al liniilor din stații - Tip SBW CELS
12.	Timișoara CET – Timișoara Sud	Instalații Tip BLA – bloc de linie automat
13.	Timișoara Sud	Instalații Tip CR3 – Centralizare cu relee, generația 3
14.	Timișoara Sud – Timișoara Nord	Instalații Tip BLA – bloc de linie automat
15.	Timișoara Nord	Instalații Tip CE – Centralizare Electronică.

Astfel, instalațiile CM din stațiile **Voiteni, Deta, Jebel** și parțial **Timișeni, Timișoara CET, Stamora Moravița** au fost puse în funcție în perioada anilor 1952 – 1954, utilizându-se tehnica disponibilă la acea perioadă (CM cu sau fără bloc, SBW etc.).

O îmbunătățire s-a făcut prin dotarea semnalelor mecanice cu instalații de autostop de tip INDUSI, permițându-se astfel controlul punctual al vitezei de deplasare în acord cu indicațiile semnalelor.

De asemenea, semnalele mecanice de intrare au fost dotate cu semnale prevestitoare de tip electric îmbunătățindu-se astfel vizibilitatea semnalelor.

Stațiile **Stamora Moravița, Timișoara CET** au beneficiat de o upgradare la câte un capăt de stație prin introducerea unor instalații de tip CR - centralizare cu relee.

Stația **Timișoara Sud** este dotată cu instalații tip CR3, având un pupitru de comandă și control de tip DOMINO, ușor de manevrat.

Stația **Timișoara Nord** este dotată cu instalații de centralizare electronice în anul 2004, fiind una din cele mai moderne stații din România.

Intervalele **Timișoara Nord – Timișoara Sud – Timișoara CET** au fost dotate cu instalații de tip BLA (Bloc de Linie Automat) realizându-se astfel o mărire a capacității de transport.

Pe aceste tronsoane de cale ferată sunt 24 de treceri de nivel, semnalizate după cum urmează:

- treceri la nivel cu bariere - tip B;
- treceri la nivel cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere - tip BAT;
- treceri la nivel cu instalații automate de semnalizare rutieră fără semibariere - tip SAT;
- treceri la nivel semnalizate numai cu indicatoare rutiere - tip IR, având doar simplă semnalizare cu crucea Sfântului Andrei.

Instalațiile CED sunt în stare de funcționare de foarte mult timp, depășind „durata normată/normală de funcționare” stabilită prin reglementările în vigoare. Echipamentele au o accentuată uzură fizică și morală fiind la limita critică de încadrare în condițiile tehnice specificate. Echipamentele au fost supuse de-a lungul timpului, conform Instrucțiilor pentru întreținere și reparații, la intervenții periodice de readucere în parametrii, prin reparații curente sau capitale însă întreținerea lor se realizează cu mari dificultăți din cauza lipsei de personal și a pieselor de schimb.

Starea echipamentelor este determinată, în principal de reconversia unor furnizori tradiționali, dar și de cererea redusă de materiale sau echipamente specializate care nu mai sunt pe piața feroviară de foarte mult timp.

Mentenanța instalațiilor se face greu, din lipsă de personal specializat și de materiale, cu consecințe pentru siguranța circulației.

Instalații de telecomunicații

Instalațiile de telecomunicații aferente acestor tronsoane studiate sunt practic la nivelul tehnic existent al anilor 1938-1966.

Deși în decursul anilor ele au cunoscut perfecționări constructive, în principal nu s-a adus nimic nou, în prezent fiind uzate moral.

Furnizorii de echipamente au renunțat sau acceptă cu mare greutate să mai fabrice piese de schimb pentru ele, indiferent de prețurile oferite de beneficiari.

Echipamentele de telecomunicații din sălile TTR și IDM sunt în stare de funcționare, dar depășite din punct de vedere tehnic și moral.

Coloanele de convorbire din linie curentă, în unele locații au fost devastate sau furate și nu mai sunt în funcție, utilizatorii acestor tipuri de comunicații folosind alte mijloace de comunicație, cum ar fi telefonul mobil.

Stații radio + antene sunt în stare de funcționare precară – stațiile existente fiind uzate fizic și moral.

Instalațiile aferente sistemului de supraveghere video - nu sunt prevăzute în nicio stație.

Instalațiile de avizare public călător – sonorizare nu sunt prezente decât în câteva stații și sunt în stare de funcționare precară.

Instalațiile de informare public călător – video nu sunt prevăzute în nicio stație.

Instalația de Ceasoficare - nu este prevăzută decât în stația Stamora Moravița.

În unele stații, comunicațiile sunt asigurate prin intermediul unor cabluri cu fibre optice instalate majoritar aerian pe stâlpii liniei de contact și echipamentele necesare și cabluri telefonice instalate în săpătură. Cablurile instalate aerian sunt într-o stare de degradare avansată, fiind jonctionate în foarte multe locuri, acest aspect ducând la mărirea atenuării pe fibră.

Instalațiile de telecomunicații existente sunt depășite tehnologic și cu mare dificultate pot fi menținute în funcție prin lucrări de întreținere și reparații. Acestea nu pot fi utilizate în condițiile modificării esențiale a circulației trenurilor, nu corespund normelor europene privind interoperabilitatea pe căile ferate, motiv pentru care trebuie prevăzute instalații de telecomunicații noi, inclusiv cabluri, pentru compatibilitate cu celelalte instalații proiectate (CE, ETCS, ERTMS) și cu noile condiții de circulație a trenurilor (în special viteza).

Din punct de vedere al instalațiilor de curenți slabi menționăm faptul că toate clădirile de călători aferente stațiilor nu au instalate sisteme de detectare, semnalizare și alarmare a incendiilor.

Casieriile aferente clădirilor de călători nu au instalate sisteme tip interfon și sisteme de securitate antiefracție și supraveghere video, conform Legii 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor și H.G. nr. 301/2012 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor, completată cu H.G. 1002 din 23.12.2015.

Situația existentă a instalațiilor este prezentată în detaliu în Auditul tehnic privind instalația de siguranță a circulației, TTR/TC.

Linie de contact

- Stația Timișoara Nord

La km existent 1+250 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 8 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 7,99m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 3m.



Deficiențe constatate:

Crăpături ale stâlpilor și ale contragreutăților din beton;
Prezența ruginii (stâlpi metalici, traverse rigide, pinteni, console, armături, tensori de ancorare, ancore speciale, scripeții dispozitivelor de compensare, întinzători, balansiere) și uzurii firului de contact;
Folosirea neunitară a izolatorilor din sticlă, ceramici și compoziți;

- Interval Timișoara Nord – Timișoara Sud

Interval Timișoara Nord – Timișoara Sud este linie dublă fără electrificare

- Stația Timișoara Sud

În stația Timișoara Sud sunt 10 linii fără electrificare.

La km existent 4+873 există un pasaj rutier superior (Calea Șagului). Pasajul supratraversează oblic peste 3 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,60. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 27m.



La km existent 5+662 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 8,7m. Lățimea pasarelei peste calea ferată este de cca. 2m.



La km existent 5+665 există o estacadă. Estacada supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,7 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 5m.



- Interval Timișoara Sud - Timișoara C.E.T.

Interval Timișoara Sud – Timișoara C.E.T. este linie simplă fără electrificare.

La km existent 6+230 există o estacadă. Estacada supratraversează peste 1 linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,09 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 3 m.



- Stația Timișoara C.E.T.

În stația Timișoara C.E.T. sunt 3 linii fără electrificare.

- Interval Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni

Interval Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni este linie simplă fără electrificare.

- Hm Timișeni

În halta de mișcare Timișeni sunt 4 linii fără electrificare.

- Interval Timișeni – Pm Pădureni Timiș

Interval Timișeni – Pm Timiș este linie simplă fără electrificare.

La km existent 14+753 există un pod peste râul Timiș ($L \approx 220$ m). Podul are 4 deschideri și este realizat din tabliere metalice închise și deschise. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al podului este de 7,35 m.



La km existent 16+873 există un pasaj rutier superior (Pădureni). Pasajul supratraversează oblic peste 1 linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,74 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 30,5m.



- Pm Pădureni Timiș

În punctul de mișcare Pădureni Timiș sunt 3 linii fără electrificare.

- Interval Pm Pădureni Timiș – Jebel

Interval Pădureni Timiș – Jebel este linie simplă fără electrificare.

- Stația Jebel

În stația Jebel sunt 5 linii fără electrificare.

- Interval Jebel – Voiteni

Interval Jebel – Voiteni este linie simplă fără electrificare.

- Stația Voiteni

În stația Voiteni sunt 5 linii fără electrificare.

- Interval Voiteni – Hm Deta

Interval Voiteni – Hm Deta este linie simplă fără electrificare.

- Hm Deta

În Halta de mișcare Deta sunt 4 linii fără electrificare.

- Interval Hm Deta – H Denta

Interval Hm Deta – H Denta este linie simplă fără electrificare.

- H Denta

În Halta Denta este o linie fără electrificare.

- Interval H Denta – Stamora Moravița

Interval Denta – Stamora Moravița este linie simplă fără electrificare.

- Stația Stamora Moravița

În stația Stamora Moravița sunt 9 linii fără electrificare.

- Interval Stamora Moravița - Frontieră

Interval Stamora Moravița - Frontieră este linie simplă fără electrificare.

Drumuri

Drumurile existente sunt paralele cu traseul caii ferate. Acestea sunt drumuri asfaltate, pietruite sau drumuri din pamant.

In statiile si haltele CF cuprinse in cadrul proiectului, se vor amenaja dupa necesitate drumuri, platforme, parcar, trotuare si zone verzi.

Drumurile care se intersecteaza cu calea ferata si vor fi afectate, se vor amenaja tinandu-se cont de clasa tehnica, categoria functionala si structura rutiera a acestora.

Categoriile de drumuri întâlnite în lungul traseului de cale ferată sunt următoarele:

- drumuri agricole în procent de 30%;
- drumuri comunale în procent de 20%;
- drumuri locale de acces în procent de 5%;
- drumuri județene în procent de 10%;
- drumuri naționale în procent de 15%;
- drumuri forestiere în procent de 10%;
- străzi în procent de 10%.

Strazile si drumurile care vor fi afectate de lucrarile la calea ferata se vor devia.

Construcții (clădiri, peroane, copertine) și instalații aferente**Statia Timisoara Sud****CLĂDIRE CĂLĂTORI**

Anul construcției	1930 (P) A fost supraetajată prin anii 1960-1970 cu un etaj
Forma în plan	Neregulată
Regim de înălțime	P+1E;
H etaje	Parter: cca. 4,00 m; Etaj: cca. 3,15 m
Suprafață construită	cca. 380 mp
Suprafață totală	cca 760 mp

Arhitectură

Tipologie de stație tip I, stație construită după anul 1950, cu valoare patrimonială mică/ medie (conform studiului istoric fază SF);

Finisaje exterioare - tencuieli cu mortar de ciment, vopsitorii lavabile;

Finisaje interioare la pereți - vopsitorii lavabile, vopsitorii în ulei, humă, faianță;

Pardoseli - șapă beton, gresie, mozaic turnat, dușumea, parchet de lemn;

Tâmplărie exterioară din PVC; tâmplării interioare din diferite materiale – lemn, PVC, metal;

Acoperiș tip terasă – necirculabilă;

Legătura între parter și etaj se realizează prin intermediul a două scări interioare din beton cu finisaj din mozaic turnat;

Imobilul nu se află amplasat în zona de protecție a nici unui monument istoric și nu are în apropiere monumente istorice, culturale. Imobilul se află în vecinătatea unui sit arheologic declarat pe lista L.M.I./ R.A.N.(Repertoriul Național Arheologic); Prin studiul istoric clădirea gării poate fi termoizolată și reabilitată la interior și exterior.

Structură

Construcție realizată în anul 1940 - Supraetajată în 1960-1970. De la intervenția de supraetajare se pot observa pe fațada spre peron, stâlpii (vopsiți în culoare albă) din BA, cât și placa nouă de BA susținută de aceștia;;

Structură cu perți din zidărie portantă;

Se observă:

- Fisuri în trotuare;
- Infiltrații terasă, probleme la evacuarea apelor;
- Fisura la rost dintre grinda superioară și zidărie în colțul din stânga al stației;
- Rosturi dintre copertină și structură în stare bună. Copertina din elemente prefabricate;
- Infiltrații la etaj;
- Se observă fisuri ale trotuarelor și posibile tasări diferențiale ale fundațiilor;
- Rostul dintre clădiri prezintă probleme de infiltrații ale apelor pluviale;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsIIIN

CABINĂ ACARI (CÂNTAR)



Arhitectură

Construcție tipizată din anii '70 de mici dimensiuni, cu regim de înălțime parter și aflată în stare de degradare avansată.

Pereții sunt din zidărie din cărămidă iar acoperișul este tip terasă cu atic minimal; pe fațadele laterale se identifică local țigle și burlane metalice; tâmplăriile existente (ferestre, uși) sunt metalice (ușa de acces a fost înlocuită cu un panou tip OSB).

Finisajele interioare sunt într-o stare de degradare avansată; la pardoseli nu sunt finisaje, la pereți sunt finisaje de tipul zugrăveli simple lavabile, dar se află tot într-o stare de degradare avansată.

La exterior fațadele sunt rezolvate cu zugrăveli simple.

Sistemul de colectare al apelor pluviale- țigle și burlane- este în stare de degradare (lipsește anumite părți).

Construcția nu are valoare din punct de vedere cultural.

Structură

Construcție realizată în anul 1970 – doua cladiri identice;

Structura din zidărie portantă neconfinată, fără stâlpișori, placa din beton armat prezintă zone cu armătură corodată;

Se observă:

- Perioada fabricație caramidă aproximativ anul 1940, posibil mai veche;
- Mortarul pe bază de ciment, nu doar var;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsII

CABINĂ ACARI (DISTRICTUL LINII)**Arhitectură**

Construcție din anii *50 de dimensiune medie, cu regim de înălțime parter și aflată în stare relativ bună de întreținere. Pereții sunt din zidărie din cărămidă iar acoperișul este tip șarpantă cu învelitoare din țiglă ceramică.

Finisajele interioare sunt într-o stare medie și proastă în funcție de încăpere (pardoseli – mozaic, gresie ceramică, lemn, pământ; pereți – vopsitorii în ulei, vopsitorii lavabile, tip humă), tavane - vopsitorii lavabile, tip humă.

Tâmplăriile interioare existente (uși) sunt din PVC și lemn, în funcție de încăpere.

Tâmplăriile exterioare existente (ferestre) sunt în mare parte din PVC, dar și din lemn (local); ușile sunt din materiale diverse PVC, metal, lemn.

La exterior fațadele sunt cu zugrăveli simple, lavabile. Finisajele exterioare în totalitatea lor sunt în stare relativ bună. Sistemul de colectare al apelor pluviale- jgheaburi și burlane- este în stare relativ bună.

Perimetral există trotuar de gardă din beton.

Construcția nu are valoare din punct de vedere cultural.

Structură

Construcție realizată în anul 1950;

Structura:

- zidărie portantă cu pereți structurali dispuși pe ambele direcții în sistem fagure, grosime pereți 25cm;
- planșeul / acoperișul lemn cu țiglă, nereabilitată din punct de vedere structural în ultima perioadă, fără fisuri majore, ceva burdușeli de tencuială.
- fundația cu grosimi mici nu prezintă fisuri;
- se observă un număr mic de pereți din zidărie portantă cu goluri mari
- evacuarea apei nu se realizează într-un sistem centralizat, însă fundațiile nu prezintă tasări diferențiale;
- Tâmplărie (ferestre, uși) înlocuită recent;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsIII

CABINĂ ACARI**Arhitectură**

Construcție din anii *40 de dimensiune medie, cu regim de înălțime parter înălțat și demisol; construcția se află în stare avansată de degradare. Pereții sunt din zidărie din cărămidă iar acoperișul este tip șarpantă cu învelitoare din țiglă ceramică.

Tâmplăriile exterioare lipsesc.

La exterior fațadele sunt cu zugrăveli simple, lavabile.

Construcția nu are valoare din punct de vedere cultural dar se află în apropierea unui sit arheologic declarat pe lista L.M.I. /RAN.

Structură

Construcție realizată aproximativ în anul 1940, nefuncțională

- Zidărie portantă neconfinată, în stare avansată de degradare;
- Șarpantă din bile de lemn;
- Grosime perete cărămidă pare de 25cm cu mortar preponderent var;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

RAMPĂ ÎNCĂRCARE-DESCĂRCARE

Arhitectură

Platforma de încărcare, este o construcție tip placă din beton armat aflată în stare de degradare avansată și este neutilizată.

În studiul istoric nu este menționată ca fiind importantă/ valoroasă.

Structură

Construcție tip placă din beton armat care prezintă degradări avansate. Fisuri cu deschidere mare în planul plăcii.

Degradarea betonului și corodarea armăturilor.

ANEXĂ (ÎN FAȚA GĂRII)

Construcție tip de mici dimensiuni, acoperiș în terasă necirculabilă, cu regim de înălțime parter. Un spațiu închis delimitat de pereți laterali și o ușă metalică de acces.

La exterior fațadele sunt cu zugrăveli simple, lavabile.

Sistemul de colectare al apelor pluviale- jgheaburi nu există.

În studiul istoric nu este menționată ca fiind importantă/ valoroasă și apare cu denumirea de WC.

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare medie de degradare.

Mobilierul urban aferent peronului adiacent clădirii principale a gării este în stare de degradare (bănci, ghivece, coșuri de gunoi). Restul peroanelor nu au dotări.

Structură

Construcții tip placă din beton armat, la nivelul terenului, care prezintă degradări severe.

Stația Timisoara CET
CLĂDIRE EXPLOATARE (BIROU DE MIȘCARE)**Arhitectură**

- Tipologie de stație tip II, stație construită după anul 1950, cu valoare patrimonială redusă sau fără valoare (conform studiului istoric fază SF);
- Regim de înălțime : parter;
- Finisaje interioare/ exterioare de tip modern (1970 -2010);
- Finisaje exterioare: tencuieli cu mortar de ciment, vopsitori lavabile;
- Finisaje interioare: vopsitorii lavabile, vopsitorii în ulei, faianță;
- Pardoseli - mozaic prefabricat, gresie, dușumea/ parchet, ciment, local covor PVC;
- Tâmplărie exterioară: la ferestre din lemn și PVC, la uși din lemn, PVC și metalică;
- Acoperiș tip terasă – necirculabilă;
- Sistemul de colectare al apelor pluviale- jgheaburi și burlane- este în stare relativ bună;
- Clădirea nu are amenajată sală de așteptare pentru călători;
- Imobilul nu se află amplasat în zona de protecție a niciunui monument istoric. Imobilul se află în apropierea unor zone arheologice identificate în R.A.N. Liniile de cale ferată din apropierea stației se intersectează cu un sit arheologic identificat în R.A.N. (vezi studiul arheologic al acestui proiect).
- Nu au fost identificate elemente valoroase cu rol decorativ/cultural/istoric la această clădire.
- Prin studiul istoric sunt permise intervenții la această clădire (de reabilitare interior și exterior sau de demolare).

Structură

Construcție realizată în anul 1986, stare tehnică fără probleme semnificative;

- Zidărie portantă cu stâlpișori din beton armat, fără fisuri majore;
- Fundații din beton armat (socluri). Se observă degradări nesemnificative la socluri;
- Probleme nesemnificative privind sistemul de evacuare apelor pluviale;
- Alipire cu un corp adosat;
- Construcția are un coș de cărămidă;
- Fără probleme majore la interior

- Atelier SCB structură din zidărie portantă cu planșee din beton armat, fără fisuri majore, fără probleme majore de infiltrații, fără crăpături;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsIII

GRUP SANITAR (DEZAFECTAT)



Arhitectură

Clădirea WC are regim de înălțime parter. Pereții sunt din zidărie iar acoperișul este tip terasă necirculabilă. Tâmplăria – uși și ferestre – era realizată din lemn. Finisajele interioare sunt: zugrăveli simple la pereți și tavane; pardoseli din ciment sclivisit. La exterior zugrăvelile sunt simple. Finisajele în totalitatea lor sunt în stare de degradare. Sistemul de colectare al apelor pluviale – jgheaburi și burlane - lipsește. Perimetral nu există un trotuar de gardă. Avizul MCC permite demolarea acestei clădiri.

Structură

Construcție realizată în anul 1986;

- Zidărie portantă cu planșee din beton armat;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsII

CABINĂ ACARI

Arhitectură

Clădire de mici dimensiuni, regimi de înălțime parter.

Avizul MCC permite demolarea acestei clădiri.

Structură

Construcție realizată aproximativ în anul 1940, nefuncțională

Structura:

- Zidarie portantă neconfinată, în stare avansată de degradare;
- Șarpantă din bile de lemn;
- Fisuri înclinate semnificative în zidaria portantă;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

ANEXE 1, 2, 3

Arhitectură

Clădiri de mici dimensiuni, regimi de înălțime parter.

Structură

Construcție realizată aproximativ în anul 1940, nefuncțională

- Fisuri înclinate semnificative în zidaria portantă;
- Stare avansată de degradare;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare medie de degradare.

Mobilier urban aferent peroanelor nu a fost identificat.

Structură

Construcții tip placă din beton armat, la nivelul terenului, care prezintă degradări severe.

Fisuri cu deschideri mari în planul plăcii.

Instalații auxiliare: detectare, semnalizare, alarmare și stingere incendii, securitate (TV, control acces, antiefracție)

Timiseni Hm.**CLĂDIRE DE CĂLĂTORI****Arhitectură**

- Construcție datată prin studiul istoric finalul sec. XIX – începutul sec.XX;
- Volumul este simetric stânga -dreapta; două zone (stânga dreapta au regim de înălțime parter și o zonă centrală cu regim de înălțime P+1E + pod);
Zona parter din dreapta clădirii (cum privești dinspre peron) este în stare avansată de degradare (acoperișul este degradat și s-a infiltrat apa, angrenând degradări importante la tavane și pereți);
- Regim de înălțime: S (parțial) + P + 1E (parțial) + Pod;
- Finisaje interioare/exterioare clasice: tencuieli cu mortar de ciment, zugrăveli de var și vopsitori lavabile;
- Pardoseli – șapă beton, mozaic turnat, parchet din lemn la etajul 1, dușumele din lemn la Parter și covor pvc în sala de așteptare;
- Tâmplăria inițială din lemn și local tâmplărie de factură nouă din PVC;
- Acoperiș tip șarpantă de lemn cu învelitoare din țiglă ceramică;
- Scara este cu trepte și rampă din beton, finisaj mozaic turnat; balustrade metalice inițiale (fără mâna curentă din lemn).
- Parterul are sală de așteptare pentru călătorii și funcțiuni tehnice CFR, etajul 1 este închiriat unei familii (din cadrul CFR).

- Imobilul nu se află amplasat în zona de protecție a niciunui monument istoric și nu are în apropiere monumente istorice, culturale.
- Construcția este considerată importantă din punct de vedere cultural (conform studiului istoric se propune clasarea acesteia în LMI la categoria B), dar nu se află acum pe lista monumentelor istorice.

Structură

Construcție Spațial+P+Etaj înalt realizată în anul 1960.

Structura:

- Pereți din zidarie portantă. Căramida fabricată aproximativ anul 1950-1960, mortar cu ciment. Pereții exteriori au grosimea de 42cm;
- Nu se observă fisuri, doar un perete intermediar cu probleme la un buiandrug sau lipsa buiandrug (se observă un gol de ușă făcut ulterior).
- Sistemul de evacuare a apelor neîntreținut;
- Cele două corpuri parter, planșeu tipic de lemn cu stinghii de lemn.

Partea centrală a garii:

- Probleme de întreținere, nu se observă fisuri semnificative;
- Etaj înalt fără planșeu din beton armat;

Se observă o ușă realizată ulterior fără buiandrug

Acceleratia amplasamentului

Acceleratia terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

RsII

GRUP SANITAR (DEZAFECTAT)



Arhitectură

Clădirea WC (toaleta publică) are regim de înălțime parter. Pereții sunt din zidărie iar acoperișul este tip terasă necirculabilă. Tâmplăria – uși și ferestre – era realizată din lemn. Finisajele interioare sunt: zugrăveli simple la pereți și tavane; pardoseli din ciment sclivisit. La exterior zugrăvelile sunt simple. Finisajele în totalitatea lor sunt în stare de degradare. Sistemul de colectare al apelor pluviale – jgheaburi și burlane - lipsește. Perimetral nu există un trotuar de gardă.

Avizul MCC (studiul istoric) permite demolarea acestei clădiri.

Structură

Construcție Parter realizată în anul 1960;

Structura:

- Zidărie portantă ce se găsește într-o stare degradată;
- Grupul sanitar a fost conceput pentru 2 persoane + un fel de depozit pentru petrol pe care îl foloseau la macaze;
- Planșeul neidentificat;
- Se observă fisuri la zidărie, crăpături mari la interior pe zona de petrol.

Se observă armatura la partea superioară;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

Rsl

BUCATARIE VARĂ (DEZAFECTATĂ)



Arhitectură

Clădirea are regim de înălțime parter. Construcția este în stare de colaps (o parte din pereții de zidărie și acoperișul tip șarpantă de lemn sunt prăbușite).

Tâmplăriile lipsesc.

Sistemul de colectare al apelor pluviale – jgheaburi și burlane - lipsește.

Avizul MCC (studiul istoric) permite demolarea acestei clădiri.

Structură

Construcție Parter realizată în anul 1960;

Structura:

- Zidărie portantă aflată într-o stare avansată de degradare;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

Rsl

CLĂDIRE DEPOZITARE



Arhitectură

Construcție (anexă de depozitare tip hambar/ magazia cu rampă de încărcare) cu regim de înălțime parter, realizată din lemn pe postament de zidărie.

Este în stare avansată de degradare (fără uși și ferestre, soclul și acoperișul prezintă zone de degradare).

Conform studiului istoric clădirea este de factură veche și se recomandă punere în siguranță acesteia (nu este permisă demolarea).

Structură

Construcție anexă tip hambar de lemn realizată în anul 1967 ;

Structura:

- Structura de lemn (acoperișul din lemn se găsește într-o stare vizibil bun din punct de vedere al materialului, anumiți pozi din lemn sunt degradați la bază);
 - Fundația din cărămidă se află într-o stare avansată de degradare;
- Schema statică sarpantă cu rezemare pe caprior la jumătate;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

Rsl

CABINĂ ACARI

Arhitectură

Clădire de mici dimensiuni, regim de înălțime parter.

Clădirea nu este menționată de studiul istoric.

Structură

Construcție realizată aproximativ în anul 1940, nefuncțională

Structura:

- Zidarie portantă neconfinată, în stare avansată de degradare;
- Șarpantă din bile de lemn;
- Fisuri înclinare semnificative în zidaria portantă;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

Rsl

RAMPĂ ÎNCĂRCARE-DESCĂRCARE

Arhitectură – platformă de încărcare – descărcare din beton armat, aflată în stare avansată de degradare.

structură

Construcție tip placă din beton armat care prezintă degradări avansate. Fisuri cu deschidere mare în planul plăcii.

Degradarea betonului și corodarea armăturilor.

PEROANE

Arhitectură:

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare medie de degradare.

Mobilierul urban aferent peroanelor este minimal și este degradat (o bancă și un coș de gunoi).

Structură

Construcții tip placă din beton armat, la nivelul terenului, care prezintă degradări severe.

Fisuri cu deschideri mari în planul plăcii.

Instalații auxiliare: detectare, semnalizare, alarmare și stingere incendii, securitate (TV, control acces, antiefracție)

Pădureni Timiș P.M.

Arhitectură: Halta nu are în inventar o clădire destinată CFR-ului, deci nu se reabilitează vre-o clădire. S-au prevăzut doar lucrări de protecție cu gard/ separare.

Prin studiul istoric este analizată fosta clădire a gării (acum nu este în patrimoniul CFR).

CABINĂ ACARI

Arhitectură

Este menționată în studiul istoric ca și Corp 3; nu se recomandă demolarea sau termoizolarea (are valoare mică și medie).

Structură

Construcție realizată aproximativ în anul 1940, nefuncțională

Structura:

- Zidarie portantă neconfinată, în stare avansată de degradare;
- Șarpantă din bile de lemn;
- Fisuri înclinate semnificative în zidaria portantă;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare de degradare.

Mobilierul urban aferent peroanelor este minimal și este degradat (bănci, ghivece și coșuri de gunoi).

Stația Jebel

CLĂDIRE CĂLĂTORI



Arhitectură:

Ansamblul gării Jebel este considerat din punct de vedere istoric, cultural și architectural ca fiind cel mai valoros (din cele care nu sunt trecute pe lista monumentelor istorice).

Clădire de factură veche, cca 1890 (conform studiului istoric nu este precizată o data certă 1806-1869).

Forma în plan: Regulată, tip dreptunghiular. Planul este simetric față de axul central al clădirii.
Regim de înălțime: S+P+1E+Pod.

Podul are în interior umplutură de guano de porumbei în cantitate substanțială.

Finisaje interioare/exterioare clasice (tencuieli cu mortar de ciment, zugrăveli de var), vopsitorii (email alchidal), faianță;

Pardoseli – vechi istorice (bucăți de marmură, ceramică la sala de așteptare) și de factură mai nouă (șapă beton, gresie, mozaic turnat, parchet din lemn la etaj, dușumele din lemn la parter și parchet laminat în biroul șefului de stație).

Balustradele interioare metalice valoroase – la ghisul de bilete și la scara originală de acces la etaj.

La fațade se identifică:

- tâmplăria din lemn inițială și local PVC (tâmplărie parazitară);
- intervenții locale cu termozistem (intervenții parazitare);
- instalații de scurgere (de la GS etaj, intervenții parazitare);

Acoperiș tip șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă de factură nouă (prezintă infiltrații locale până în parter).

Sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (igheaburi și burlane) este în stare medie.

Legătura între parter și etaj se realizează prin intermediul a două scări interioare rezolvate cu trepte și rampă din beton, finisaj mozaic turnat și balustrade metalice inițiale (fără mâna curentă din lemn); scările sunt poziționate pe capetele clădirii; scara interioară amplasată în apropierea biroului IDM și a biroului șefului de stație asigură legătura între S, P, E1 și Pod.

Imobilul nu se află amplasat în zona de protecție a niciunui monument istoric și nu are în apropiere monumente istorice, culturale.

Imobilul este propus prin studiul istoric pentru clasarea pe lista LMI categoria B.

Prin studiul istoric sunt identificate în mare zonele valoroase și elementele valoroase identificate. Prin releveul proiectului sunt indicate zonele importante. La fazele viitoare de proiectare se va continua identificarea elementelor valoroase și restaurarea acestora (inclusiv se va obține avizul MCC și se vor asigura lucrările necesare de restaurare și de reabilitare la această clădire).

Structură

Construcție Parter+Etaj+Pod realizată în anul 1940 refăcută posibil în timpul Austro-Ungariei;

Structura de rezistență:

-Pereți din zidărie portantă cu grosimea de 42cm nu prezintă fisuri sau crăpături, însă există probleme privind umezeala;

-Se observă, pe frontonul principal (cele 2 zone cu tiranți) centuri din beton armat ce nu prezintă intervenții de consolidare, posibil doar intervenții locale.

-Rost – pe jumătatea fațadei;

-Planșeele sunt din lemn (peste Parter din punct de vedere al rigidității este mai flexibil, iar peste etaj este mai rigid);

-Rampa scării are grosimea de 6cm, nu prezintă fisuri importante;

Nu se regăsesc elemente structurale buiandrugii deasupra golurilor;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

RsIII

TURN DE APĂ (CASTEL DE APĂ)



Arhitectură

Este o clădire de factură veche (cu aceeași vechime ca și clădirea de călători, ca și calea ferată, cca 1890), ce avea funcțiunea de castel de apă. Clădirea se află în stare de colaps. Nu este în patrimoniul actual al CFR dar este adiacentă unei linii de cale ferată. Clădirea nu face parte din acest proiect.

A fost analizată datorită ansamblului gării Jebel din care a făcut parte inițial și a importanței culturale evidențiate de studiul istoric al acestui proiect.

Structură

Construcție Parter realizată în jurul anului 1940;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă ce prezintă avarii semnificative;
- Mortar pe bază de var;
- Fisuri buiandrugii;
- La interior se regăsește structura metalică pe care sprijină rezervoarele metalice;

Nu intra în zona noastră, este a **CFR Infrastructura**.

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

Rsl

GRUP SANITAR**Arhitectură**

Anexa 3 (C5)- identificată prin studiul istoric toaletă publică (Corp 2).

Construcție de factură veche (este dezafectată). Este menționată în Studiul istoric că poate fi demolată.

Structură

Construcție Parter realizată în jurul anului 1900;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă în stare relativ bună, nu prezintă degradări semnificative;
- Planșeu din lemn;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

Rsl

MAGAZIE MĂRFURI



Arhitectură

Corp C9 (Corp 7 în studiul istoric) - Magazia cu rampă și platformă de încărcare /descărcare este conform studiului istoric o clădire de factură veche și se recomandă reabilitarea acesteia în spiritul restaurării (nu se permite demolarea acesteia). Volumul acesteia este unul amplu (sfârșitul sec.XIX- început de sec XX).

Clădirea este în stare de degradare avansată (ziduri din cărămidă, lacune în acoperișul tip șarpantă și învelitoare din ardezie și din țiglă ceramică, tâmplării din lemn și tâmplării metalice originale).

Structură

Construcție Parter realizată în jurul anului 1940;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă groși. Pereții prezintă fisuri și dislocări de material, fiind într-o stare avansată de degradare;
- La partea de sus a acoperișului sunt ferme din lemn cu zabrele;
- Planșeul este din trestie agățat pe fermele de lemn;
- Bolțile arcelor sunt într-o stare fizică bună;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

Rsl

CLĂDIRE ACARI

Arhitectură

Anexă C13 (Corp 8 conform studiului istoric).

Clădire Acari (cabină acar – nord). Construcție parter de mici dimensiuni aflată în stare de degradare. Un volum paralelipipedic, cu structură simplă din cărămidă aparentă, șarpantă din

lemn în două ape, învelitoare din țiglă ceramică. Podul este ventilat prin două goluri decorative de formă circular.

Construcția nu mai este utilizată. Conform funcționării CFR, această funcțiune (de acar) nu mai este necesară și deci nici clădirea nu mai este necesară.

Conform studiului istoric nu se recomandă demolarea, schimbarea arhitecturii și a materialelor. Construcția nu este propusă spre clasare ca obiect separat, dar este propus spre menținere ca parte integrantă dintr-un ansamblu de gară ce va fi trecut pe lista LMI la categori B.

ANEXE 1, 2, 3

Arhitectură

Construcții parter de mici dimensiuni aflate în stare de degradare.

Anexa 1 (C2)- nu este identificată prin studiul istoric.

Anexa 2 (C4)- nu este identificată prin studiul istoric.

Anexa 3 (C14)- nu este identificată prin studiul istoric.

Structură

Construcție realizată aproximativ în anul 1940, nefuncțională

Structura:

- Fisuri înclinare semnificative în zidăria portantă;
- Stare avansată de degradare;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

DEPOZIT - CÂNTAR CU MECANISM

Arhitectură

Depozit (C3)- identificat prin studiul istoric ca și cântar cu mecanism (corp 4).

Corpul este un corp parter, de clădire tip nou, similar celui de la stația Timișoara Sud. Este într-o stare la fel de avansată de degradare ca și corpul de la stația Timișoara Sud, dar față de acela încă are în interior mecanismul cântarului/ echipamentele de cântărire. Deoarece majoritatea mecanismelor de cântărire sunt dispărute la stațiile și gările CFR, iar existența acestor echipamente este foarte rară și au fost extrase din clădirile specifice, în consecință prin studiul istoric se recomandă pătrarea acestei construcții parter (minimale), restaurarea clădirii și a echipamentului. Nu se recomandă demolare.

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare de degradare.

Mobilierul urban aferent peroanelor este minimal și este degradat (o bancă și un coș de gunoi).

Structură

Construcții tip placă din beton armat, la nivelul terenului, care prezintă degradări severe.

Fisuri cu deschideri mari în planul plăcii.

ALTE PRECIZĂRI

Corpurile 5 și 10 menționate prin studiul istoric nu sunt în terenul analizat prin proiect (nu fac parte din proiect ca și Turnul de apă /Castel de apă- corp 6).

Statia Voiteni

CLĂDIRE CĂLĂTORI



Arhitectură:

- Stație construită în anul 1993 (în urma cutremurului din anul 1993); este fără valoare patrimonială (conform studiului istoric fază SF);
- Regim de înălțime : parter;
- Finisaje exterioare/interioare - clasice (tencuieli cu mortar de ciment, zugrăveli de var), vopsitorii (email alchidal), faianță;
- Pardoseli - șapă beton, gresie, mozaic turnat, parchet;
- Tâmplărie din lemn și din PVC;
- Acoperiș tip șarpantă de lemn cu învelitoare din țiglă;
- Sistemul de colectare al apelor pluviale- jgheaburi și burlane- este în stare relativ bună;
- Imobilul nu se află amplasat în zona de protecție a niciunui monument istoric și nu are în apropiere monumente istorice, culturale. Clădirea nu are amenajată sală de așteptare pentru călători;
- Imobilul nu se află amplasat în zona de protecție a niciunui monument istoric. Imobilul se află în apropierea unor zone arheologice identificate în R.A.N. Liniile de cale ferată din apropierea stației se intersectează cu un sit arheologic identificat în R.A.N. (vezi studiul arheologic al acestui proiect).
- Nu au fost identificate elemente valoroase cu rol decorativ/cultural/istoric la această clădire.
- Prin studiul istoric sunt permise intervenții la această clădire (de reabilitare sau de demolare).

Structură

Construcție Parter realizată în jurul anului 1993;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 97/451

Structura de rezistență:

- Clădirea a fost proiectată în anul 1993, structură cu pereți din zidărie portantă, grosime perete 25cm, stâlpișori din beton armat de 25cm, centuri din beton armat pe tot conturul, planșeu din beton armat prefabricat (fâșii cu lățime de 1m);
- Fundația din beton armat cu o adâncime de fundare de aproximativ 2m;
- Construcția nu prezintă fisuri sau crăpături semnificative;

Acoperișul prezintă urme de vegetație;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

RsIII

GRUP SANITAR



Arhitectură

Construcție de factură nouă (Anexă corp C2, în studiul istoric identificat ca și Depozit corp 3), zidării exterioare și interioare de compartimentare; șarpantă din lemn cu acoperiș din țiglă veramică; finisajele exterioare se prezintă în stare relativ bună; clădirea este dezafectată/ nu poate fi utilizată din lipsa sursei de apă.

Este menționată în Studiul istoric că nu este important (se poate reabilita sau demola).

Structură

Construcție Parter realizată în anul 1993;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă;
- Centuri și stalpișori din beton armat;
- Planșee din beton armat;
- Se observă fisuri longitudinale la nivelul planșeului;

Fundații din beton armat

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

RslII

CABINĂ ACARI NR. 1



Arhitectură

Construcție cu parter supraînălțat, zidării din cărămidă și acoperiș din țiglă ceramică (pe șarpantă din lemn). Nu este menționată în studiul istoric.

Structură

Construcție Parter realizată în anul 1993;

Structura de rezistență:

- Structură din zidărie portantă fără stâlpișori;
- Fundații din beton armat cu o adâncime de fundare de aproximativ 2m;
- Planșee și centuri din beton armat;

Structura nu prezintă fisuri semnificative, nu prezintă infiltrații ale apei pluviale;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

RslI

CANTON 32 A SI B



Arhitectură

Două clădiri parter, zidării din cărămidă, cu acoperiș din țiglă ceramică (pe șarpantă din lemn).

Structură

Construcție Parter realizată în anul 1967;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă;
- Planșee și centuri din beton armat;
- Fundație din beton armat consolidată prin subzidiri făcute ulterior;

Structura nu prezintă fisuri sau degradări semnificative;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.25g$

Clasa de risc seismic

RsIII

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare de degradare.

Mobilierul urban aferent peroanelor este minimal și este degradat (o bancă și un coș de gunoi).

Structură

Construcții tip placă din beton armat, la nivelul terenului, care prezintă degradări severe.

Fisuri cu deschideri mari în planul plăcii.

Deta Hm.**CLĂDIRE CĂLĂTORI****Arhitectură:**

Se propune reabilitarea acestei clădiri în spiritul restaurării (restaurare).

Prin studiul istoric se propune introducerea pe lista monumentelor istorice a acestei clădiri (gară) în categoria B împreună cu castelul de apă amplasat adiacent clădirii gării (castel propus a fi listat în categoria A de protecție pe LMI).

Clădirea este una tipică, întâlnită și la Timișeni, Gătaia, Berzovia, Bocșa., Planimetrie simplă dreptunghiulară, cu volum central mai înalt (P+1E+Pod), iar corpurile stânga -dreapta sunt mai înguste (P+Pod). Compoziția în plan și în fațde este una simetrică, față de axul central. Învelitoarea este din țiglă ceramică schimbată recent. Tâmplăria (interioară și exterioară) este cea inițială. La fațade se observă local tâmplării parazitare de factură nou (din PVC și Aluminiu).

Structură

Construcție Parter+Etaj retras realizată pe timpul Austro-Ungariei;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă grosime 42cm;
- Planșeul de peste parter structură din lemn;
- Structura nu prezintă degradări vizibile;
- Coșurile de fum nu prezintă degradări structurale în urma cutremurelor;
- Acoperișul se prezintă într-o stare bună din punct de vedere tehnic.

Lipsa burlan evacuare ape pluvial;

Acceleratia amplasamentului

Acceleratia terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsIII

CABINA ACARI 1 SI 2**Arhitectură**

Construcții parter (C5- acari, C6-construcții).

Nu se precizează constrângeri/ intervenții prin studiul istoric.

Structură

Construcție Parter;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă;
- Bârne din lemn de susținere;

Structura este într-o stare avansată de degradare;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

Arhitectură:

Deoarece funcțiunea nu mai este necesară de asigurat, construcția este una veche, prin studiul istoric nu sunt prevăzute constrângeri, se propune demolarea acestor corpuri.

TURN DE APĂ



Arhitectură:

Este o construcție P+1E + acoperiș în șarpantă. Este într-o stare precară dar este o prezență arhitecturală extraordinară (arhitectural și tehnic). Construcția are formă poligonală în plan (este similar ca cel de la Jebel, dar este păstrat aproape complet aici). Element decorative la fațade. Tâmplăria este din lemn și metal. Se păstrează la interior bazinele metalice de apă (protejate la etaj de fațada din scândură) dar și o parte din sistemele de pompare a apei în rezervoare. Acum construcția este utilizată ca și deposit de lemne.

Prin studiul istoric se recomandă clasarea acestuia în categoria A (LMI), intervenții de urgență pentru punere în siguranță.

Structură

Construcție Parter realizată în jurul anului 1900, este folosit momentan ca magazine de lemne;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidarie portantă;
- Mortar preponderent var;
- Stare avansată de degradare, bolțile prezintă fisuri;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare de degradare.

Mobilierul urban aferent peroanelor este minimal și este degradat (banci și coșuri de gunoi).

Structură

Construcții tip placă din beton armat, la nivelul terenului, care prezintă degradări severe. Fisuri cu deschideri mari în planul plăcii.

Denta H.

Arhitectură:

La această haltă nu a fost analizată vreo clădire destinată CFR-ului, deci nu se reabilitează vreo clădire.

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare de degradare.

Statia Stamora Moravita **MAGAZIA DE MARFURI**



Arhitectură

Construcție cu regim de înălțime parter, acoperiș în șarpantă din lemn și învelitoare din țiglă ceramică și plăci din fibrocement (Corp 5 în studiul istoric). Nu este utilizată acum clădirea.

Structură

Construcție Parter realizată de pe vremea Austro-Ungariei în jurul anilor 1930-1940, momentan folosită ca magazine de lemne;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidărie portantă, ce prezintă degradări fisuri de cedare de reazeme, pe linia din față;
- Bolțile din zidărie prezintă fisuri avansate, în zona de mijloc a golurilor;
- Șarpanta din lemn nu prezintă avarii sau degradări majore;
- Învelitoarea prezintă degradări locale;

Clădirea nu a fost exploatată în ultima perioadă;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

REMIZA DE LOCOMOTIVE



Arhitectură

Rampă și platformă de încărcare vagoane (corp 7 în studiul istoric). Este o construcție pur funcțională, o bază, o rampă cu două parapete laterale și fără acoperiș. Valoarea ei este mică din punct de vedere istoric, tehnic și cultural. Totuși studiul istoric recomandă păstrarea acestui corp pentru că alcătuiește un ansamblu în cadrul gării.

Structură

Construcție Parter realizată de pe vremea Austro-Ungariei în jurul anilor 1930-1940;

Structura de rezistență:

- Pereți din zidarie portantă aflați într-o stare de degradare avansată, marcată cu risc de prabușire;

Nu este în folosință de mulți ani;

Clasa de risc seismic

Rsl

CLĂDIRE CĂLĂTORI



Arhitectură.

Corp compact din punct de vedere volumetric, din anul 1986/1987 și reabilitat în anul 2010 (corp 1 în studiul istoric).

Plan de formă regulată, compactă;

Regim de înălțime P+1E;

- Tipologie de stație tip I., gară construită după anii 1950 cu valoare patrimonială mică/ medie (conform studiului istoric fază SF) .
- Finisaje interioare – pardoseli din mozaic, gresie etc; pereți cu tencuieli cu mortar de ciment, zugrăveli, vopsitorii (email alchidal), faianță etc ;
- Finisaje exterioare prin placare cu cărămidă aparentă tip bratcă cu intervenții locale de termoizolare de facătură nouă;
- Pardoseli - șapă beton, gresie, mozaic turnat, parchet;
- Tâmplărie de lemn și de PVC;
- Acoperiș tip terasă – necirculabilă;

Imobilul nu se află amplasat în zona de protecție a niciunui monument istoric și nu are în apropiere monumente istorice, culturale.

Structură

Construcție Parter+Etaj realizată în anul 1986/1987, reabilitată în anul 2010;

Structura de rezistență:

- Cadre din beton armat (grinzi și stâlpi);
- Nu prezintă semne de degradări sau avarii majore;
- Casa scării prezintă infiltrații majore;
- La nivelul acoperișului se observă fisuri;
- Planșeul de peste casa scării, aparent realizat din prefabricate;
- Acoperișul zonei centrale este în pantă, realizat din prefabricate;
- Probleme de întreținere și infiltrații pluviale;

În anul 2002 s-a realizat o modernizare și renovare parțială;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsII

CLĂDIRE CONTROL VAMAL



Arhitectură

Clădirea este o clădire de tip nou de la sfârșitul anilor *80, reabilitată și aceasta acum cca 10 ani. În acest moment nu este utilizată (pare a fi în fază de conservare). Nu a făcut parte din prezentul proiect.

Structură

Construcție Parter+Etaj realizată în anul 1986/1987;

Structura de rezistență:

- Cadre din beton armat (grinzi și stâlpi);
- Nu prezintă semne de degradări sau avarii majore;
- Nu există zone de rost;

Clădirea este bine întreținută;

Acceleratia amplasamentului

Acceleratia terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

RsIII

GRUP SANITAR



Arhitectură

Corp cu regim de înălțime parter, de factură modernă, la fațade plăcări locale cu cărămidă aparentă, acoperiș în terasă necirculabilă. Nu este utilizat (nu are alimentare cu apă), se observă degradări structurale la construcție, la trotuarul perimetral și la finisaje. Nu este menționat de studiul istoric.

Structură

Construcție Parter realizată în anul 1986/1987;

Structura de rezistență:

- Bolțari;

Stare de degradare avansată, fisuri semnificative;

Accelerația amplasamentului

Accelerația terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

TURNURI DE APĂ



Arhitectură

Nu este menționat de studiul istoric.

Structură

Construcție Parter realizată în anul 1986/1987;

Structura de rezistență:

- Cadre metalice contravântuite pe ambele direcții;
- Se menționează că în timpul furtunilor se desprind bucăți metalice;

Se află departe de gară și nu se știe dacă intră în zona noastră de influență;

Acceleratia amplasamentului

Acceleratia terenului – $a_g = 0.20g$

Clasa de risc seismic

Rsl

PEROANE

Arhitectură

Peroanele existente sunt neacoperite și sunt în stare de degradare.

Mobilierul urban aferent peroanelor este minimal și este degradat (bănci și coșuri de gunoi).

Structură

Construcții tip placă din beton armat, la nivelul terenului, care prezintă degradări severe.

Fisuri cu deschideri mari în planul plăcii.

Instalații complexe

Instalațiile aferente clădirilor aferente stațiilor de tren sunt în general cu durata de viață depășită, uzate fizic și moral, în multe cazuri nefuncționale sau chiar dezafectate (instalații stins).

incendiu, statii hidrofor, gospodarie combustibil lichid). Situatia existenta a instalatiilor este urmatoarea:

INSTALATII SANITARE

Utilitati

Halte de calatori: Padureni Timis, Denta

Haltele de călători enumerate mai sus dispun de anumite cladiri care nu mai deservesc serviciile aferente caii ferate, ele fiind trecute in proprietate privata, nefacand obiectul proiectului. Haltele de călători enumerate mai sus nu au in perimetrul lor clădiri, toalete publice si instalatii de apă potabilă, canalizare. Aceste halte nu vor dispune in perimetrul lor de clădiri cu personal permanent, care sa necesite consumatori cu apa potabila si canalizare menajera, ca atare nu vor beneficia de bransamente si racorduri proiectate la eventualele retele din zona. Eventualele necesitati legate de incalzirea de incaperi cu echipamente tehnologice (containere) se va realiza electric.

Statii de calatori:

Statia Voiteni, Jebel si Timiseni nu dispun de utilitati (alimentare cu apa si canalizare).

Statia Deta dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la rețeaua publica din zona.
- bransament de alimentare cu apa din rețeaua publica aflata in vecinatate.

Statia Timisoara CET dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la un bazin vidanjabil.
- Sursa de apa de la un put propriu forat in incinta, fara bulatin de analize;

Statia Timisoara Sud dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la rețeaua publica din zona.
- bransament de alimentare cu apa din rețeaua publica aflata in vecinatate.

Statia Stamora Moravita dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la un bazin vidanjabil.
- bransament de alimentare cu apa din rețeaua publica aflata in vecinatate.

Clădiri de călători

Clădirile de călători din Voiteni, Jebel, Timiseni nu sunt echipate cu instalatii interioare de apă potabilă, apă caldă de consum si canalizare.

Clădirea de călători din Timisoara CET este echipata, cu instalatii interioare de alimentare cu apă rece potabilă direct de la un put propriu (la Timisoara CET) si instalatii de canalizare apă uzată menajeră care descarcă intr-un bazin subteran vidanjabil, amplasat adiacent clădirilor.

Clădirea de călători din Deta este echipată, cu instalatii interioare de alimentare cu apă potabilă, apă caldă de consum preparată local cu boiler electric si instalatie de canalizare care este racordată la rețeaua publică de canalizare.

In acelasi timp, clădirile de călători din statia Timisoara Sud (cladire calatori si District 4 Linii), respectiv statia Stamora Moravita (cladirea calatori si cladirea control vamal) sunt echipate cu

instalații interioare de alimentare cu apă potabilă, apă caldă menajeră preparate cu ajutorul agentului termic și instalație de canalizare care este racordată la rețeaua publică de canalizare din zonă.

Toate stațiile (cu excepția Timisoara Sud) sunt dotate cu toalete publice tip latrină, cu bazin subteran vidanjabil din beton.

Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale, provenite de pe acoperișul clădirilor și copertinele adiacente este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor și deversează la teren.

Peroane

Apele pluviale provenite de pe peroane sunt deversate la teren.

Identificare deficiente

Starea dotărilor reflectă neasigurarea cerințelor de utilizare, exploatare și întreținere.

Clădirile și incintele nu dispun de:

- Planurile (proiectul) instalațiilor sanitare interioare și exterioare care pot asigura cunoașterea, exploatarea, întreținerea și repararea acestora.
- Documentația tehnică, anexa la avizul de funcționare ISU, din care ar trebui să rezulte echiparea/dotarea incintei și a clădirilor cu echipamente și instalații de stins incendiu.

- STATIA VOITENI

Clădirea de călători

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din zonă.

Restul clădirilor;

Clădirile din incintă nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare la teren;

Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STATIA DETA

Clădirea de călători

Clădirea este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare de incintă, racordată la rețeaua publică de canalizare..

Clădirea este echipată cu un grup sanitar modernizat având în componență vas WC, lavoar și cadă de dus, inclusiv finisaje noi. Ca urmare, clădirea dispune de:

- Instalatii interioare de alimentare cu apă rece potabilă modernizate, pentru alimentarea consumatorilor din grupul sanitar;
- instalatii interioare distributie apă caldă de consum, preparată local cu boiler electric;
- Instalatii interioare de canalizare apă uzată menajeră modernizate, de la consumatorii din grupul sanitar;
- Instalatie de canalizare pluviala cu jgheaburi si burlane care descarca la nivelul terenului.

De asemenea, in exteriorul cladirii, au fost amenajate cate un grup sanitar cu wc si lavoar femei/barbate in incinta unei cladiri anexa neincalzite, modernizate din punct de vedere al finisajelor. Obiectele sanitare de aici (lavoar si wc turcesc) dispun de alimentare cu apa rece si canalizare nou realizate.

Restul clădirilor;

Restul clădirilor nu sunt echipate cu instalatii sanitare interioare si nu sunt bransate la rețeaua de distributie publică de apă potabilă si de canalizare.

Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperisul clădirilor este realizată prin intermediul jgheaburilor si burlanelor cu deversare la teren;

Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STATIA JEBEL

Clădirea de călători

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distributie apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din zona.

Restul clădirilor;

Cladirile din incinta nu sunt echipate cu instalatii sanitare interioare si nu sunt bransate la rețeaua de distributie publică de apă potabilă si de canalizare.

Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperisul clădirilor este realizată prin intermediul jgheaburilor si burlanelor cu deversare la teren;

Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STATIA TIMISENI

Clădirea de călători

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distributie apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din zona.

Restul clădirilor;

Clădirile din incinta nu sunt echipate cu instalatii sanitare interioare si nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă si de canalizare.

Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperisul clădirilor este realizată prin intermediul jgheburilor si burlanelor cu deversare la teren;

Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STATIA TIMISOARA CET

Clădirea de călători

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din incinta.

Clădirea dispune de o sursă de apă proprie ce constă într-un put forat si un hidrofor montat în cămin subteran din beton, ce asigură presiunea si debitul la consumatori.

Clădirea este echipată cu:

- Instalatii interioare de alimentare cu apă rece potabilă pentru alimentarea unei chiuvete din fontă si a unui grup sanitar echipat cu vas WC, lavoar si cada de dus în zona de locuință de serviciu;
- instalatii interioare de preparare electrică si distribuție apă caldă de consum;
- Instalatii interioare de canalizare apă uzată menajeră de la consumatorii precizati;
- Instalatie de canalizare pluvială cu jgheburii si burlane care descarca la nivelul terenului.

Restul clădirilor;

Restul clădirilor nu sunt echipate cu instalatii sanitare interioare si nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă si de canalizare.

Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperisul clădirilor este realizată prin intermediul jgheburilor si burlanelor cu deversare la teren;

Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STATIA STAMORA MORAVITA

Ansamblul de cladiri (de călători, respectiv control vamal), este racordat la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă din zona, aparținând Comunei Moravita, sat Stamora Germana, printr-o conductă PEHD90mm. Nu s-a identificat echipamentul de contorizare a debitului de apă consumat. Nu se cunosc amplasarea, echiparea, caracteristicile tehnice si traseul bransamentului.
- Rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere din incinta, ce deversează într-un bazin vidanjabil.

- Gospodaria de apă potabilă având în componența trei rezervoare din polietilena 1000litrii fiecare aflate în stare bună, urmas a fi spalate și remontate pe postamente din beton noi, dar și hidrofor pentru ridicarea presiunii;
- Gospodaria de apă de incendiu având în componența un bazin subteran din beton de circa 54mc ce va fi reparat și curățat și un grup de pompare cu două pompe ce se va înlocui;
- Reteaua de distribuție apă de incendiu pentru hidranți exteriori de incintă și doi hidranți exteriori supraterani ce se vor mentine;
- Bazin subteran vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere, construit din beton și amplasat adiacent clădirii de călători.
- Instalatie de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarca la nivelul terenului.

Clădirile sunt echipate cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă, pentru alimentarea consumatorilor din grupurile sanitare;
- Instalații interioare distribuție apă caldă de consum, preparată centralizat cu ajutorul a două boilere cu serpentina de 200l fiecare, amplasate în cele două centrale termice ce deservește fiecare din cele două clădiri;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră modernizate, de la consumatorii din grupurile sanitare;
- Instalatie de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarca la nivelul terenului.
- Instalații de stingere a incendiului cu hidranți interiori prin intermediul unei rețele de distribuție din teava de oțel, comună cu cea de apă potabilă;

- **STATIA TIMISOARA SUD**

Ansamblul de clădiri (de călători, respectiv District 4 Linii), este racordat la:

- Reteaua de distribuție apă rece potabilă din zonă, printr-o conductă PEHD32mm și prin intermediul unui camin de bransament (apometru) din PVC, ce se vor mentine;
- Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere din incinta, racordată la rețeaua stradală de canalizare.
- Gospodaria de apă potabilă și stație de hidrofor care este nefuncțională;
- Reteaua de distribuție apă rece comună cu rețeaua de incendiu cu hidranți interiori;
- Hidranți exteriori supraterani de incendiu montați pe domeniul public și alimentați direct din rețeaua stradală de alimentare cu apă, ce se vor mentine, cu amendamentul că unul dintre aceștia va trebui repositionat la o distanță de minim 6m de fațada clădirii;
- Instalatie de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarca la nivelul terenului.

Clădirile sunt echipate cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă, pentru alimentarea consumatorilor din grupurile sanitare;
- Instalații interioare distribuție apă caldă de consum, preparată centralizat cu ajutorul unui schimbător de căldură în plăci și a unui vas de acumulare de 500l amplasat în încăperea centralei termice de la parter;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră modernizate, de la consumatorii din grupurile sanitare;
- Instalatie de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarca la nivelul terenului.

- Instalații de stingere a incendiului cu hidranți interiori prin intermediul unei rețele de distribuție din teava de oțel comună cu rețeaua de distribuție apă rece de consum;

Aspecte generale ale instalațiilor

La nici unul din obiective, nu există documentația scrisă și desenată din care să rezulte caracteristicile tehnice, traseul și consumatorii racordați la rețeaua de canalizare ape uzate menajere și la rețeaua de distribuție apă potabilă și de incendiu din incintă.

Bazinele și caminele subterane pentru montajul instalațiilor hidraulice (conductelor și armaturilor), se prezintă într-un grad avansat de deteriorare (prezintă fisuri, deplasări, hidroizolație deteriorată și lipsa, treceri conducte neetanse, trape acces neetanse și cu grad ridicat de coroziune etc.);

Instalațiile dispun de robineti de închidere cu sertar și flanșe, pe traseu, care sunt nefuncționali; de asemenea, conductele din oțel ca și suportii de susținere, sunt într-o stare avansată de coroziune.

Hidranții interiori sunt nefuncționali, compusi din cutii descompletate de tablă 80x80cm, aflate în stare avansată de corosiune, nefiind echipați cu nici un accesoriu.

Cu câteva excepții (stăția Deta), grupurile sanitare sunt în mare parte aflate în stare de degradare, fiind dotate cu obiecte sanitare deteriorate, sparte, descompletate, armături și accesorii (baterii, robineti colțar, racorduri flexibile, oglinzi, etajere, ventile scurgere, sifoane, flotoare, porthartie, etc.) lipsa, nefuncționale, conducte din oțel, pexal montate inestetic, rupte, etc.

Instalațiile de canalizare menajera și pluvială sunt realizate cu tubulatură din fontă și de PVC, montată aparent pe elementele de rezistență și îngropată în pământ se prezintă într-o stare avansată de uzură, pierderi de apă, conducte infundate, colmatate.

Apele pluviale de pe acoperișurile clădirilor sunt preluate cu ajutorul jgheaburilor și burlanelor și canalizate la teren. Odată cu refacerea completă a teraselor (inclusiv cu prevederea termosistemelor), vor fi înlocuite în totalitate instalațiile de preluare și canalizare a acestor ape pluviale.

Privitor la rețelele de canalizare, acolo unde există, acestea prezintă de asemenea o stare avansată de uzură: camine și conducte colmatate, camine fără ramă și capac, camine cu structură deteriorată etc.).

Referitor la rețeaua de apă potabilă, având în vedere faptul că ea a fost executată în urmă cu 35 de ani și ținând cont că la acea vreme conductele utilizate erau din oțel, din cauza uzurii avansate a materialului tubular, este în mare parte degradată.

Având în vedere considerațiile de mai sus, se impune realizarea de rețele exterioare noi, din materiale moderne, care să asigure cu utilități clădirile ce vor fi reparate și reconfigurate în funcție de destinația fiecăreia. Ca și argument pentru dezafectarea și demontarea rețelelor din incintă, stă și faptul că multe dintre locații vor fi racordate la rețelele publice de alimentare cu apă și canalizare menajera, prin extinderea acestor rețele publice până în zona obiectivelor ce fac obiectul proiectului.

În concluzie, instalațiile sanitare în ansamblul lor, sunt necorespunzătoare din punct de vedere al funcționalității, siguranței în funcționare și al condițiilor igienico-sanitare impuse de legislația în vigoare. Datorită vechimii, conductele de alimentare cu apă și tuburile de canalizare, prezintă un grad avansat de coroziune. Obiectele sanitare au depuneri de calciu și de materii în suspensie, fiind în stare avansată de deteriorare.

Ca urmare a acestor aspecte, coroborat cu realizarea lucrărilor de structură și finisaje, cu apariția de noi consumatori, odată cu reconfigurarea spațiilor, dar și cu respectarea reglementărilor normate aflate în vigoare în prezent, se impune realizarea de instalații sanitare și PSI noi, care să corespundă acestor cerințe.

INSTALAȚII TERMICE:

Investiția de față rezolvă din punct de vedere tehnic și economic refacerea instalației de încălzire aferente clădirilor ce urmează a fi modernizate, prin aducerea soluțiilor tehnice de încălzire a acestora, la standardele de siguranță în exploatare și de confort termic actuale.

În momentul de față:

- ✓ Ansamblul de clădiri (de călători, respectiv District 4 Linii), din gara Timisoara Sud, sunt alimentate cu agent termic de la rețeaua de termoficare existentă în vecinătate, prin intermediul unui bransament propriu ce accesează încăperea fostei centrale termice. În centrală, există și acumulator de agent termic cu funcționare pe combustibil lichid, care este dezafectată. Conductele de agent termic primar alimentează aici, două schimbătoare de căldură în plăci (unul pentru agent termic de încălzire, unul pentru preparare apă caldă menajeră). Gospodăria de combustibil lichid este dezafectată și va trebui demontată (rezervor subteran beton, conducte, rezervor zi, etc.).
- ✓ Ansamblul de clădiri (de călători, respectiv control vamal), din gara Stamora Moravita, sunt alimentate cu agent termic de la două centrale termice alimentate cu gaze naturale, cu funcționare în condensare, având fiecare 100kW, cea din cadrul clădirii control vamal urmând a fi menținută în instalație și în situația propusă;
- ✓ clădirile aferente garilor Deta, Voiteni, Jebel, Timiseni și Timisoara CET, sunt încălzite cu ajutorul sobelor din teracotă funcționând cu material lemnos.

Față de sistemul de încălzire centrală, sistemul de încălzire existent cu sobe, prezintă o serie de neajunsuri precum:

- pericolul prezentat în exploatare, datorită vechimii considerabile a instalației de încălzire în ansamblul ei; atât a corpurilor de încălzire (sobe), cât mai ales a cosurilor verticale de evacuare a gazelor arse. Acest pericol datorită vechimii instalației, tradus prin starea avansată de deteriorare a acestora, coroborat și cu lipsa sistemelor de detecție monoxid de carbon, face să crească riscul privind producerea de accidente ce pot avea urmări grave privind pierderea de vieți omenești.
- Costurile de întreținere a instalației, ce presupun curățarea periodică a sobelor și a cosurilor de fum și chiar refacerea acestora;
- amplasarea neuniformă a corpurilor de încălzire actuală (sobe), ceea ce duce la neuniformitatea temperaturilor în interiorul clădirii și apariția de punți de aer mai reci în diverse zone. Acestea sunt amplasate doar în spațiile cu personal, încăperile pentru public și cele comune nebeneficiind de elemente de încălzire proprii, aici temperaturile fiind substanțial mai mici, acest lucru având și implicații negative asupra finisajelor interioare, dar și a elementelor constructive în ansamblul lor.

- randamentul scăzut al instalației actuale coroborat cu o inerție termică mare cu implicații negative în ceea ce privește confortul termic, la pornire;
- sistem de încălzire actual neeconomic datorită imposibilității realizării unei automatizări care să ducă la o optimizare a funcționării și a consumului de combustibil;
- ocuparea de către corpurile de încălzire existente a unui procent important din suprafața locuibilă;
- aspectul învechit al instalației existente;
- amplasarea elementelor furnizoare de căldură actuale (a sobelor) în zone care nu favorizează o încălzire rapidă, cu eficiența maximă a spațiului încălzit printr-o circulație continuă a aerului, așa cum se întâmplă în cazul corpurilor de încălzire (radiatoare) amplasate în zonele cu aport de aer rece (cum sunt ferestrele);

CONCLUZII

Pe baza constatării situației din teren, a analizei documentațiilor tehnice puse la dispoziție și în baza prevederilor reglementărilor tehnice în vigoare, au rezultat următoarele:

Instalațiile sanitare, termice și de ventilație existente sunt învechite și nu corespund din punct de vedere tehnic cu cerințele reglementărilor aflate în vigoare. În același timp, toate aceste instalații au durată de viață normată depășită și urmează a fi demontate și dezafectate.

INSTALAȚII ELECTRICE:

ASPECTE GENERALE

Stațiile se alimentează din SEN prin bransament la JT. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizează distribuția la prize iluminat, la toți consumatorii tehnologici, cât și către clădirile anexe stației de călători (cabine acari, district, grup sanitar, etc.).

În ceea ce privește instalația electrică de alimentare cu energie electrică a receptoarelor electrice, acestea sunt realizate atât în montaj îngropat, cât și montaj aparent în timp făcându-se intervenții asupra acestora prin adăugarea unor corpuri de iluminat, prize, echipamente electrice, doze derivate. Din acest motiv nu există o concepție unitară a instalațiilor electrice aferente acestor spații.

De-a lungul timpului au fost realizate diverse lucrări asupra instalațiilor electrice de forță existente în clădire, fără a se lua în considerare gradul de încărcare a instalației (cablurilor și protecțiilor). Marea majoritate a acestor lucrări au fost realizate fără a exista proiecte tehnice realizate de firme specializate.

Majoritatea aparatelor și echipamentelor nu sunt conectate direct la instalația electrică a clădirii. Acest lucru se datorează faptului că nu există suficiente prize sau nu sunt în zonele de utilizare, astfel s-a recurs la folosirea diverselor improvizații locale (prelungitoare).

În afara problemelor de eficiență energetică, utilizarea unor aparate a căror stare de uzură și parametrii de funcționare nu se cunosc, lăsate sau uitate în priză, nesupravegheate, alimentate dintr-o instalație electrică incorect concepută și executată, de multe ori neprotejată la scurt circuit și/sau suprasarcină, pot genera incendii cu consecințe grave, așa cum au semnalat și unele persoane care fac parte din personalul de lucru.

Instalațiile electrice de prize sunt relativ functionale, dar cu grad de uzura avansat, astfel încât se va propune înlocuirea și redimensionarea conform legislației în vigoare. La nivelul tablourilor electrice, circuitele electrice de prize sunt protejate în continuare cu siguranțe fuzibile (existând o multitudine de improvizații) și nu prezintă siguranța în exploatare. Nu există protecții diferențiale pentru circuitele de prize.

Instalația de iluminat interior din cadrul clădirii este realizată cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente și lampi incandescente, după mediul ambiant al încăperii în care se instalează fiind mult sub nivelele de iluminare impuse de către normativele în vigoare, în urma deteriorării în timp și acumulării de praf, ce optează reflectoarele și difuzoare corpurilor de iluminat.

În majoritatea spațiilor comune și în unele încăperi cu destinație tehnică, de depozitare care nu au un rol în utilizare în acest moment, nu mai există corpurile de iluminat, sau sunt incomplete și defecte.

Comanda iluminatului se face cu întrerupătoare locale, montate la intrările în încăperi.

Corpurile de iluminat utilizate sunt aparate care nu corespund din punct de vedere al confortului vizual (indicele de orbire) având influențe negative asupra stării de sănătate a personalului. Unele corpuri de iluminat au o distribuție mixtă a fluxului luminos ceea ce face ca soluția de sistem de iluminat să aibă un randament energetic scăzut deoarece fluxul luminos nu este folosit în mod corespunzător, conducând la soluții ineficiente din punct de vedere energetic, în condițiile în care confortul vizual necesar desfășurării activității energetice nu este cel impus de norme.

Sursele de lumină care echipează corpurile de iluminat aferente instalațiilor de iluminat existente, sunt surse tubulare fluorescente sau incandescente, care nu îndeplinesc condițiile de confort vizual impuse de normativul NP -061-02, deoarece au un indice de redare a culorilor $R_a=70$ (normativul impune pentru astfel de destinații R_a minim 80) și o temperatură de culoare a luminii de 6500K (normativul recomandă o temperatură de culoare de 4000K. Aceste caracteristici influențează condițiile de confort vizual cu implicații directe asupra sănătății ocupanților.

Din punct de vedere al sistemului de iluminat, acestea sunt subdimensionate, amplasarea corpurilor de iluminat făcându-se în mod necorespunzător astfel încât nivelul de iluminare impus de normativul în vigoare precum și uniformitatea iluminării nu sunt îndeplinite.

În marea majoritate a spațiilor, corpurile de iluminat sunt uzate fizic și depășite moral. Ceea ce presupune, de asemenea, un consum ineficient de energie electrică.

De asemenea, sistemul de iluminat de securitate lipsește pe anumite zone din incintă, fiind obligatoriu pentru acest tip de spațiu.

Sistemele de iluminat aferente acestor spații, sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Particularități aferente fiecărei stații de cale ferată

- STAMORA MORAVITA

Statia se alimenteaza din SEN prin bransament la JT (63A/400V) de la un post de transformare aerian amplsat in proximitatea statiei (~100m). Alimentarea cu energie electrica a statiei de calatori se realizeaza dintr-un tablou electric general montat in camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizeaza distributia catre toti consumatorii tehnologici, catre incaperile inchiriate amplasate la nivel 1, cat si catre cladirile sectiei de politie si a vamei, din incinta, prevazute cu contorizare separata.

- DETA

Statia se alimenteaza din SEN prin bransament la JT (32A/400V) de la rețeaua de joasa tensiune stradala. Alimentarea cu energie electrica a statiei de calatori se realizeaza dintr-un tablou electric general montat in camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizeaza distributia catre toti consumatorii tehnologici, catre incaperile inchiriate amplsate la nivel 1, cat si catre cabinele acari.

- VOITENI

Statia se alimenteaza din SEN prin bransament la JT (100A/400V) de la rețeaua de joasa tensiune stradala. Alimentarea cu energie electrica a statiei de calatori se realizeaza dintr-un tablou electric general montat in camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizeaza distributia catre toti consumatorii tehnologici, cat si catre cabinele acari.

- JEBEL

Statia se alimenteaza din SEN prin bransament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasa tensiune stradala prin racord amplsat pe un stalp de iluminat public aflat la aproximativ 150m distanta, subtraversand liniile de cale ferata. Alimentarea cu energie electrica a statiei de calatori se realizeaza dintr-un tablou electric general montat in camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizeaza distributia catre toti consumatorii tehnologici, cat si catre cabinele acari si districtul de linii.

- TIMISENI

Statia se alimenteaza din SEN prin bransament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasa tensiune stradala. Alimentarea cu energie electrica a statiei de calatori se realizeaza dintr-un tablou electric general montat in camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizeaza distributia catre toti consumatorii tehnologici, catre incaperile inchiriate amplsate la nivel 1, cat si catre cabinele acari.

- TIMISOARA CET

Statia se alimenteaza din SEN prin bransament la JT (63A/400V) de la un post de transformare aerian amplsat la aproximativ 150m. Alimentarea cu energie electrica a statiei de calatori se realizeaza dintr-un tablou electric general montat in camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizeaza distributia catre toti consumatorii tehnologici, cat si catre cabinele acari.

- TIMISOARA SUD

Statia se alimenteaza din SEN prin bransament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasa tensiune urbana. Alimentarea cu energie electrica a statiei de calatori se realizeaza dintr-un tablou electric general montat in camera Birou Miscare. De la tabloul electric general se realizeaza distributia catre toti consumatorii tehnologici, catre incaperile inchiriate/private amplasate la nivel 1, cat si catre cabinele acari si districtul de linii.

In cladire exista un grup electrogen de 38kVA, fabricatie 1977, prevazut pentru consumatorii vitali tehnologici

2.3.3. Identificarea deficiențelor majore ale situației actuale

Actualmente linia c.f. are o stare tehnică cu o serie de deficiențe:

- zone cu șină foarte uzată (capete bătute, știrbituri, uzură ondulatorie, patinări);
- zone în care ecartamentul prezintă lărgiri cauzate de uzura laterală a șinelor sau de existența în cale a traverselor din lemn putrede, crăpate, de traverse din beton crăpate, de prinderile slăbite sau chiar lipsă;
- rosturi de dilatație care depășesc toleranțele admise;
- material metalic mărunț uzat peste toleranțe;
- traverse necorespunzătoare;
- prisma de piatră nu are dimensiunile instructiionale sau este colmatată, fiind identificate zone noroioase, vegetație spontană;
- stratul de repartiție este compromis în multe zone din cauza pătrunderii pământului din terasament;
- scurgerea și evacuarea apelor de pe platforma căii este compromisă, din cauza colmatării șanțurilor existente;
- linia are elemente de profil mai mici de 200 m;
- lățimea platformei căii este insuficientă.

Aceste deficiențe nu permit circulația trenurilor fără restricții de viteză, astfel circulația trenurilor fiind afectată.

Majoritatea stațiilor c.f., au amplasamente care nu au avut în vedere decât transportul de marfă și prin urmare, nu au dotări corespunzătoare unui trafic civilizat de călători (acestea au dale din beton armat defecte – rupte, denivelate), fiind necesare lucrări de construcție de: peroane, copertine, iluminarea peroanelor, căi de acces etc.

În ceea ce privește transporturile de mărfuri, nu există posibilitatea intermodalității dintre traficul de mărfuri transportate pe calea ferată și cel transportat cu auto. Nu există rampe pentru încărcarea/descărcarea mărfurilor și nici magazine pentru depozitarea pe termen scurt a acestora sau acolo unde există acestea nu sunt în stare de funcționare fiind deteriorate.

Actualmente stațiile c.f. au o stare tehnică cu o serie de deficiențe:

- starea dotărilor reflectă neasigurarea cerințelor de utilizare, exploatare și întreținere;
- bazinele și căminele subterane pentru montajul instalațiilor hidraulice (conductelor și armăturilor), se prezintă într-un grad avansat de deteriorare (prezintă fisuri, deplasări, hidroizolație deteriorată și lipsă, treceri conducte neetanș, trape acces neetanș și cu grad ridicat de coroziune etc.);
- grupurile sanitare sunt în mare parte aflate în stare de degradare, fiind dotate cu obiecte sanitare deteriorate, sparte, descompletate, armături și accesorii (baterii, robineti colțar,

- racorduri flexibile, oglinzi, etajere, ventile scurgere, sifoane, flotoare, porthârtie etc.) lipsă, nefuncționale, conducte din oțel, pexal montate inestetic, rupte etc.
- instalațiile de canalizare menajera și pluvială sunt realizate cu tubulatură din fontă și de PVC, montată aparent pe elementele de rezistență și îngropat în pământ se prezintă într-o stare avansată de uzură, pierderi de apă, conducte înfundate, colmatate.
 - apele pluviale de pe acoperisurile clădirilor sunt preluate cu ajutorul jgheaburilor și burlanelor și canalizate la teren. Odată cu refacerea completă a teraselor (inclusiv cu prevederea termosistemelor), vor fi înlocuite în totalitate instalațiile de preluare și canalizare a acestor ape pluviale.
 - privitor la rețelele de canalizare, acolo unde există, acestea prezintă de asemenea o stare avansată de uzură: cămine și conducte colmatate, cămine fără ramă și capac, cămine cu structura deteriorată etc.).
 - referitor la rețeaua de apă potabilă, având în vedere faptul că ea a fost executată în urmă cu 35 de ani și ținând cont că la acea vreme conductele utilizate erau din oțel, din cauza uzurii avansate a materialului tubular, este în mare parte degradată.

Având în vedere considerațiile de mai sus, se impune realizarea de rețele exterioare noi, din materiale moderne, care să asigure cu utilități clădirile ce vor fi reparate și re compartimentate în funcție de destinația fiecăreia. Ca și argument pentru dezafectarea și demontarea rețelelor din incinta, stă și faptul că multe dintre locații vor fi racordate la rețelele publice de alimentare cu apă și canalizare menajeră, prin extinderea acestor rețele publice până în zona obiectivelor ce fac obiectul proiectului.

În concluzie, instalațiile sanitare în ansamblul lor, sunt necorespunzătoare din punct de vedere al funcționalității, siguranței în funcționare și al condițiilor igienico-sanitare impuse de legislația în vigoare. Datorită vechimii, conductele de alimentare cu apă și tuburile de canalizare, prezintă un grad avansat de coroziune. Obiectele sanitare au depuneri de calciu și de materii în suspensie, fiind în stare avansată de deteriorare.

Ca urmare a acestor aspecte, coroborat cu realizarea lucrărilor de structură și finisaje, cu apariția de noi consumatori, odată cu reconfirmarea spațiilor, dar și cu respectarea reglementărilor normate aflate în vigoare în prezent, se impune realizarea de instalații sanitare și PSI noi, care să corespundă acestor cerințe.

2.3.4. Perspective pentru calea ferată

Din punctul de vedere al transportului de marfă stațiile de cale ferată au dispozitive de linii care pot face față unor transporturi intermodale foarte moderne dacă se are în vedere, pe de o parte disponibilitatea de capacitate pe care o oferă dispozitivul de linii și mai ales vecinătatea imediată a orașelor.

Prin urmare construcția unor spații de depozitare, și amplasarea utilajelor de transbordare, inclusiv pentru sistemul Ro-La, cât și implicit limita de acces a marilor autovehicule de marfă pot face din calea ferată un principal pol de transport al mărfurilor.

Apariția de condiții favorabile de descărcare și depozitare a mărfurilor în stațiile c.f. vor face să crească transportul de mărfuri pe calea ferată.

Interzicerea accesului cu mașini cu tonaj mare în interiorul orașului va impune construirea de depozite mari pe centură și implicit creșterea volumului de mărfuri transportate pe calea ferată.

Pe de altă parte reglementările UE prevăd ca până în 2050, 50% din transporturile de marfă efectuate peste 300 km să se execute pe calea ferată, prin urmare amenajările din stații despre care am vorbit sunt obligatorii și stimulative pentru revigorarea traficului feroviar.

Transportul mărfurilor se va face de la stația c.f. de încărcare din țară (sau din altă țară) până la stația c.f. de descărcare, de aici cu autovehicule de mare tonaj până la depozitele de pe centură de unde pot fi preluate de autovehicule de mic tonaj care vor aproviziona magazinele din interiorul orașului.

Sistemul de transport al călătorilor pe calea ferată poate juca un rol determinant, pentru îmbunătățirea transportului național, mai ales prin reorientarea lui către deplasări secante, respectiv diminuarea traficului de autovehicule.

Dotarea minimă necesară a tuturor stațiilor, haltelor de mișcare și punctelor de oprire ar trebui să cuprindă:

- minim un peron lung de 60 m, la fiecare linie;
- două adăposturi pentru călători, cu scaune de așteptare;
- sisteme de informare a călătorilor despre mersul trenurilor sau alte informații utile legate de corespondența cu alte mijloace de transport sau facilități legate de corespondență (locuri de parcare, ateliere de reparații etc.);
- sistem de management al traficului feroviar, conform cu noile sisteme de management inteligent feroviar
- sisteme de informare a călătorilor referitor la circulația trenurilor, a mijloacelor de transport de corespondență;
- automate de taxare etc.

Astfel, aspectul stațiilor c.f. trebuie să fie asemănător celui din figura următoare:



Figură 2.3-7 Exemplu de amenajare a peroanelor

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

În urma realizării Studiului de Trafic (anexat prezentei documentații în cadrul Anexei 13 – Studiul de Trafic), se constată următoarele concluzii:

Cererea de mobilitate și traficul de calatori pe calea ferată

Scenariul DN 2025

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferată:

- între 686 și 791 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 29 și 80 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2025 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS1 2025

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferată:

- între 763 și 853 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 27 și 87 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2025 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS2 2025

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferată:

- între 445 și 575 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 31 și 93 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2055 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS1 2055

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferată:

- între 506 și 628 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 304 și 450 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2055 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS2 2055

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferată:

- între 508 și 630 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 29 și 99 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2055 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

O prima remarca este aceea ca rezultatele scenariilor DS1 si DS2 sunt foarte apropiate, ceea ce era de asteptat avand in vedere faptul ca efectele interventiilor propuse asupra timpului de parcurs sunt foarte apropiate.

Astfel, pentru transportul de calatori, din analizele realizate se estimează ca traficul de calatori pe calea ferată va crește în anul 2025 de la 686 – 791 de calatori/zi la 763 – 853 de calatori pe zi pe sectorul Timisoara Nord – Voiteni (11% și 8% creștere), de la 386 – 606 la 405 - 673 de calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita (creșterea este remarcata pe sensul de mers spre Timisoara, cca. 9% creștere), în scenariul DS1 fata de scenariul DN.

Pentru orizontul de timp 2055, se estimează ca traficul de calatori pe calea ferată va crește în anul 2025 de la 445 – 575 de calatori/zi la 506 – 628 de calatori pe zi pe sectorul Timisoara Nord – Voiteni (creștere de 13.7 – 9.2%), de la 152 – 352 la 161 - 410 de calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita (creșterea de 7.4 – 13.8%), în scenariul DS1 fata de scenariul DN.

Transportul de marfa – analiza pentru orizontul de timp 2030**Scenariul Do Nothing - DN 2030**

Se estimează următoarele fluxuri de transport de marfa calea ferată:

- între 734 și 2.096 tone/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 3.703 și 3.840 tone/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Scenariul Do Something - DS 2030

Se estimează următoarele fluxuri de transport de marfa pe calea ferată:

- între 1.465 și 1.468 tone/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 4.715 și 5.005 tone/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Astfel, în cazul scenariului cu proiect se estimează o creștere cu cca. 20 – 25% a fluxurilor de transport de marfa ca urmare a implementării proiectului, în special pe secțiunile Voiteni – Stamora Moravita și Voiteni – Resita.

Studiu de Trafic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.13.00 (Anexa 13). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiective preconizate

Prin realizarea proiectului de reabilitare/modernizare a liniei ferate Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița - frontieră, se preconizează a se atinge următoarele obiective:

- asigurarea unei conexiuni rapide cu o reducere substanțială a duratei călătoriei între reședințele de județ Reșița și Timișoara, respectiv punctul de trecere a frontierei dintre România și Serbia la Moravița și aeroportul internațional „Traian Vuia”;
- creșterea frecvenței trenurilor, a capacității de transport împreună cu decongestionarea traficului rutier și diminuarea numărului de accidente rutiere produse între Reșița și Timișoara;
- promovarea transportului feroviar în soluționarea provocărilor globale legate de mobilitate și dezvoltare durabilă, cu înscriere în Obiectivul de Politică 2: „O Europă mai verde, cu emisii scăzute de carbon”;
- reducerea consumului de energie și a poluării;
- dezvoltarea transportului combinat cu asigurarea unor legături sigure și eficiente între reședințele de județ (Timișoara și Reșița), localitățile de pe traseu, respectiv cu punctul de trecere a frontierei, la Stamora – Moravița;
- îmbunătățirea substanțială a infrastructurii feroviare care să permită sporirea vitezei maxime la 120 km/h pentru trenurile de călători și de 80 km/h pentru trenurile de marfă, pe tronsoane cât mai lungi;
- asigurarea gabaritului de electrificare;
- amenajarea stațiilor pentru asigurarea interoperabilității în ceea ce privește lungimea liniilor, gabaritul de încărcare, facilități pentru persoane cu nevoi speciale, sarcina pe osie de 22,5 tf etc.;
- conformitatea infrastructurii și suprastructurii de cale ferată (linie de cale ferată, terasamente, lucrări de consolidare și apărare, lucrări de artă, instalații feroviare etc.) cu parametri tehnici prevăzuți în cadrul legislativ, în standardele și reglementările naționale și europene în vigoare;
- asigurarea siguranței depline și a confortului sporit pentru pasageri prin sisteme de supraveghere, avizare, informare și sonorizare avansate, montare de instalații de

- telecomunicații digitale, echipamente pentru aplicații informatice, instalații de radiocomunicații, cablu de fibră optică;
- asigurarea unor variante de conectare eficientă la Coridorul European Kolin – Viena – Bratislava – Budapesta – Timișoara – Craiova – Calafat – Sofia – Burgas, prin stația c.f. Timișoara;
 - asigurarea unor variante de conectare rapidă și eficientă la Aeroportul Internațional Traian Vuia din Timișoara;
 - asigurarea transportului de călători între centrele reședințelor de județ, Timișoara și Reșița, fără transbordare, prin sistemul tram – train (soluție dezvoltată și analizată la faza următoare).

Obiectivele preconizate a fi atinse prin reabilitarea/modernizarea liniei ferate Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – frontieră sunt în concordanță cu obiectivele strategice generale cuprinse în strategia de dezvoltare a infrastructurii române.

Obiectivele strategice generale privind dezvoltarea infrastructurii feroviare și obiectivele strategice specifice asociate acestora, de natură să permită aprofundarea analizei strategice în vederea identificării acțiunilor necesare în scopul realizării obiectivelor preconizate, sunt:

- Creșterea competitivității transportului feroviar pe piața internă:
 - creșterea vitezei de circulație pe infrastructura feroviară;
 - creșterea vitezelor comerciale realizate, prin reducerea ecartului față de viteza permisă de infrastructura feroviară. Creșterea punctualității trenurilor;
 - creșterea eficienței economice a activităților de administrare a infrastructurii feroviare;
 - menținerea la nivel ridicat a siguranței circulației trenurilor;
 - creșterea eficienței energetice și reducerea nivelului de poluare;
 - îmbunătățirea conectivității rețelei feroviare;
 - creșterea competitivității transportului feroviar de pasageri;
 - creșterea competitivității transportului feroviar de marfă;
- Integrarea în spațiul feroviar unic european:
 - reabilitarea și modernizarea infrastructurii coridoarelor feroviare internaționale;
 - reabilitarea și modernizarea infrastructurii rețelei TEN-T;
 - integrarea în rețeaua feroviară europeană de mare viteză;
 - susținerea mobilității militare.

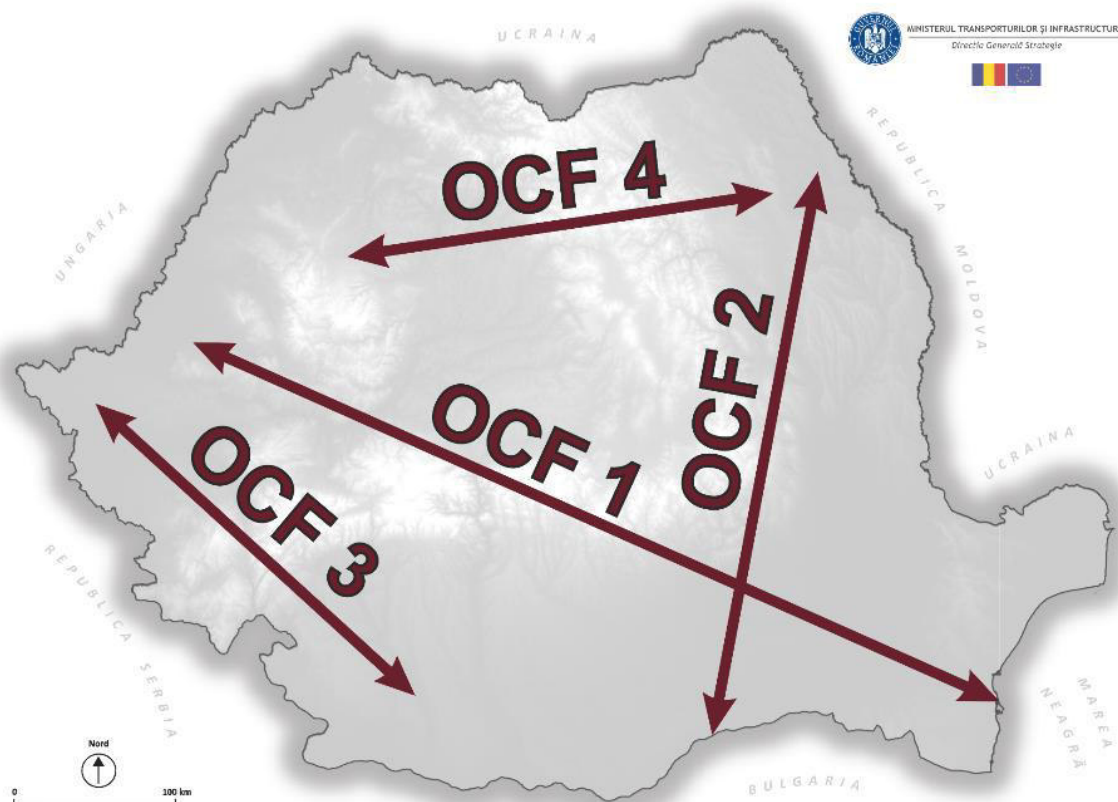
Cele două obiective strategice sunt complementare, fără a fi disjuncte. Creșterea competitivității transportului feroviar reprezintă o precondiție pentru integrarea în spațiul feroviar european care este proiectat strategic la un nivel ridicat de competitivitate. Pe de altă parte, integrarea în spațiul feroviar unic european implică inclusiv măsuri de natură să consolideze competitivitatea transportului feroviar pe piața internă.

Obiective generale de conectivitate

Obiectivele generale de conectivitate feroviară sunt axate pe creșterea accesibilității și a competitivității serviciilor feroviare de călători și de mărfuri, atât la nivelul regiunilor României, cât și prin racordarea la rețelele feroviare ale statelor vecine (utilizând toate coridoarele TEN-T ce tranzitează teritoriul național).

În acest context, au fost identificate 4 obiective generale de conectivitate feroviară ce asigură conexiunea provinciilor istorice, a regiunilor de dezvoltare ale României cât și interconectarea cu rețelele feroviare din statele vecine:

- **Obiectivul general de conectivitate 1 (OCF1)** – asigură mobilitatea populației și a mărfurilor pe direcția vest-est, între Europa Centrală și Marea Neagră, din vestul spre estul României trecând prin centrul și sudul țării. Reprezintă o veritabilă axă națională transcarpatică și transregională, de importanță europeană regională;
- **Obiectivul general de conectivitate 2 (OCF2)** – asigură conexiunea între nordul și sudul României, reprezentând totodată și o axă între nordul și sudul continentului, în actualul context geopolitic;
- **Obiectivul general de conectivitate 3 (OCF3)** – realizează legătura între sudul și vestul țării, traversând Muntenia, Oltenia și Banat. La nivel european reprezintă o legătură facilă între sudul continentului și partea centrală și vestică a acestuia;
- **Obiectivul general de conectivitate 4 (OCF4)** – reprezintă, la nivelul țării, o legătură importantă între Moldova și Transilvania dar și o axă de tranzit între țările aflate la est de România și Europa Centrală.



Figură 2.5-1 Harta obiectivelor generale de conectivitate feroviară
(Sursa: Programul Investițional 2021-2027)

Unul dintre cele mai importante și provocatoare obiective pentru sectorul feroviar, stipulat în cadrul Master Planului General de Transport al României se referă la transferarea, până în anul 2030, a unui procent de 30% din transportul rutier de mărfuri pe distanțe de peste 300 km. către alte moduri de transport, cum ar fi transportul pe calea ferată sau pe căile navigabile. Acest procent trebuie să depășească 50% până în anul 2050, cu ajutorul coridoarelor de transport de

marfă eficiente și ecologice. Pentru realizarea acestui obiectiv va fi necesară dezvoltarea unei infrastructuri feroviare adecvate, eficiente din punct de vedere economic, care să conducă la valorificarea sustenabilă a resurselor energetice și care să reducă impactul negativ asupra mediului.

Pentru atingerea acestui deziderat se propune dezvoltarea unui sistem feroviar echilibrat și eficient din punct de vedere economic și energetic, competitiv, prin intervenții și investiții în îmbunătățirea semnificativă a infrastructurii feroviare și modernizarea parcului de material rulant.

Pentru dezvoltarea sectorului feroviar au fost identificate în cadrul Programului Investițional 2021-2030 câteva obiective specifice care să contribuie la atingerea obiectivului general de bună conectivitatea feroviară și complementaritate cu alte moduri de transport, respectiv:

- **Obiectivul de eficiență** economică: dezvoltarea unui sistem de transport feroviar care generează beneficii mai mari decât costurile înregistrate;
- **Obiectivul de echitate:** costurile și veniturile unui sistem de transport vor fi distribuite corect între cetățeni, industrii și între zone geografice;
- **Obiectivul de siguranță:** infrastructura și serviciile de transport vor fi furnizate astfel încât să protejeze persoanele împotriva vătămării sau a deceselor;
- **Obiectivul de integrare:** sistemul de transport va permite persoanelor (inclusiv pentru cele cu mobilitate redusă) să călătorească confortabil și sigur, utilizând o varietate de moduri de transport **și să minimizeze costurile de transport de mărfuri;**
- **Obiectivul de mediu:** sistemul de transport va proteja mediul înconjurător sprijinind dezvoltarea socială și economică în folosul prezentei generații dar și a celor viitoare.

3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În cadrul Studiului de Fezabilitate sunt propuse două scenarii tehnico-economice de realizare a investiției:

- Scenariul 1 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă;
- Scenariul 2 - Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă.

3.1 Particularități ale amplasamentului

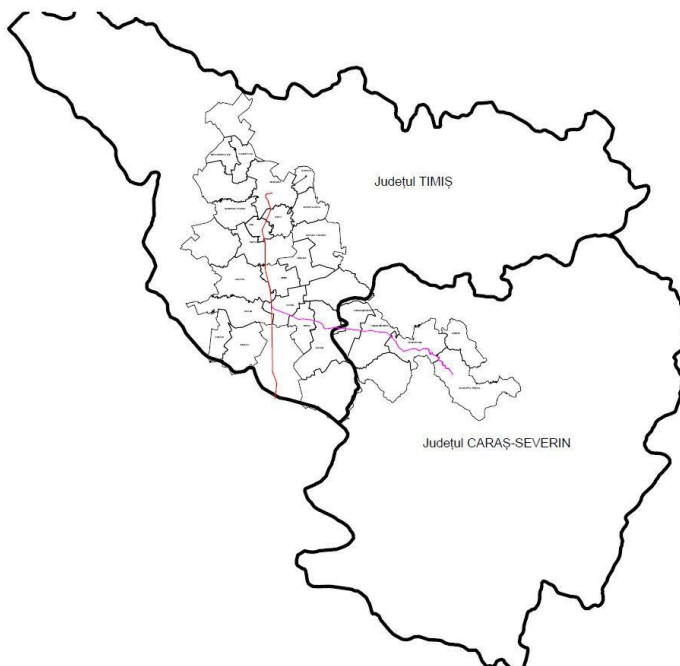
a) Descrierea amplasamentului

Descrierea amplasamentului propus (localizare, dimensiuni în plan):

Liniile CF 124 și 129 sunt amplasate în județele Caraș-Severin și Timiș. Lungimea totală a traseului este de 117,977km. Pe traseu există în total 13 stații (11 pe distanța Reșița Nord-Timișoara Nord, fără a include stațiile CF Timișoara Nord și Reșița Nord, și 2 pe distanța Voiteni - Stamora Moravița).

Linia CF se află în județul Timiș și face parte din calea ferată 124 Timișoara Nord – Reșița Nord, de la km 1+317 (Timișoara Nord) la km 33+650 (Voiteni) și 129 de la Voiteni (km 33+650) la Stamora Moravița – frontieră (59+426).

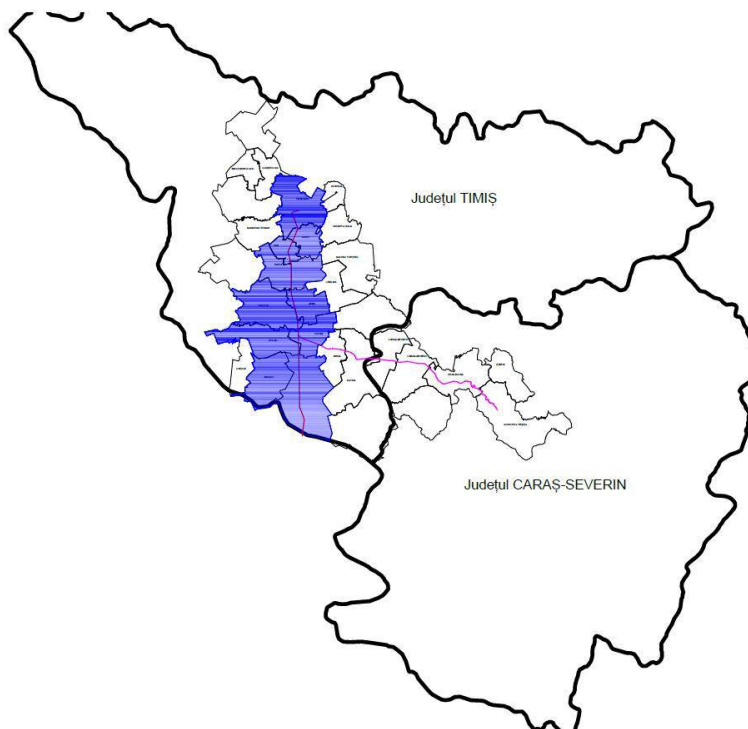
Pe traseul căii de rulare se află stațiile CF și haltele următoare: Timișoara Sud, Timișoara CET, Timișeni (H.m.), Pădureni Timiș (P.M.), Jebel, Voiteni, Deta (H.m.), Denta (h.) și Stamora Moravița.



Figură 3.1-1 Încadrare în teritoriu - Hartă Județe

Zona de studiu aferentă coridorului deservit de „Linia de cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră” este amplasată în Județul Timiș, pornind din limita UAT a orașului Timișoara (la Nord) și traversând mai multe localități, respectiv UAT-uri, până la Stamora Moravița – Frontiră (la Sud).

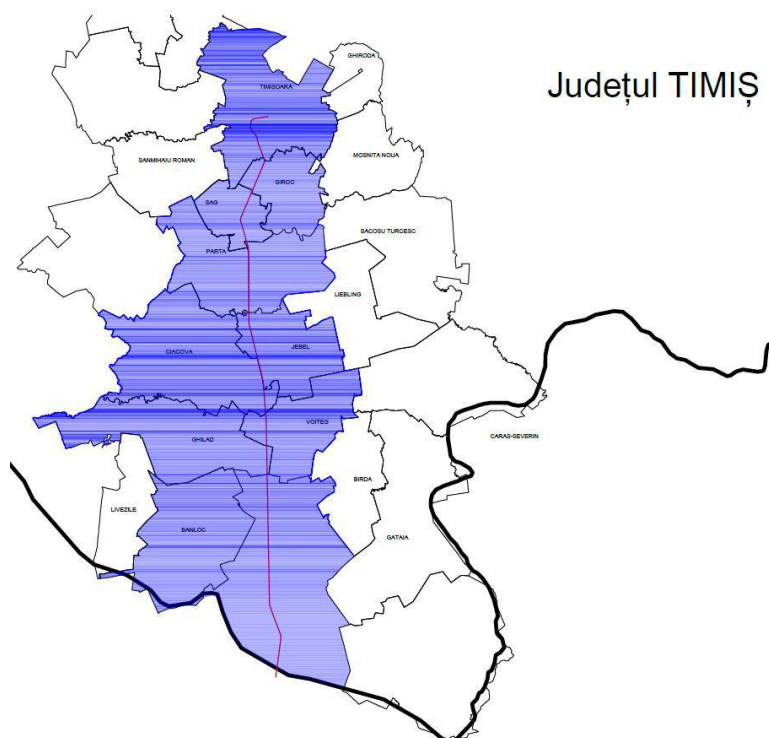
Zona de studiu are o lungime de cca. 60 km și o lățime cuprinsă între 2,00 km și 23,50 km.



Figură 3.1-2 Încadrare în teritoriu – Zona de Studiu

Aceasta deservește cu preponderență locuitorii din centrul și sudul județului Timiș. Este delimitată de la Nord la Sud de următoarele UAT-uri și localități:

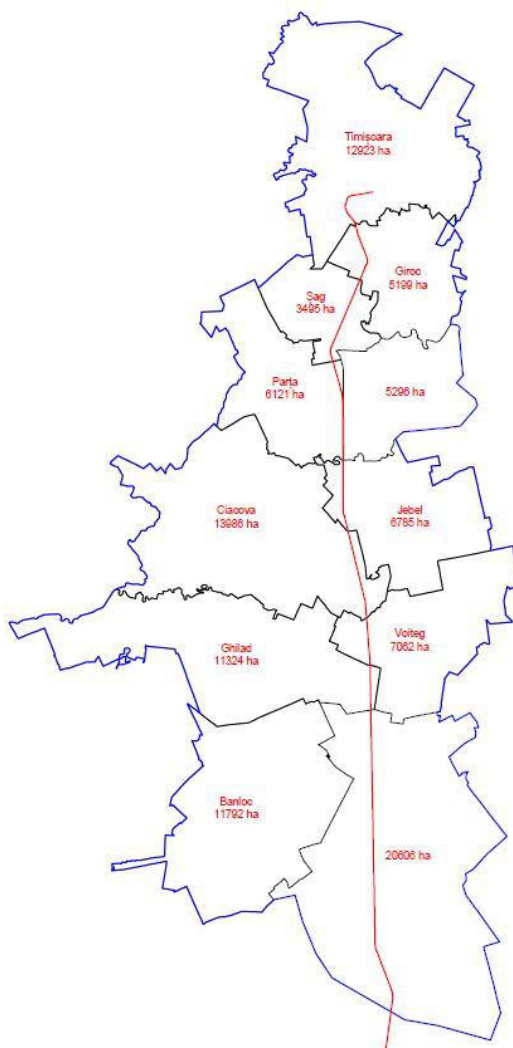
- Municipiul Timișoara;
- UAT Giroc cu localitățile Giroc și Chișoda (care fac parte din cartierele municipiului Timișoara);
- UAT Șag cu localitate Șag;
- UAT Parța cu localitățile Parța și Pădureni;
- UAT Jebel cu localitățile Jebel și Ciacova;
- UAT Ciacova;
- UAT Voiteg cu localitatea Voiteg;
- UAT Ghilad;
- respectiv localitățile Deta, Denta și Stamora Moravița.



Figură 3.1-3 Încadrare în teritoriu – Zona de Studiu (identificare UAT-uri)

Regimurile terenurile ocupate sunt *intravilane* și *extravilane*, proprietate publică (domeniu public al statului sau domeniu privat al statului) sau proprietate privată (persoane fizice și persoane juridice), aparținând județului Timiș, iar zona de studiu se întinde pe o suprafață de aprox. 104.589 ha, după cum urmează:

- Municipiul Timișoara: 12.923 ha;
- UAT Giroc: 5.199 ha;
- UAT Șag: 3.495 ha;
- UAT Parța: 11.417 ha;
- UAT Jebel: 6.785 ha;
- UAT Ciacova: 13.986 ha;
- UAT Voiteg: 7.063 ha;
- UAT Ghilad: 11.324 ha;
- UAT Banloc: 11.792 ha;
- respectiv localitățile Deta, Denta și Stamora Moravița: 20.606 ha.

**Figură 3.1-4 Zona de Studiu – Suprafață UAT****Statutul juridic al proprietăților**

Regimul juridic al proprietăților din zona de studiu este:

- proprietate publică (domeniu public al statului sau domeniu privat al statului);
- proprietate privată (persoane fizice și persoane juridice).

Proprietate publică

Conform Constituției României art. 135 - Proprietatea

(2) Proprietatea publică este garantată și ocrotită prin lege și aparține statului sau unităților administrativ-teritoriale.

(4) Bunurile proprietate publică sunt inalienabile. În condițiile legii organice, ele pot fi date în administrare regiilor autonome ori instituțiilor publice sau pot fi concesionate ori închiriate; de asemenea, ele pot fi date în folosință gratuită instituțiilor de utilitate publică.

Conform Legii nr. 213/1998:

Art. 3. - (1) Domeniul public este alcătuit din bunurile prevăzute la art. 135 alin. (4) din Constituție, din cele stabilite în anexa care face parte integrantă din prezenta lege și din orice

alte bunuri care, potrivit legii sau prin natura lor, sunt de uz sau de interes public și sunt dobândite de stat sau de unitățile administrativ-teritoriale prin modurile prevăzute de lege.

(2) Domeniul public al statului este alcătuit din bunurile prevăzute la art. 135 alin. (4) din Constituție, din cele prevăzute la pct. I din anexă, precum și din alte bunuri de uz sau de interes public național, declarate ca atare prin lege.

(4) Domeniul public al comunelor, al orașelor și al municipiilor este alcătuit din bunurile prevăzute la pct. III din anexă și din alte bunuri de uz sau de interes public local, declarate ca atare prin hotărâre a consiliului local, dacă nu sunt declarate prin lege bunuri de uz sau de interes public național ori județean.

Art. 4. - Domeniul privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale este alcătuit din bunuri aflate în proprietatea lor și care nu fac parte din domeniul public. Asupra acestor bunuri statul sau unitățile administrativ-teritoriale au drept de proprietate privată.

Proprietate privată

Conform Constituției României art. 135 – Proprietatea:

(5) Proprietatea privată este inviolabilă, în condițiile legii organice.

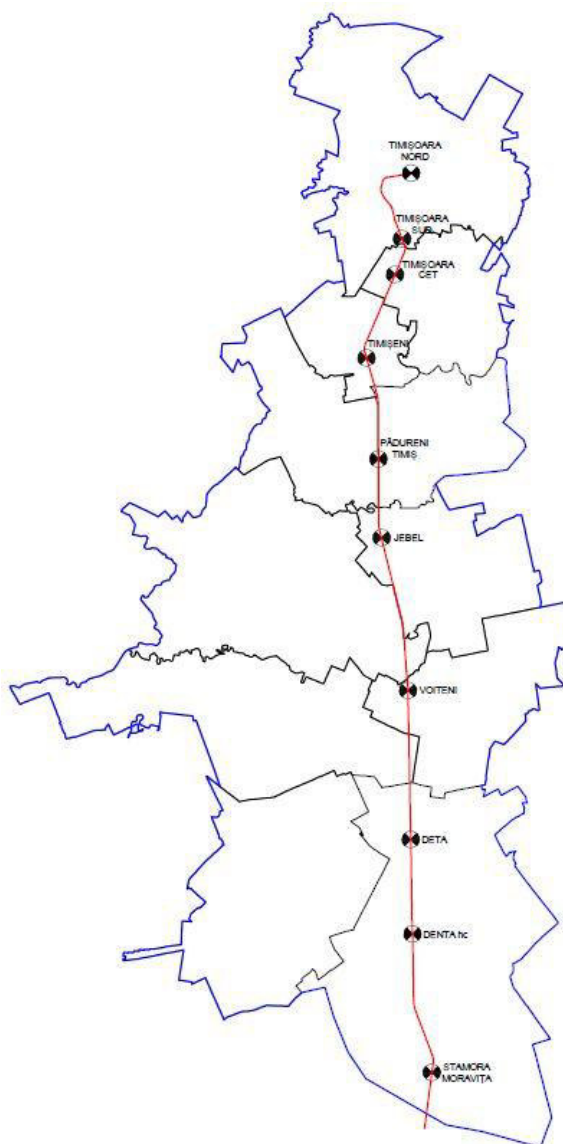
Conform art. 9, Legea nr. 255/2010:

(4) Transferul dreptului de proprietate asupra imobilelor din proprietatea privată a persoanelor fizice sau juridice în proprietatea publică a statului sau a unităților administrativ-teritoriale și în administrarea expropriatorului operează de drept la data emiterii actului administrativ de expropriere de către expropriator, ulterior consemnării sumelor aferente despăgubirii.

b) Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Din acest punct de vedere, de la Nord la Sud, zona de studiu a „Liniei de cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră” relaționează cu stațiile de Cale Ferată:

- Timișoara Nord;
- Timișoara Sud;
- Timișoara CET;
- Timișeni H.m.;
- Pădureni Timiș P.M.;
- Jebel;
- Voiteni;
- Deta H.m.;
- Denta h.;
- Stamora Moravița.



Figură 3.1-5 Zona de Studiu – Stații CF existente

Zona de studiu a componentei A relaționează astfel:

- în **Nord** cu orașul Arad, Oradea;
- în **Sud** cu Serbia;
- în **Est** cu orașul Lugoj;
- în **Vest** cu Serbia.

Linia CF Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră reprezintă coridorul transfrontalier (Coridorul Banat) care conectează în **Nord** (Timișoara), cu Serbia prin intermediul stației CF Stamora Moravița și a căii de rulare din **Sud**.

Acest coridor se suprapune rețelei TEN-T Core și poate conecta Coridorul Feroviar IV Pan-European de pe teritoriul României cu fostul coridor X Pan-European de pe teritoriul Serbiei, cu beneficii majore asupra fluxurilor de călători și a fluxurilor de marfă care pot fi direcționate dinspre Slovenia și/sau Croația spre Portul Constanța.

Un punct important al tronsonului de cale ferată existentă, îl constituie transportul de marfă, acesta fiind preponderent transportului de cereale pentru export (piața se află într-o continuă dezvoltare pentru această zonă). Principala stație utilizată ca și punct de încărcare este Timișoara Sud.

În partea de Nord-Est a orașului Timișoara se poate identifica Aeroportul „Traian Vuia”, aeroport ce poate furniza un flux considerabil de călători/turiști, pentru regiunea turistică munților Semenic.

c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Terenul pe care se află linia de cale ferată este în zonă de câmpie (Câmpia Timișului) pe toată lungimea traseului și traversează județul Timiș pe direcția Nord - Sud. Pe cea mai mare parte linia este în rambleu. Cele mai importante lucrări de artă sunt podurile peste canalul Bega, râul Timiș și râul Bârzava.

Traseul căii ferate trece prin zone naturale importante, iar o mare parte din clădirile aferente gărilor, haltelor, haltelor de mișcare sunt evidențiate prin studiul istoric ca fiind importante din punct de vedere cultural și istoric (pentru patrimoniul feroviar).

d) Surse de poluare existente în zonă

Sursele de poluare existente în zona traseului de cale ferată Reșița Nord – Timișoara Nord sunt concentrate, în principal, în zonele metropolitane dens populate.

Calitatea aerului în așezările urbane se determină prin măsurarea concentrațiilor medii orare, zilnice sau lunare ale diferiților poluanți și compararea acestora cu valorile limită/valorile țintă sau după caz, concentrațiile maxime admisibile prevăzute în actele normative în vigoare.

Evaluarea calității factorilor de mediu cuprinde o dimensiune obiectivă (care are la bază date statistice), dar și una subiectivă (care are la bază percepția indivizilor). Anumite percepții pot fi la fel de importante ca și datele obiective, atunci când determină anumite comportamente sau decizii ale rezidenților.

Surse de poluare a aerului

Aerul este factorul de mediu cel mai important pentru transportul poluanților în mediu. Concentrația emisiilor de poluanți în aerul ambiant poate varia, în funcție de condițiile meteorologice favorabile sau a unei bune dispersii a poluanților.

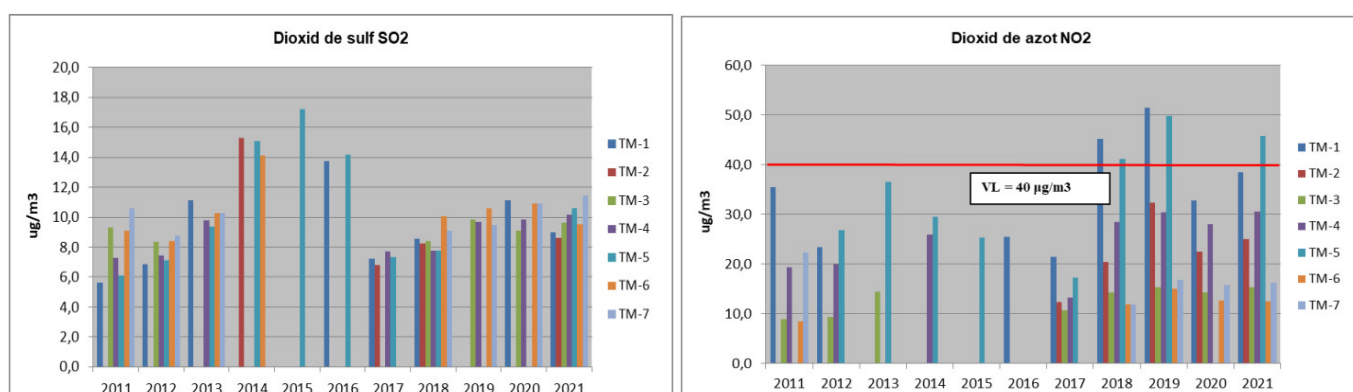
Poluarea aerului se manifestă cu precădere în mediul urban și are trei componente principale: gazele reziduale industriale, gazele de eșapament ale vehiculelor și sistemele de încălzire rezidențială.

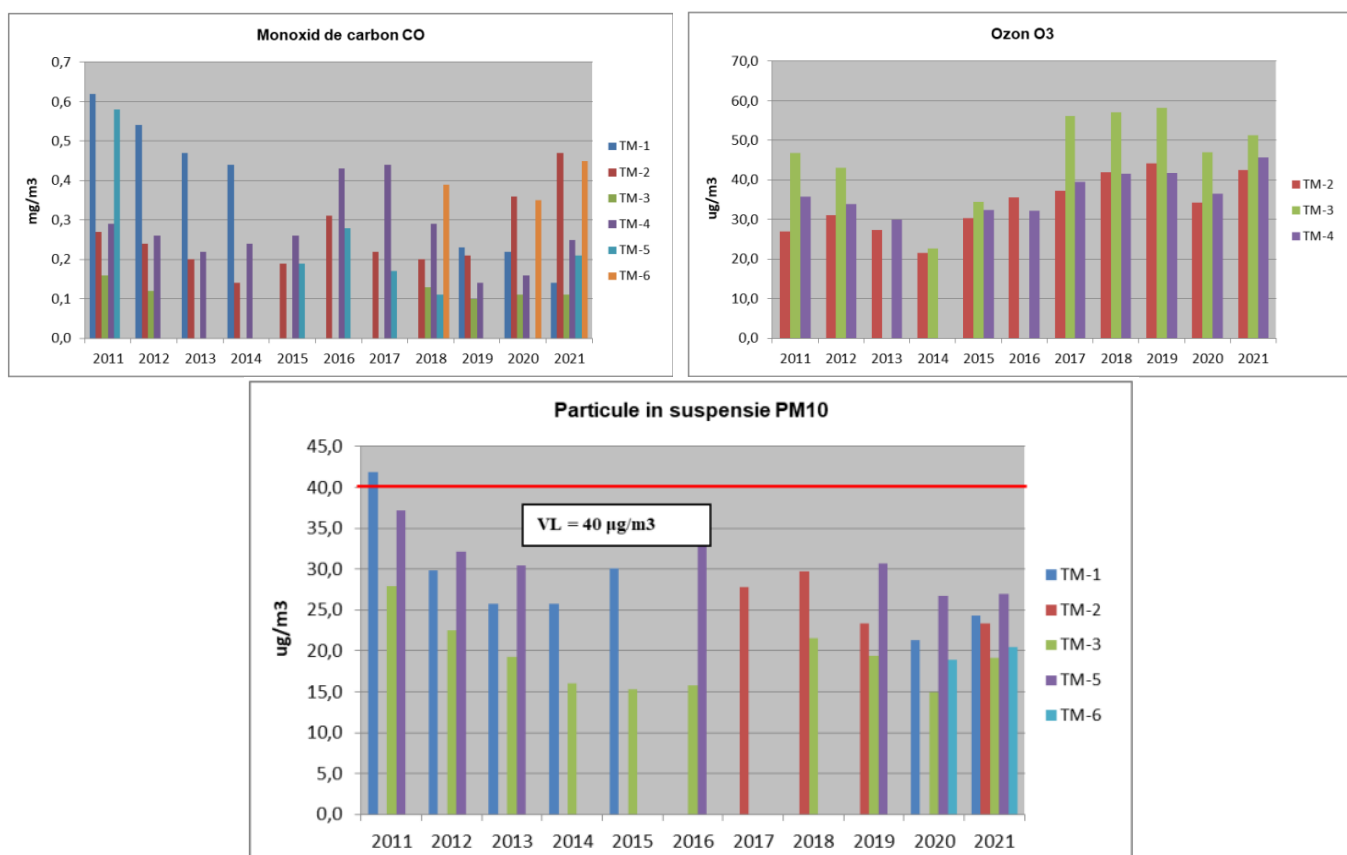
La nivelul județului Timiș, rețeaua de monitorizare a calității aerului este compusă din 7 stații automate de monitorizare, reprezentate în de mai jos.



Figură 3.1-6 Rețeaua automată de monitorizare a calității aerului din județul Timiș

Evoluția concentrațiilor medii anuale (captură date validate de minim 75%) înregistrate în perioada 2011-2021 pentru: SO₂, NO₂, CO, O₃ și PM₁₀ (particule în suspensie) este prezentată în figurile de mai jos:





Figură 3.1-7 Concentrațiile medii anuale înregistrate în perioada 2011-2021
(Sursa: Raport județean privind starea mediului în Județul Timiș - anul 2021)

Emisiile de poluanți atmosferici provin din majoritatea activităților industriale și sociale, reprezentând un risc real pentru ecosisteme și sănătatea populației.

Sectorul energetic contribuie la emisiile atmosferice cu cantități semnificative de dioxid de sulf, monoxidul de carbon, dioxid de carbon, oxizi de azot, particule mici, precum și evacuarea apei reziduale. Consumul de energie din gospodării (arderea lemnului, cărbunelui, gazului etc.) reprezintă principala sursă a emisiilor de CO și PM_{2,5}, respectiv a treia sursă, din punct de vedere al importanței, pentru emisiile de SO_x, NO_x și NMVOC.

Instalațiile de ardere a combustibililor fosili în scop energetic sau industrial și mijloacele de transport rutiere (mai ales cele ce utilizează drept combustibil motorina) reprezintă surse antropice majore de poluare a atmosferei cu gaze cu efect acidifiant (dioxidul de sulf (SO₂), oxizii de azot (NO_x) și amoniacul (NH₃)).

În anul 2021, în județul Timiș, nivelul emisiilor de SO_x și SO₂, NO_x și NH₃ a fost de **13401 tone**, din care: **513 tone SO_x și SO₂ (3,83%)**, **12199 tone NO_x (91,03%)** și **688 tone NH₃ (5,14%)**

Poluarea fonică - Sursa zgomotului exterior este cauzată în principal de utilaje, mijloace de transport și diverse sisteme de propagare.

Din cele 140 determinări de acustică urbană realizate în cursul anului 2021 de către APM Timiș, 68 de determinări ale nivelului de zgomot au fost efectuate la solicitarea unor societăți comerciale din județul Timiș și 72 de determinări ale nivelului de zgomot au fost monitorizări. Numărul de determinări se referă la numărul rapoartelor de încercare emise și este diferit de numărul punctelor de măsurare. În anul 2021, s-a efectuat un număr de 140 determinări de acustică, cu 183 puncte de măsurare. S-au făcut determinări ale nivelului de zgomot echivalent LAeqT generat de activitățile unor societăți, în conformitate cu prevederile SR 6161-3-2020 și SR 10009:2017/C91:2020, în zonele rezidențiale și din vecinătatea arterelor și intersecțiilor municipiului Timișoara și a altor localități. La efectuarea tuturor acestor măsurări s-a folosit un sonometru de tip Bruel&Kjaer MEDIATOR 2238.

Depășirea limitei maxime admise prevăzute de SR 10009:2017, s-a înregistrat în 9,1% din determinările nivelului de zgomot la limita spațiului funcțional pentru activitățile industriale. Cea mai mare pondere a măsurărilor de zgomot pentru A.P.M. Timiș este reprezentată de incintele industriale, ca urmare a obligativității agenților economici de a monitoriza nivelul de zgomot.

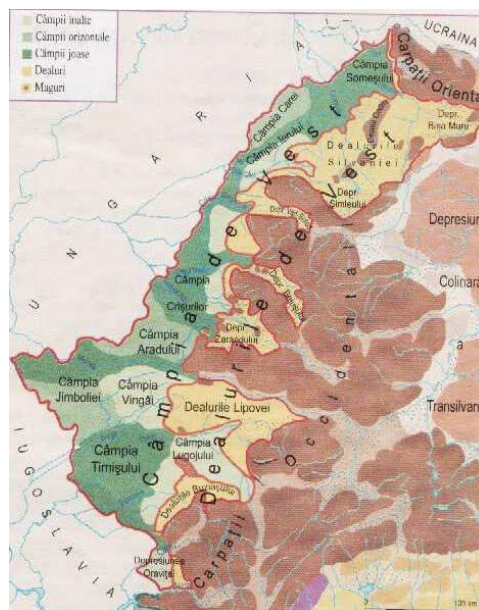
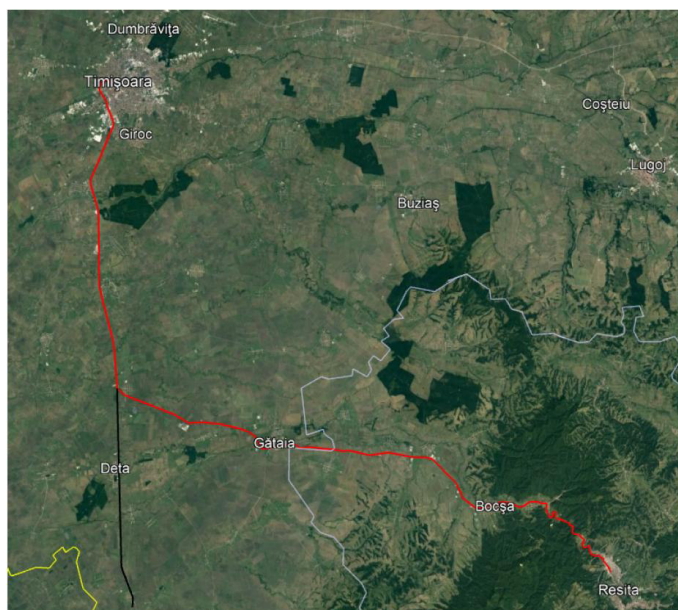
Sursele de poluare a factorului de mediu apa sunt punctiforme reprezentate de evacuările de ape epurate sau neepurate în resursele de apă de suprafață, provenite din:

- aglomerările umane care au sisteme de colectare a apelor uzate cu sau fără stații de epurare și care evacuează în resursele de apă; de asemenea, sunt considerate surse semnificative de poluare, aglomerările umane cu sistem de canalizare unitar care nu au capacitatea de a colecta și epura amestecul de ape uzate și ape pluviale în perioadele cu ploi intense;
- industrie - unitățile care evacuează substanțe prioritare/prioritar periculoase peste limitele legislației în vigoare, în mediul acvatic al Comunității, depozitele de materii prime, produse finite, produse auxiliare, stocare de deșeuri neconforme;
- agricole – fermele zootehnice care nu au sisteme corespunzătoare de stocare/utilizare a dejecțiilor, localitățile identificate ca fiind zone vulnerabile la poluarea cu nitrați din surse agricole, unități care utilizează pesticide, etc.

Efectele sistemelor de transport asupra mediului sunt semnificative, deoarece transporturile sunt un consumator major de energie și consumă cea mai mare parte a petrolului din lume. Acest lucru creează poluare atmosferică, inclusiv oxizi de azot și particule, și contribuie în mod semnificativ la încălzirea globală prin emisiile de dioxid de carbon. În cadrul sectorului transporturilor, transportul rutier este cel mai mare contribuitor la încălzirea globală.

e) Date climatice și particularități de relief

Infrastructura feroviară Timișoara Nord - Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră este așezată într-un cadru natural variat, distribuit armonios în zone de munte, deal și câmpie (Câmpia Timișului, Câmpia Gătaiei, Dealul Tirolului, Munții Dognecei și Depresiunea Caraș - Ezeriș) care coboară în trepte de la est la vest, altitudinea maximă fiind înregistrată în Vf. Parângu Mare (2.519 m), iar altitudinea minimă în zona Moldova Nouă (62 m) - Figură 3.1-15 și Figură 3.1-16.

**Figură 3.1-8 și Figură 3.1-9**

Între Voiteg - Reșița Nord, relieful este de munte, cu cote care variază între 200 m – 280 m.

Între Voiteg - Bocșa, relieful este de tranziție către deal și de deal, cu cote care variază între 84 m – 200 m.

Între Voiteg – Timișoara ÷ Voiteg - Stamora Moravița, relieful este de câmpie, cu cote care variază între 86 m – 93 m.

Configurația reliefului străbătut de traseul căii ferate Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră este relativ neted, cu pante reduse și altitudini joase, aparținând Câmpiei de Vest.

Din punct de vedere geomorfologic, zona de studiu aparține Câmpiei Timișului.

Câmpia Timișului este o câmpie joasă și se suprapune întregii zone de subsidență din cursul inferior al râului Timiș, Bega, Bârzava și Moravița.

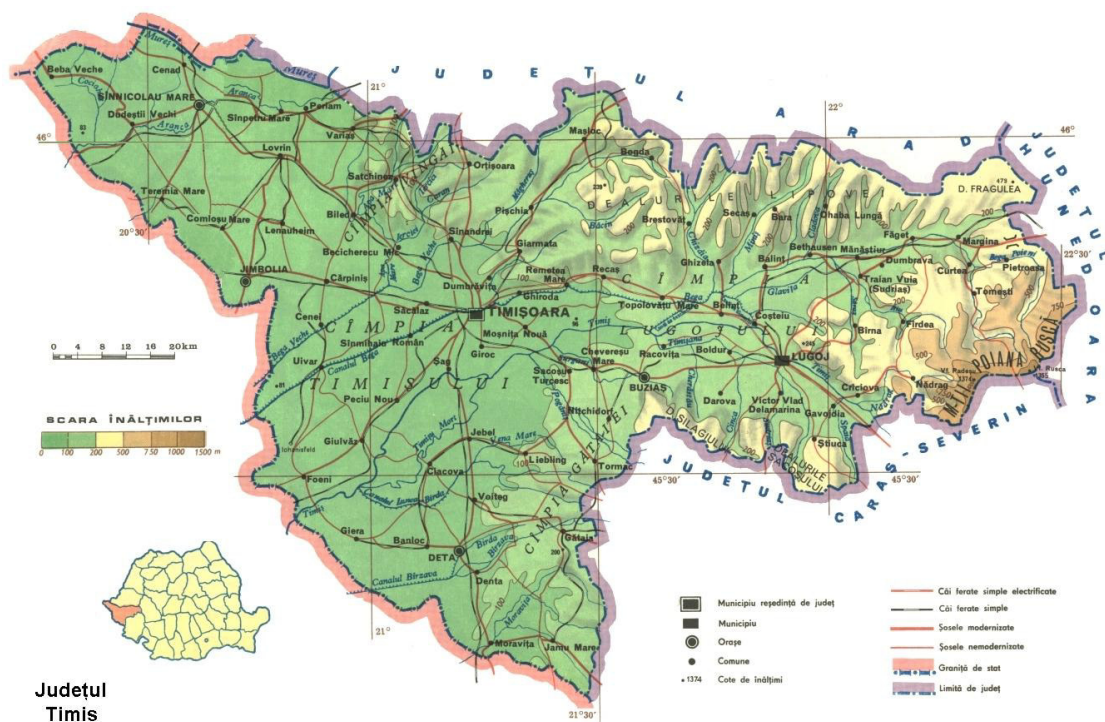
În această unitate, relieful de crovuri este mai puțin dezvoltat, întâlnindu-se numai pe intervalul dintre Bega și Timiș și pe stânga Timișului în zona Liebling – Jebel.

Panta foarte mică a acestei câmpii favorizează inundarea și menținerea apelor care persistă perioade îndelungate de timp. În medie, altitudinea acestei unități de relief se menține în jur de 80 m, cu o ușoară scădere spre sud și vest.

Partea nordică a acestei câmpii, cu altitudini în jur de 80 m, este reprezentată de câmpia de divagare a Begăi. Pe intervalul dintre Bega și Timiș relieful este puțin mai ridicat în Nord - Vest și coboară treptat spre Sud - Est.

Între Timiș și Bârzava, Câmpia Timișului se caracterizează printr-un număr mare de lacuri și cursuri părăsite ale Timișului, tot ca rezultat al unei pante foarte mici care a favorizat mult acțiunea de meandrare și de apariție a cursurilor părăsite.

Principalul curs de apă este Timișul, cursul inferior al acestuia caracterizându-se printr-o vale largă cu terase și luncă bine dezvoltată în limitele căreia pendulează o albie puternic meandrată. Panta mică a râului în profil longitudinal favorizează inundabilitatea și dese schimbări ale cursului, motiv pentru care albia a fost îndiguită.



Figură 3.1-10 Harta geomorfologică județului Timiș

Incidența căii ferate cu siturile Natura 2000

Din punct de vedere al incidenței cu Siturile Natura 2000, componenta A traversează Situl de Importanță Comunitară ROSCI0109 Lunca Timișului.

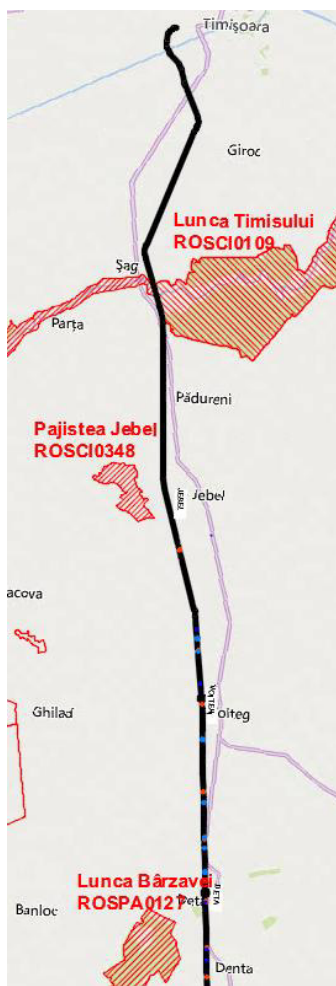
Situl de importanță comunitară ROSCI0109 Lunca Timișului a fost instituit prin Ordinul Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/2007 (modificat și completat prin Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 2387/2011) privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a Rețelei Ecologice Europene Natura 2000 în România.

Acest sit nu include în limitele sale nici o rezervație naturală de interes național și nici nu beneficiază de alt statut de protecție conform legislației naționale/internaționale în vigoare.

Situl Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului are o suprafață de 9.919 hectare și este situat în regiunea biogeografică panonică și continentală, având următoarele coordonate: latitudine Nordică 45° 35' 40", longitudine Estică 21° 5' 22". Situl Natura 2000 este localizat pe teritoriul județului Timiș, în Câmpia Banatului.

Acest sit nu include în limitele sale nici o rezervație naturală de interes național și nici nu beneficiază de alt statut de protecție conform legislației naționale/internaționale în vigoare. Scopul principal al instituirii Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului este de conservare a habitatelor și speciilor de interes comunitar, declarate conform Directivei 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de floră și fauna sălbatică.

Alte situri aflate în zona analizată sunt: ROSCI0348 Pajiștea Jebel, ROSPA0127 Lunca Bârzavei.



Figură 3.1-11 Incidența liniei de cale ferată cu Siturile Natura 2000

CLIMA ȘI REGIMUL PLUVIOMETRIC

Factorii climatici determină existența unui climat temperat continental moderat, cu influențe mediteraneene și oceanice, specific zonelor de câmpie din Câmpia Banatului.

Condițiile climatice din zonă pot fi sintetizate prin următorii parametri:

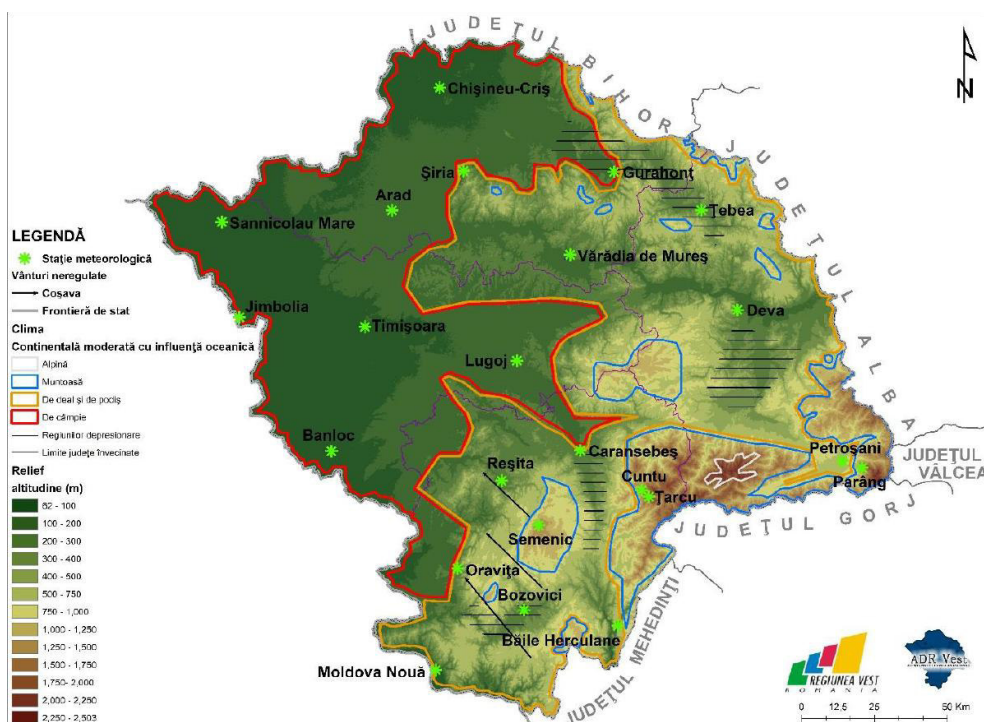
- Temperatura aerului:
 - media lunară minimă – 1,2°C – Ianuarie;
 - media lunară maximă + 21,5°C – Iulie, August;
 - temperatura minimă absolută – 35,53°C;
 - temperatura maximă absolută + 42,5°C;
 - temperatura medie anuală + 10,7°C;
- Precipitații:
 - media anuală 600 - 700 mm.

Cantitatea medie a precipitațiilor ce cad în zonă are valori între 700 și 1000 mm. Numărul zilelor cu precipitații într-un an este de 120.

Cantități mai mari cad în lunile mai-iunie și mai mici în februarie.

Zăpada prezintă grosimi medii de 20 - 50 cm, prima zăpadă începând cu luna noiembrie, ultima zăpadă în martie.

Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zona, STAS 1709/1 - 90 situează amplasamentul în zona de tip climateric III, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m > 20$.



Figură 3.1-12 Harta climatică a regiunii de vest

REGIMUL EOLIAN

Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

Cele mai frecvente sunt vânturile de nord-vest (13%) și cele de vest (9,8%), reflex al activității anticiclonului Azorelor, cu extensiune maximă în lunile de vară, cu precipitații bogate și viteze medii ale acestora de 3 - 4 m/s. În aprilie-mai, o frecvență mare o au și vânturile de sud (8,4% din total). Celelalte direcții înregistrează frecvențe reduse.

Principalele vânturi care bat în județul Timiș sunt: Vântul de Vest și Austrul. Vântul de Vest este determinat de anticiclonul Azorelor; vara bate de la Nord - Vest, iar iarna, de la Sud - Vest. Este un vânt cald și umed care provoacă precipitații abundente în lunile mai și iunie. Austrul bate de la Sud - Vest, dinspre Marea Adriatică și se simte în toate anotimpurile. Vara este cald și uscat „Sărăcilă”, în vreme ce iarna aduce umezeală și moderează temperatura.

Informații și coeficienți de calcul conform COD DE PROIECTARE - EVALUAREA ACȚIUNII VÂNTULUI ASUPRA CONSTRUCȚIILOR - Indicativ CR 1-1-4/2012 și NORMATIV SR EN 1991-1-4-2007, intitulat Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale – Acțiuni ale vântului:

- categoria terenului: Categoria IV: Zone în care cel puțin 15% din suprafață este acoperită cu construcții având mai mult de 15 m înălțime (zone urbane);
- lungimea de rugozitate: $Z_0 = 0,3$ m;
- factorul de rugozitate aplicat presiunii: $C_r^2(z) = 0,65$ la o înălțime de cca. 25,00 m de la nivelul terenului;
- factorul de rugozitate aplicat vitezei: $C_r(z) = 0,73$ la o înălțime de cca. 25,00 m de la nivelul terenului;
- intensitatea turbulenței: $I_v(z) = 0,27$ la o înălțime de cca. 25,00 m de la nivelul terenului;
- factorul de rafală aplicat vitezei: $c_{pv}(z) = 1,95$ la o înălțime de cca. 25,00 m de la nivelul terenului;
- factorul de rafală aplicat presiunii: $c_{pq}(z) = 2,85$ la o înălțime de cca. 25,00 m de la nivelul terenului;
- factorul de expunere: $C_e(z) = 1,55$ la o înălțime de cca. 25,00 m de la nivelul terenului;
- valoare de referință a presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având IMR= 50ani: $q_b = 0,6$ kPa;



Figură 3.1-13 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului

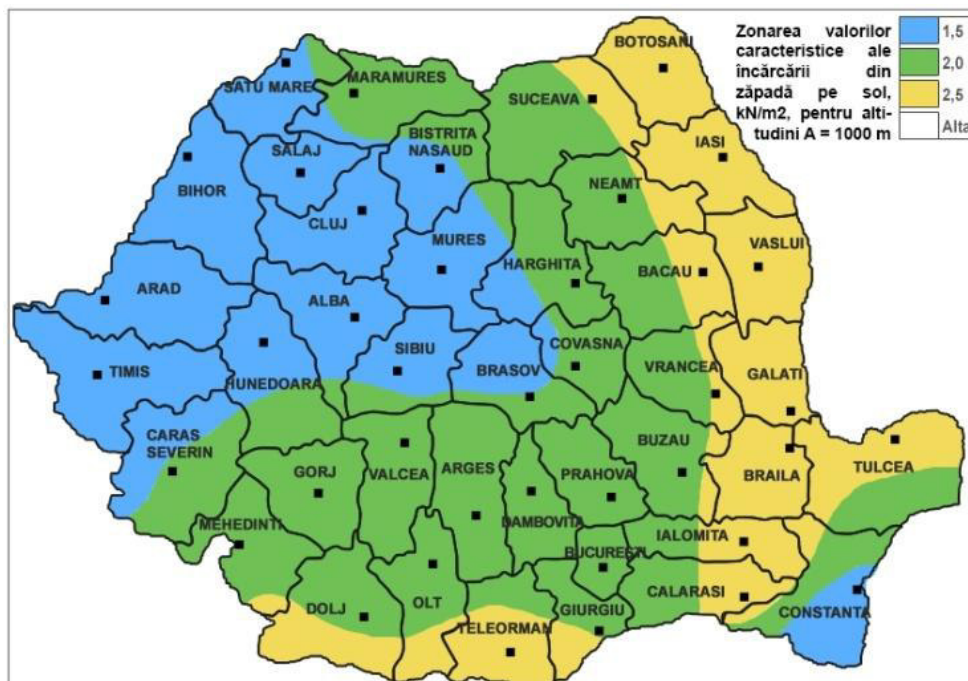
Nota: Pentru altitudini peste 1000 m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A, COD DE PROIECTARE - EVALUAREA ACȚIUNII VÂNTULUI ASUPRA CONSTRUCȚIILOR - Indicativ CR 1-1-4/2012

ZĂPADA

Informații și coeficienți de calcul conform COD DE PROIECTARE - EVALUAREA ACȚIUNII ZĂPEZII ASUPRA CONSTRUCȚIILOR - Indicativ CR 1-1-3/2012 și NORMATIV SR EN 1991-1-3-2006, Eurocod 1:

Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3 : Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă:

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol: $S_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$;
- valoarea coeficientului de expunere: $C_e = 1,00$ pentru expunere normală;



Figură 3.1-14 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă

Notă: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_k se determină cu relațiile (3.1) și (3.2) din COD DE PROIECTARE - EVALUAREA ACȚIUNII ZĂPEZII ASUPRA CONSTRUCȚIILOR - Indicativ CR 1-1-3/2012

f) Existența unor alți factori specifici amplasamentului

— rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Rețelele edilitare existente pe traseele infrastructurilor de transport constituie obstacole importante pentru lucrările de construcție.

Cunoașterea tuturor problemelor în ceea ce privește datele tehnice ale rețelelor edilitare existente în zona de analiză constituie principala problemă pentru stabilirea traseului fiecărui tip de rețea edilitară, a adâncimii de pozare a acesteia, a dimensiunilor și materialului din care este executată, a stării tehnice a acesteia, consumatorii aferenți și construcțiile anexe de pe fiecare tip de rețea (cămine de vizitare, cămine de vane, hidranți de incendiu, guri de scurgere, camere de tragere pentru cabluri telefonice, posturi TRAFU, etc.).

Analiza rețelelor edilitare din zona de studiu s-a realizat pe baza:

- avizelor obținute, conform CU, de la detinatorii de rețele – menționate în documentația *Anexa 17 – Certificatul de Urbanism. Avize și Acorduri* și capitolul 6 din prezenta documentație;
- informațiilor puse la dispoziție de către Regionala CF Timișoara, Divizia Linii, informații care au ținut cont de tipul și modul de amplasare al rețelelor edilitare (subtraversare sau paralelism). Aceste informații au fost colectate de-a lungul timpului, ca urmare a avizelor de principiu, de traseu și tehnice obținute de la deținătorii de rețele în vederea elaborării documentațiilor tehnice.

În zona traseului existent se regăsesc mai multe tipuri de rețele edilitare, după cum urmează:

- alimentare cu apă din tuburi de otel (OL), PREMO, PEHD, fonta ductila (FD), avand diametre de 150, 200, 280, 300, 800mm;
- canalizare din beton, PVC, avand sectiune circulara –300, 400, 500, ovoida – 70/105cm, rectangulara – 220/220, 330/330cm;
- telecomunicatii – Orange (inclusiv Telekom), RCS, Vodafone;
- Transgaz avand diametre de 200, 400mm;
- gaze naturale;
- OMV;
- energie electrică (LEA 20 kV).

În baza avizelor obtinute, solicitate prin Certificatul de urbanism, au fost identificate urmatoarele rețele edilitare:

CF	Pozitie	Tip Retea	Interferenta	Descriere (diametru/ material/ lungime)
Timisoara	km1+346	Apa	Subtraversare	300mm OL
Timisoara	km1+355	Apa	Subtraversare	200mm OL
Timisoara	km1+375	Canal	Subtraversare	Beton 70/105cm
Timisoara	km1+375-km1+465	Canal	Paralelism	Beton 50cm (Dist. 9m)
Timisoara	km1+400-km1+551	Apa	Paralelism	Premo 800mm (Dist. 20m)
Timisoara	km1+400-km1+650	Telekom	Paralelism	Aerian (dist. 2-3m Pe stalpi)
Timisoara	km1+551	Apa	Subtraversare	800mm Premo
Timisoara	km1+600	Telekom	Supratraversare	Aerian
Timisoara	km10+647	Transgaz	Subtraversare	200mm
Timisoara	km12+335	RCS	Subtraversare	Fibra Optica
Timisoara	km14+442	RCS	Subtraversare	Fibra Optica
Timisoara	km14+450- km14+750	RCS	Paralelism	Fibra Optica (dist 20m pe 60m si 5m pe 215m)
Timisoara	km14+600	Telekom	Supratraversare	Aerian
Timisoara	km16+000	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km19+717	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km19+951	E-Distributie	Supratraversare	LEA 20 kV
Timisoara	km2+190-km3+300	Canal	Paralelism	(Dist. 20m)
Timisoara	km2+510	Canal	Subtraversare	Beton 220/220cm
Timisoara	km2+516	Canal	Subtraversare	Beton 240cm
Timisoara	km2+532	Apa	Subtraversare	280mm PEHD
Timisoara	km2+569	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km2+630	Gaz	Subtraversare	-
Timisoara	km2+944	Telekom	Supratraversare	Aerian
Timisoara	km2+949	Telekom	Supratraversare	Aerian
Timisoara	km2+952	RCS	Subtraversare	Fibra Optica

CF	Pozitie	Tip Retea	Interferenta	Descriere (diametru/ material/ lungime)
Timisoara	km2+962	Apa	Subtraversare	200mm OL
Timisoara	km23+537	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km23+900- km25+900	E-Distributie	Paralelism	LEA 20kV (pe stalpi dist. 0-20m)
Timisoara	km3+039	Canal	Subtraversare	beton 330/330cm
Timisoara	km3+044	apa	Subtraversare	800mm OL
Timisoara	km3+356	RCS	Subtraversare	Fibra Optica
Timisoara	km3+360	Canal	Subtraversare	beton 40cm (?)
Timisoara	km3+361	apa	Subtraversare	800mm FD
Timisoara	km3+361	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km3+362	Apa	Subtraversare	150mm Fonta
Timisoara	km33+289	RCS	Subtraversare	Fibra Optica
Timisoara	km33+855	E-Distributie	Supratraversare	LEA 20 kV
Timisoara	km36+271	E-Distributie	Supratraversare	LEA 20 kV
Timisoara	km38+804	OMV	Subtraversare	Gaz
Timisoara	km39+470	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km4+760	Canal	Subtraversare	-
Timisoara	km4+760-km8+870	Canal	Paralelism	(dist 10m)
Timisoara	km4+768	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km4+791	Apa	Subtraversare	200mm OL
Timisoara	km4+791	Gaz	Subtraversare	2 Conducte
Timisoara	km41+044	E-Distributie	Supratraversare	LEA 20 kV
Timisoara	km41+306	Gaz	Subtraversare	-
Timisoara	km41+314	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km43+905	E-Distributie	Supratraversare	LEA 20 kV
Timisoara	km44+371	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km44+857	OMV	Subtraversare	Gaz
Timisoara	km45+425	OMV	Subtraversare	Gaz
Timisoara	km45+539	OMV	Subtraversare	Gaz
Timisoara	km5+050-km5+220	Gaz	Paralelism	(Dist. 10m)
Timisoara	km5+080-km5+300	Canal	Paralelism	400mm PVC (Dist 3-5m)
Timisoara	km5+080-km5+300	Apa	Paralelism	125mm PEHD (dist 3-5m)
Timisoara	km5+690-km6+000	E-Distributie	Paralelism	LEA 20 kV (pe stalpi)
Timisoara	km54+675	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km54+892	Telekom	Subtraversare	Subteran
Timisoara	km54+895	RCS	Subtraversare	Fibra Optica
Timisoara	km55+320	E-Distributie	Subtraversare	LEA 20 kV
Timisoara	km6+239	Gaz	Supratraversare	Suprateran
Timisoara	km7+844	Transgaz	Subtraversare	400mm
Timisoara	km7+848	Transgaz	Subtraversare	200mm

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Evoluția istorică a zonelor studiate și identificarea resurselor culturale

Patrimoniul cultural identificat al CFR / Analiza traseului parcurs din punct de vedere cultural – istoric:

- **Etapa I de realizare** - Clădirile cele mai vechi datează din perioada 1874 - 1880 (prima etapă de realizare a căii ferate analizate);
- **Etapa a II de realizare** - Clădiri din perioada anilor 1940 (ex.: Gara Timișoara Sud);
- **Etapa a III de realizare** - Perioada anilor 1960 - 1970 - Îndesirea stațiilor CFR (construirea de stații noi – ex.: Gara Timișoara C.E.T.), supraetajarea celor existente în anumite cazuri (ex.: Gara Timișoara Sud), lucrări de reabilitare și întreținere la stațiile cele mai vechi (ex.: Timișeni, Jebel, Deta etc.);
- **Etapa a IV de realizare** - Perioada anilor 1990 - Clădiri avariate de cutremure, demolate și refăcute pe amplasament (ex.: Stația Voiteni);
- **Etapa a V** - Perioada anilor 2000 - Lucrări locale de întreținere (la acoperișuri, la anumite încăperi, dotarea cu WC-uri modulate din PVC la anumite stații).

Cadrul construit traversat de traseul CFR analizat

În ansamblul țesuturilor urbane traversate de traseul CFR, unele localități analizate (comune, sate, orașe) sunt mult mai vechi decât perioada 1874 - 1880 în care s-a realizat traseul CFR spre exemplu:

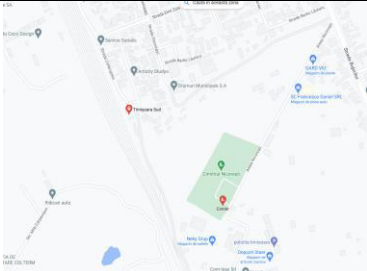
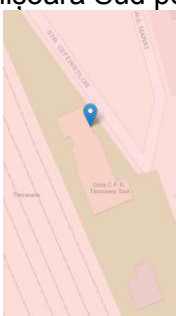
- din Prima Epocă a Fierului (Halstatt), a doua Epocă a Fierului (inclusiv de către daci, secolul I î.Ch. – secolul I d.Ch.) și în secolul al VII-lea;
- ex.: din perioada dacilor și a romanilor,
- ex.: din perioada anilor 1100;
- ex.: din perioada medievală etc.

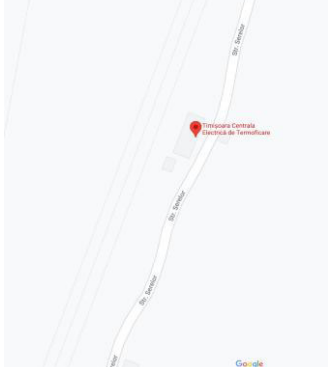
Se remarcă ca patrimoniul construit și arheologic al localităților⁴:

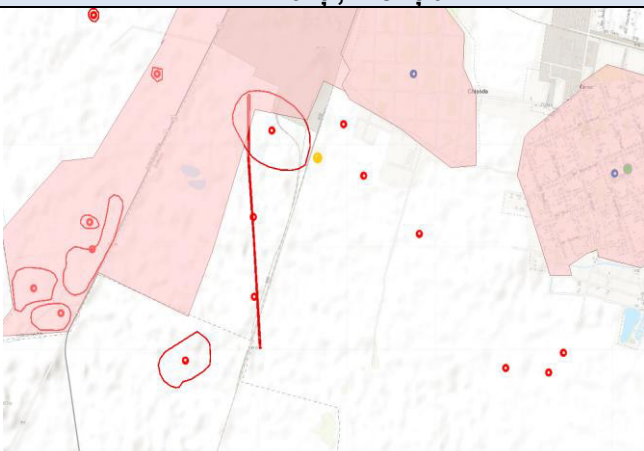
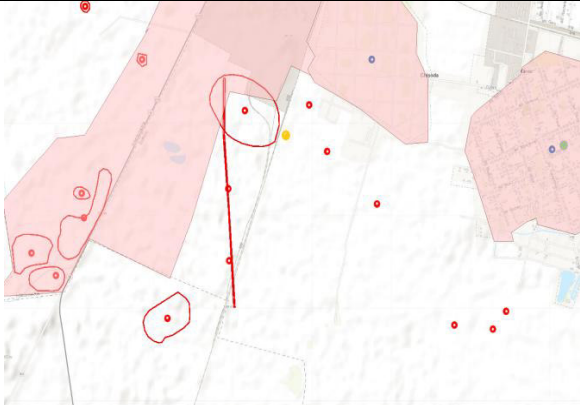
- „cetăți”;
- „așezări”;
- „valuri romane”.

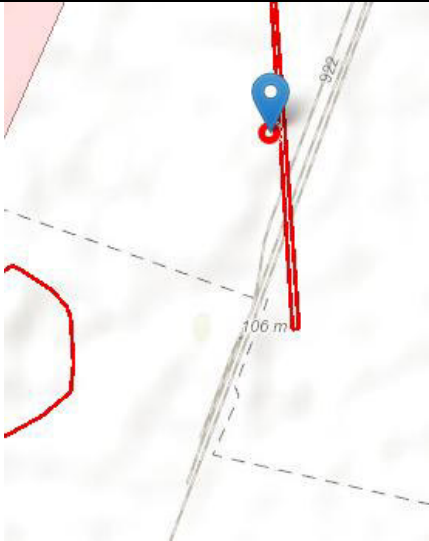
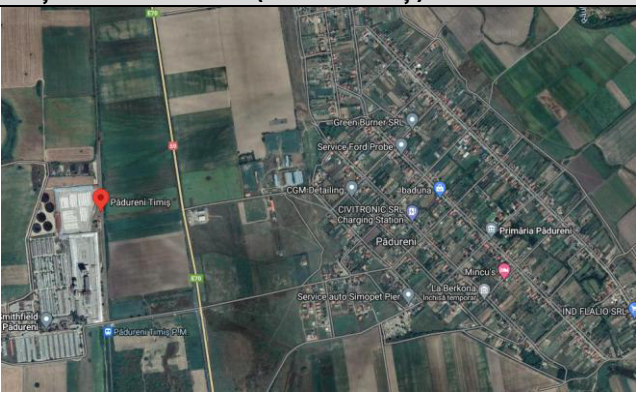
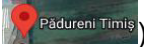
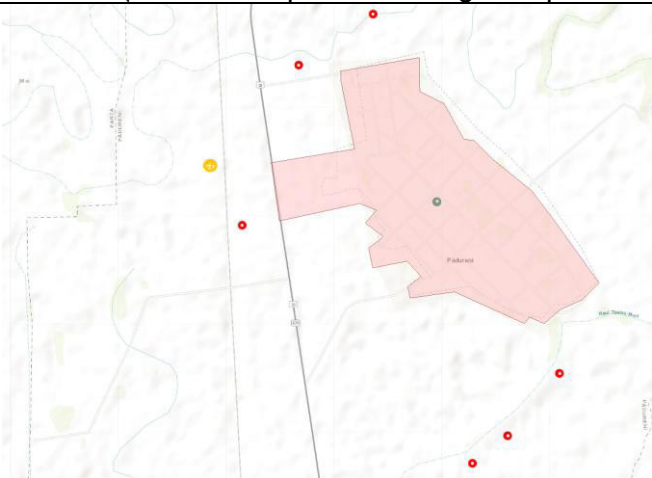
⁴ <https://turismtimis.ro/cetati-si-fortificatii-din-banat-judetul-tims/>

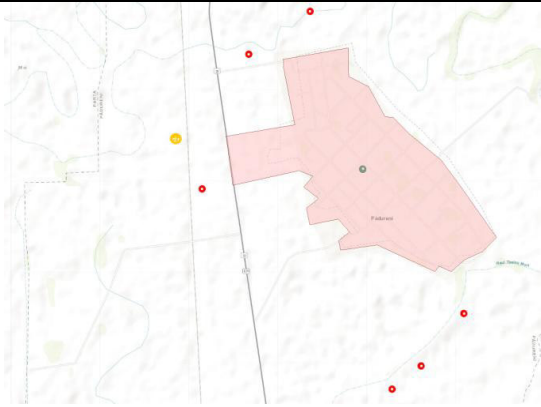
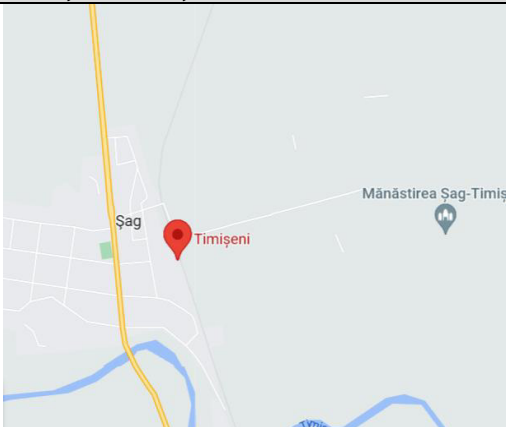
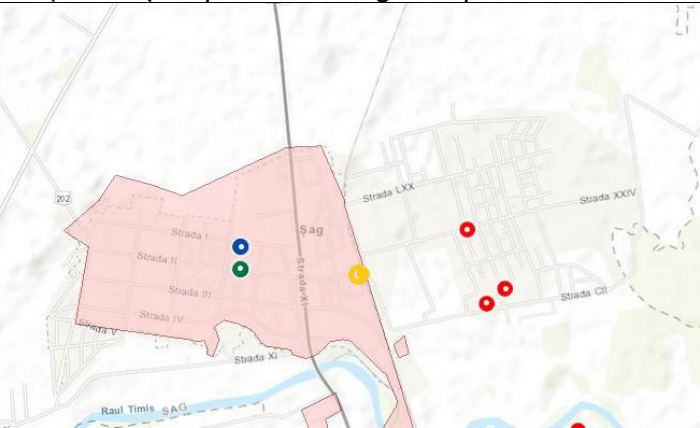
Patrimoniul arheologic identificat / Analiza traseului parcurs din punct de vedere arheologic

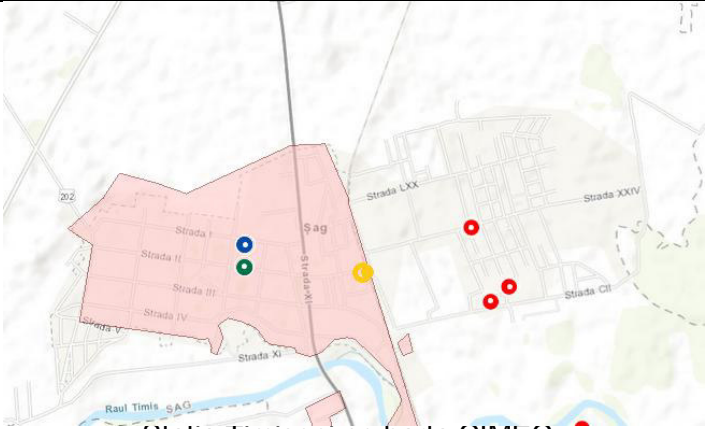
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Voiteni - Stamora Moravița – Frontieră parcurge următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):		
1.	GARA CFR TIMIȘOARA SUD	
	 Zonificare - Gara CFR Timișoara Sud pe harta Google Maps  Detaliere - poziționare locală clădirea principală a gării pe harta Google Maps	Gara CFR Timișoara Sud pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR)
	 Gara CFR Timișoara Sud pe harta CIMEC  Zonă locală cu 2 clădiri pe harta CIMEC (din clădirile CFR-ului de la această gară) – gara CFR (P+1E) și clădirea adiacentă (P)	Gara CFR Timișoara Sud pe harta CIMEC (detaliere locală poziționare gara CFR)
		Concluzie - Gara CFR Timișoara Sud : Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/semnalate. Adiacent (în vecinătatea directă a zonei

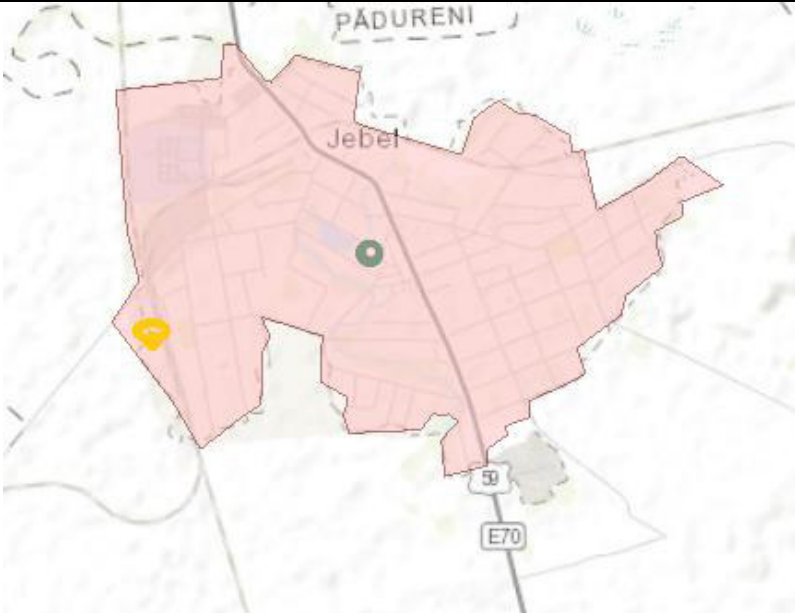
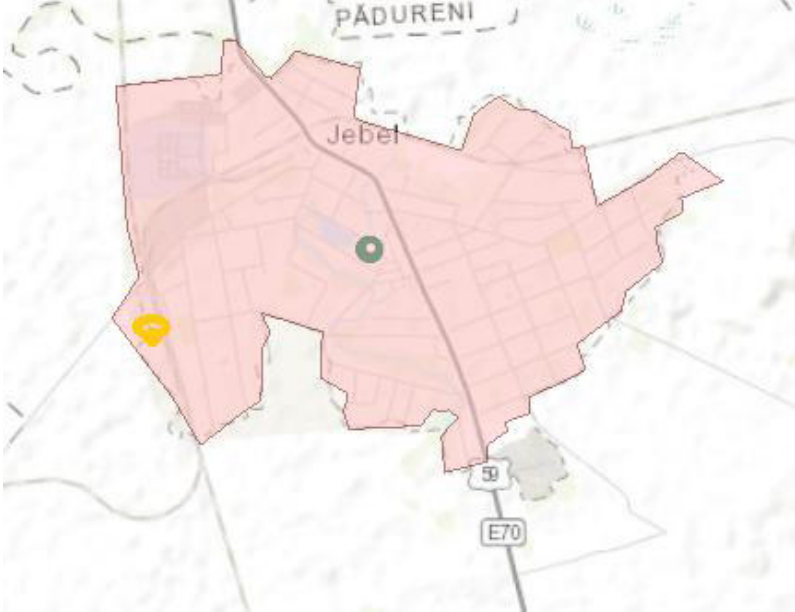
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	Gara CFR Timișoara Sud pe harta CIMEC  Extras din harta CIMEC Linia curbă roșie marchează zona cu potențial arheologic adiacentă zonei CFR analizate. Punctul roșu marchează un sit identificat arheologic - Situl arheologic de la Timișoara – Fratelia/ cimitirul Fratelia; este menționată în RAN CIMEC Combinat – Stația CFR dar se face referire la stația CFR a combinatului -nu la stația CFR analizată- Cod Ran 155252.12). ● Situri arheologice localizate exact, aici Cod Ran 155252.12	CFR este marcată o zonă cu potențial arheologic cât și cu un sit identificat arheologic - Situl arheologic de la Timișoara – Fratelia/ cimitirul Fratelia; este menționată în RAN CIMEC Combinat – Stația CFR dar se face referire la stația CFR a combinatului nu la stația CFR analizată, Cod Ran 155252.12). Eventualele lucrări de demolare sau/ și construire se vor face cu recomandări de specialitate (urmărirea șantierului de către arheologi specializați, studii specifice / fiecare etapă de proiectare). Legendă:  poziționare gara CFR Timișoara Sud  Situri arheologice fără localizare exactă  Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran 155252.12
2.	STAȚIA TIMIȘOARA C.E.T.	
		Stația Timișoara CET pe harta Google Maps.

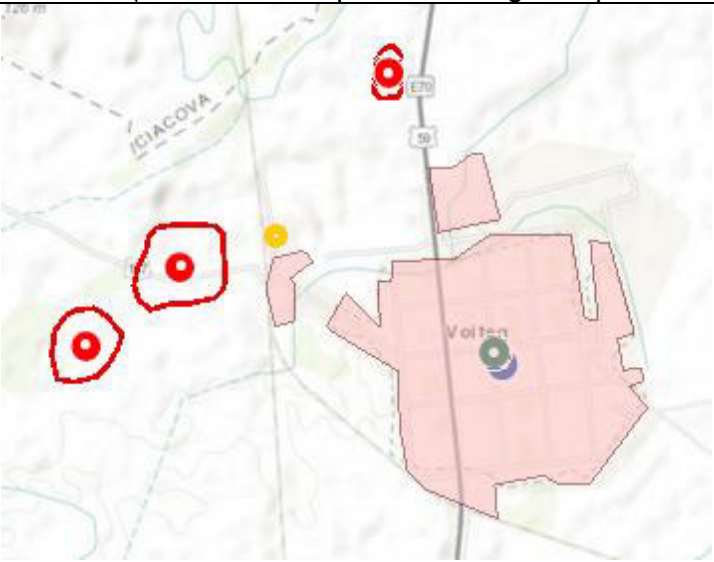
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 Stația Timișoara C.E.T. pe harta CIMEC	Stația Timișoara C.E.T. pe harta CIMEC Legendă:  poziționare gara CFR Timișoara CET  Situri arheologice fără localizare exactă  Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran TM-I-s-B-06057; 155332.08 și altele
	 Stația Timișoara C.E.T. pe harta CIMEC	Concluzie - Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/ semnalate, dar se află poziționată într-un areal de teren extravilan (cultivat agrar în mare măsură) cu potențial arheologic (areal cu situri arheologice identificate). Legendă:  poziționare gara CFR Timișoara CET  Situri arheologice fără localizare exactă  Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran TM-I-s-B-06057; 155332.08 și altele
3.	LINIA CFR între PO Timișoara CET și PO Pădureni	
	 LINIA CFR între PO Timișoara CET și PO Pădureni pe harta Google Maps	Legendă:  poziționare zonă de intersecție între liniile CFR (Timișoara – Pădureni) și zonă arheologică identificată în RAN.

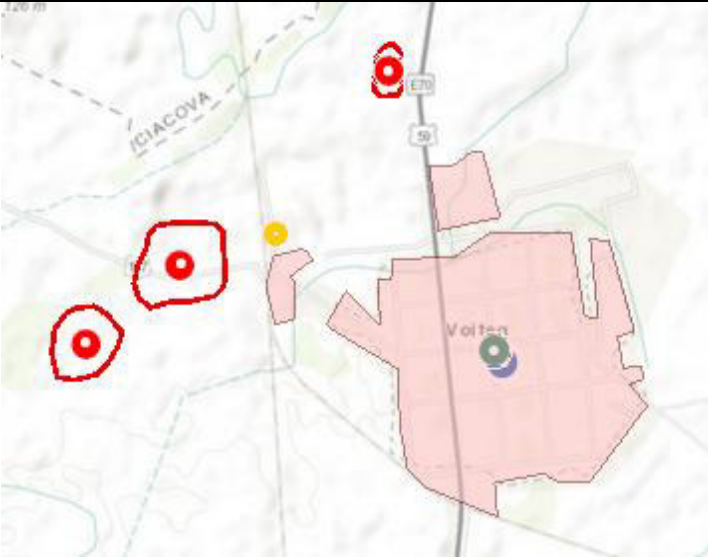
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 LINIA CFR între PO Timișoara CET și PO Pădureni pe harta CIMEC	Linia CFR care asigură legătura între PO Timișoara CET și PO Pădureni traversează situl arhologic cartografiat prezentat în RAN și LMI (Așezarea de epoca bronzului de la Chișoda - Obiectiv 3 Cod RAN 155332.04) Concluzie: Se va acorda o atenție deosebită la viitoarele faze de proiectare pentru intervențiile proiectate în această zonă la linia CFR.
4.	STAȚIA PĂDURENI (JUD. TIMIȘ)	
	 Stația Pădureni pe harta Google Maps	Stația Pădureni – pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR 
	 Stația Pădureni pe harta CIMEC	Stația Pădureni pe harta CIMEC Legendă: ● poziționare gara CFR Pădureni ● Situri arheologice fără localizare exactă ● Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran 157442.12 (Situl arheologic de la Padureni - Padureni-23) și altele.

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 Stația Pădureni pe harta CIMEC	Concluzie - Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/ semnalate, dar se află poziționată într-un areal de teren tip extravilan (cultivat agrar în mare măsură) cu potențial arheologic (areal cu situri arheologice identificate).
5.	STAȚIA TIMIȘENI DIN LOCALITATEA ȘAG	
	 Stația Timișeni pe harta Google Maps	Stația Timișeni pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR în localitatea Șag )
	 Stația Timișeni pe harta CIMEC	Stația Timișeni pe harta CIMEC Legendă:  poziționare gara CFR Pădureni  Situri arheologice fără localizare exactă  Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran 157442.12 (Situl arheologic de la Padureni - Padureni-23) și altele.  Situri arheologice , Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan

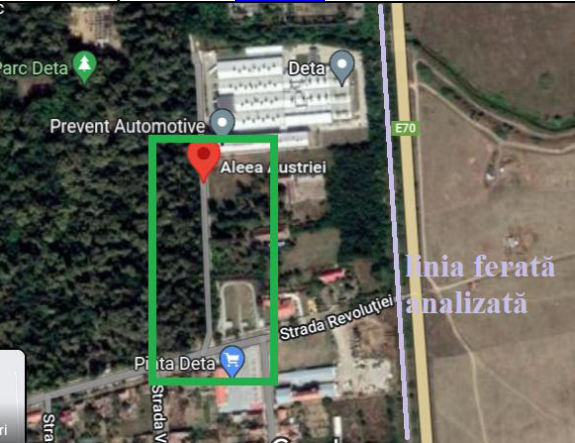
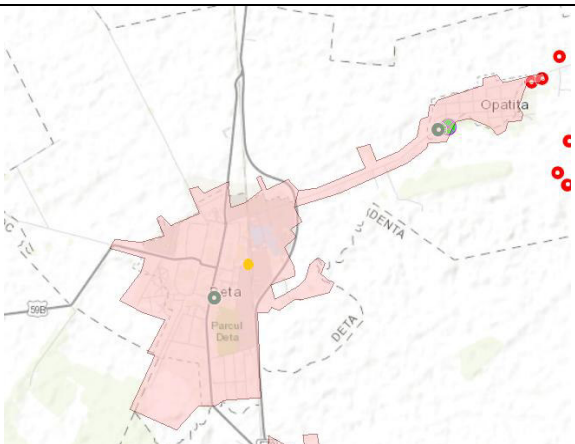
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 Stația Timișeni pe harta CIMEC Precizări. Legendă: ● “Situri arheologice fără localizare exactă și anume: - Situl arheologic de la Șag - La Pompă (Cod RAN 158788.06); - Situl arheologic de la Șag (Cod RAN 158788.04); - Așezarea neolitică de la Șag - Gostat (Cod RAN 158788.02). ● Situri arheologice , Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan - epoca bronzului; epoca romana (elementele descoperite sunt la Muzeul Timișoara) - epoca bronzului; epoca romana (elementele descoperite sunt la Muzeul Timișoara) - epoca bronzului; epoca romana (elementele descoperite sunt la Muzeul Timișoara).“	Concluzie - Gara CFR (Stația Pădureni): <i>Zona analizată este departe de siturile arheologice identificate pe harta CIMEC.</i>
6.	STAȚIA JEBEL	
	 Stația Jebel pe harta Google Maps	Stația Jebel pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR Jebel)  Stația se află la periferia comunei Jebel.

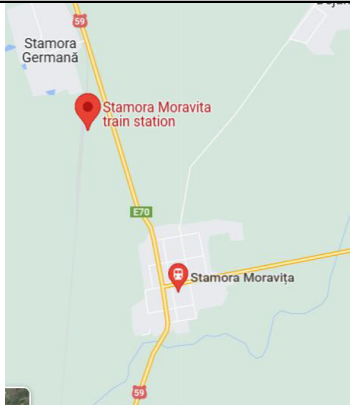
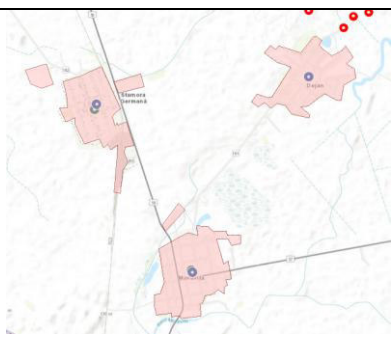
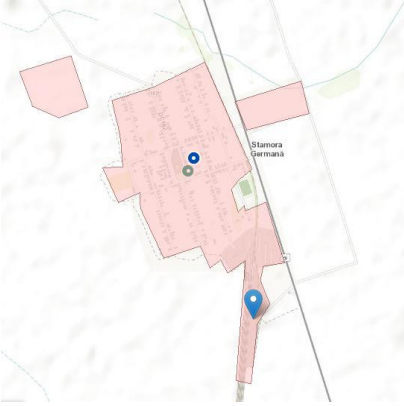
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 Stația Jebel pe harta CIMEC a localității Jebel	Stația Jebel pe harta CIMEC <i>Legendă:</i> ● poziționare gara CFR Jebel ● Situri arheologice fără localizare exactă ● Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran 157442.12 (Situl arheologic de la Padureni - Padureni-23) și altele. ● Situri arheologice , Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.
	 Stația Jebel pe harta CIMEC a localității Jebel	Concluzie - Gara CFR (Stația Jebel): <i>Zona analizată este departe de siturile arheologice identificate pe harta CIMEC.</i>
7.	STAȚIA VOITENI din comuna Voiteg	

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 Stația CFR Voiteni pe harta Google Maps	Stația CFR Voiteni pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR Voiteni) Stația se află poziționată la periferia comunei comunei Voiteg.
	 Stația CFR Voiteni adăugată pe harta CIMEC în localitatea Voiteg Precizări:  “Siturile arheologice din <i>Arhiva Repertoriul arheologic al României</i> menționate în RAN sunt: - epoca dacică; epoca romană (elemente la Muzeul Timișoara, nr. inventar 778); - epoca dacică; epoca romană (elemente la Muzeul Timișoara, nr. inventar 778); - epoca dacică; epoca romană (elemente la Muzeul Timișoara, nr. inventar 778).“	Stația Voiteni pe harta CIMEC Legendă:  poziționare gara CFR Voiteni  Situri arheologice fără localizare exactă  Situri arheologice localizate exactă  Situri arheologice , Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.  Situri arheologice fără localizare exactă  Necropola medievala de la Voiteg (Cod RAN 159348.04) ;  Asezarea daco-romana de la Voiteg (Cod RAN 159348.03);  Situri arheologice din <i>Arhiva Repertoriul arheologic al României</i>.

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 Harta CIMEC cu localitatea Voiteg pe care s-a adăugat poziția gării Voiteni	Concluzie - Gara CFR (Stația Voiteni): Zona analizată nu are elemente arheologice cunoscute dar se află în apropierea a două zone arheologice cunoscute de pe harta CIMEC (la cca la 460 m V de gara CFR Voiteni). Cele două zone arheologice cunoscute din apropierea stației de tren sunt: - Situl arheologic de la Voiteg „La Vii”; - Tell-ul de epoca bronzului de la Voiteg - La Vii (SV Cod LMI TM-I-s-B-06091; Cod RAN 159348.01).
8.	STAȚIA DETA	
	 Stația CFR Deta pe harta Google Maps	Stația CFR Deta pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR Deta ).

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 Harta CIMEC pe care s-a adăugat poziția gării Deta; Sursa Hărții CIMEC https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&cod=155476.01 ● Situri arheologice fără localizare exactă menționate în harta RAN: <i>“Repertoriul Arheologic Național</i> • “Necropola de epoca medievală timpurie de la Deta-La Cariera de nisip_ (Cod RAN 155467.04); Necropola descoperită este situată în hotarul localității; • Valul de epoca necunoscută de la Deta-Pusta Pilariste_ (Cod RAN 155467.03); Valul se află la E de localitatea amintită; • Necropola hallstattiană de la Deta, Cod RAN 155467.02; Necropola a fost identificată în hotarul localității • Situl arheologic Dudarie_, Cod RAN155467.01 ; pe Alea Austriei ..(Birdeanca) ..în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița ;“ <i>Arhiva Repertoriul arheologic al României</i> • “epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată Detalii • epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată Detalii • epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată Detalii • epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată Detalii • epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca	Stația Deta pe harta CIMEC Legendă: ● poziționare gara CFR Deta ● Situri arheologice fără localizare exactă ● Situri arheologice localizate exactă ● Situri arheologice , Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	migratiilor; epoca romana; nedeterminata; neolitic/epoca bronzului; neprecizata Detalii - epoca bizantina; epoca bronzului; epoca medievala; epoca migratiilor; epoca romana; nedeterminata; neolitic/epoca bronzului; neprecizata Detalii - epoca bizantina; epoca bronzului; epoca medievala; epoca migratiilor; epoca romana; nedeterminata; neolitic/epoca bronzului; neprecizata Detalii - epoca bizantina; epoca bronzului; epoca medievala; epoca migratiilor; epoca romana; nedeterminata; neolitic/epoca bronzului; neprecizata Detalii - epoca bizantina; epoca bronzului; epoca medievala; epoca migratiilor; epoca romana; nedeterminata; neolitic/epoca bronzului; neprecizata Detalii	
	 <i>Hartă de detaliu din Google Maps cu precizări din acest studiu.</i>	Detaliu pe harta Google, zona Aleea Austriei (dreptunghi de culoare verde pe harta alăturată): alea este amplasată în apropierea liniilor de CFR (o linie de culoare mov pe harta alăturată) și este menționată ca zonă arheologică în RAN ca "Situl arheologic Dudarie, Cod RAN 155467.01 ; pe Aleea Austriei ..(Birdeanca) ..în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița ".
	 Harta CIMEC pe care s-a adăugat poziția gării Deta; Sursa Hărții CIMEC Concluzie - Gara CFR (Stația Deta): Zona analizată nu are elemente arheologice cunoscute dar gara și liniile de cale ferată se află în apropierea unei zone arheologice menționate pe harta	Concluzie: Se va acorda o atenție deosebită la viitoarele faze de proiectare pentru intervențiile proiectate în această zonă la linia CFR (în vecinătate se află "Situl arheologic Dudarie, Cod RAN 155467.01 ; pe Aleea Austriei ..(Birdeanca) ..în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița ".

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	CIMEC - Alea Austriei "Situl arheologic Dudarie, Cod RAN 155467.01 ; pe Alea Austriei ..(Birdeanca) ..în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița	
9.	STAȚIA STAMORA MORAVIȚA	
	 Stația CFR Stamora Moravița pe harta Google Maps	Stația CFR Stamora Moravița poziționată pe harta Google Maps (detaliere locală) poziționare gară CFR () Stația CFR se află la distanță de localitatea Stamora Moravița (între Deta și Stamora Moravița).
	 Hartă CIMEC cu zona din apropierea gării CFR analizată (se pot observa stânga sus localitatea Stamora Germană, dreapta sus localitatea Dejan, stânga jos localitatea Moravița) Sursa hărților CIMEC utilizate la această stație https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&cod=157825.02  Hartă CIMEC cu indicarea gării CFR analizate	Stația CFR Stamora Moravița poziționată pe harta CIMEC  Stația Deta pe harta CIMEC Legendă:  poziționare gara CFR analizată la Stamora Moravița  Situri arheologice fără localizare exactă  Situri arheologice localizate exactă  Situri arheologice , Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	Precizări despre situri amplasate în jurul localității Stamora Germană: - Arhiva Repertoriul arheologic al României “-epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata Detalii în CIMEC -epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata _Detalii în CIMEC -epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata _Detalii în CIMEC -epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata _Detalii în CIMEC .“ - Situri arheologice fără localizare exactă Repertoriul Arheologic Național: “-Movable de epoca necunoscută de la Stamora Germana (Cod RAN 157825.03) -Necropola de epoca necunoscută de la Stamora Germana (Cod RAN 157825.02) -Movable de epoca necunoscută de la Stamora Germana (Cod RAN 157825.01).“	

— terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

În cadrul suprafeței de studiu putem identifica următoarea suprafață, care este considerată zonă de frontieră/zonă supusă regimului de control al Poliției de Frontieră, conform prevederilor OUG nr. 105/27.06.2001, privind frontiera de stat a României, după cum urmează:

- Frontiera România – Serbia – puncte de trecere deschise traficului feroviar internațional Stamora Moravița – Frontieră.

g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare

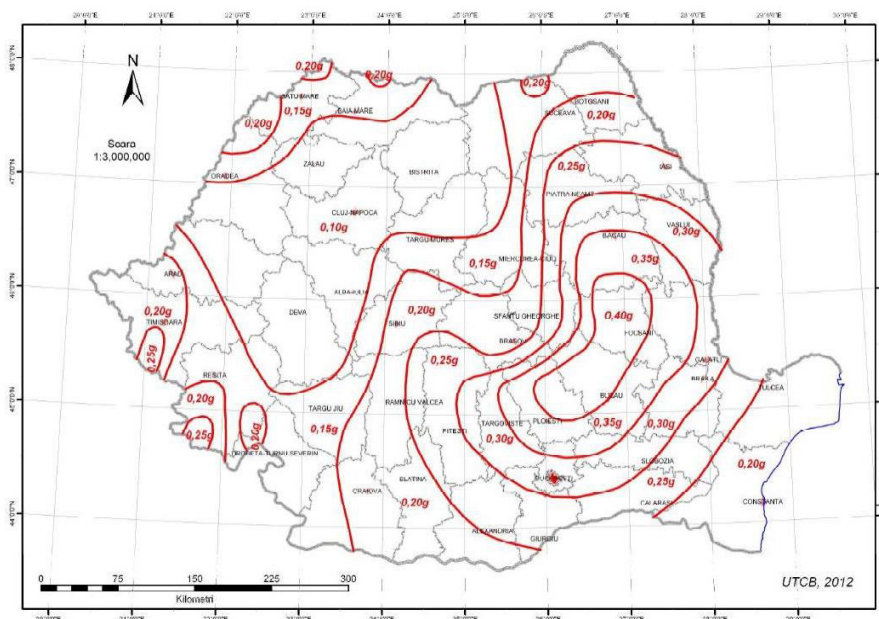
i) Date privind zonarea seismică

Din studiile seismologice efectuate începând cu ultimele decenii ale sec. al XIX-lea și până în prezent, rezultă că Banatul este o regiune cu numeroase focare seismice, care se grupează în două areale: unul în partea de sud-est a regiunii, al doilea în imediata apropiere a orașului Timișoara.

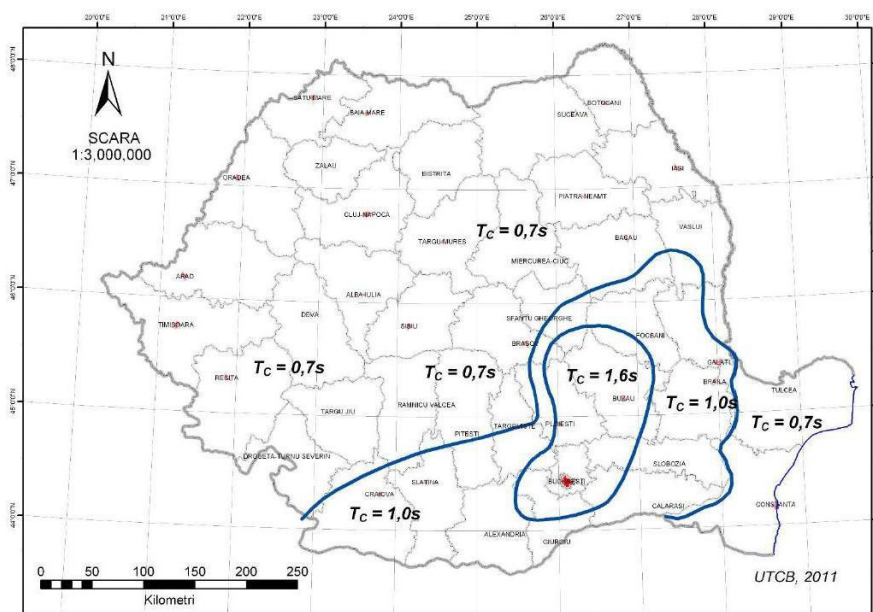
În apropiere de Timișoara se intersectează liniile seismice Periam – Variaș - Vinga în nord-vest și Radna – Parța - Șag în sud-est. Un focar secundar se află chiar sub vatra orașului Timișoara.

Cutremurele bănățene sunt caracterizate prin adâncimea mică a focarului (5 - 15 km), zonă redusă de influență în jurul epicentrului, mișcări orizontale și verticale de tip impuls cu durată scurtă, perioade lungi de revenire în aceeași zonă.

La aceste tipuri de seisme sunt afectate mai mult structurile rigide și mai puțin cele deformabile.



Figură 3.1-15 Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Figură 3.1-16 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control T_c a spectrului de răspuns

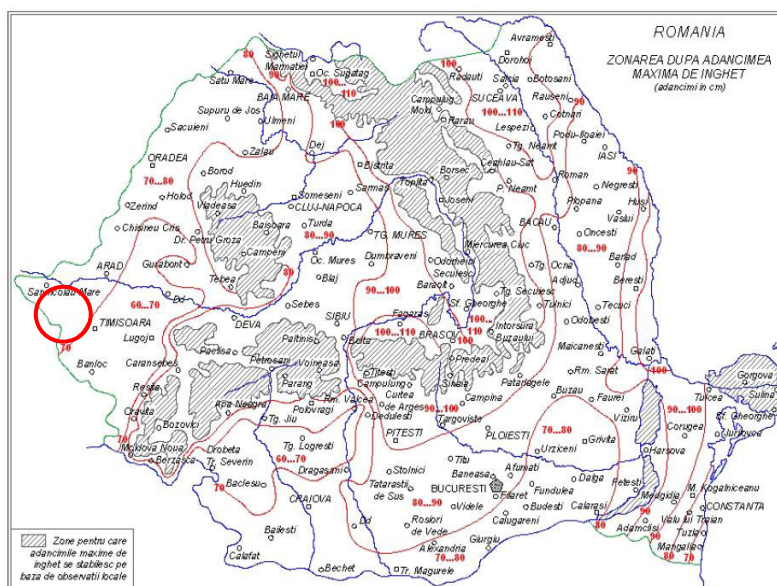
Conform Codului de proiectare seismică P100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,20 \text{ g}$, iar perioada de colț este $T_c = 0,70 \text{ sec}$, conform figurilor de mai sus.

Timișoara este un centru seismic destul de activ, dar din numeroasele cutremure observate, puține au depășit magnitudinea 6 pe scara Richter. Din informațiile istorice rezultă că înainte de 1901 au fost înregistrate 217 cutremure (cel mai puternic din Timișoara fiind cel din 1879); în

perioada 1901-1950 au fost semnalate 129 cutremure, iar în perioada 1951-1999 au fost înregistrate 97 cutremure, provocând pagube minore clădirilor vechi. Cele mai importante mișcări seismice înregistrate au fost cele din 1991 (12 iulie $M = 5,7$; 18 iulie $M = 5, 6$; 2 decembrie $M = 5,5$). Se pare că cel mai puternic cutremur din zona Banat a fost cel din 10 octombrie 1879 de la Moldova Nouă, cu o intensitate de VIII și numeroase replici.

Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 60 - 70 cm, conform STAS 6054 – 77.



Figură 3.1-17 Hartă adâncime maximă de îngheț

- ii) Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice.

CONDITII HIDROGEOLOGICE GENERALE

Conform hărții hidrogeologice a României elaborată de Comitetul de Stat al Geologiei - Institutul Geologic în anul 1969, arealul investigat se încadrează în mai multe regiuni cu ape subterane și roci impermeabile.

Apa subterană este prezentă atât în roci poroase permeabile, stratele acvifere întinse fiind localizate în roci cu granulație mijlocie de tipul nisipurilor din alcătuirea șesurilor aluvionare (qh) și nisipurilor din bazinele intramontane (qp), cât și în roci impermeabile, care nu exclud prezența stratelor acvifere de adâncime localizate în marne, argile și nisipuri (pn).

În zona de câmpie apa subterană este prezentă în roci poroase permeabile, stratele acvifere întinse fiind localizate atât în roci cu granulație mijlocie de tipul nisipurilor din alcătuirea șesurilor aluvionare (qh), respectiv pietrișurilor și nisipurilor (qp+pn), cât și în stratele acvifere locale, în roci cu granulație grosieră ce aparțin pietrișurilor și nisipurilor din alcătuirea teraselor și bazinelor intramontane, (qp).

Pe intervalul cuprins între Lugoj și Timișoara în rocile poroase cu granulație mijlocie există și zone cu ape arteziene.

iii) Date geologice generale.

JUDETUL TIMIS

Din punct de vedere geologic, zona de studiu se află situată în extremitatea sud-estică a Depresiunii Pannonice (a se vedea figura de mai jos).



Figură 3.1-18 Depresiunea Panonică

Fundamentul Depresiunii Pannonice este alcătuit din șisturi cristaline și este străbătut de intruziuni de roci magmatice.

Transgresiv și discordant, peste fundament se dispun depozite sedimentare neogene, primele formațiuni aparținând intervalului Badenian - Sarmatian (Basarabian).

Badenianul este reprezentat prin variate tipuri litologice, iar Sarmatianul se dezvoltă într-un facies grezos – argilos, cu pietrișuri, conglomerate și nisipuri, prezentând o structură încrucișată.

Neogenul se încheie cu depozite panoniene, ce se dispun discordant peste depozite miocene mai vechi sau peste șisturile cristaline.

Din punct de vedere litologic, depozitele panoniene sunt alcătuite dintr-o alternanță de nisipuri, nisipuri argiloase, marne și argile, la care se adaugă, subordonat, pietrișuri și gresii.

În zona de câmpie, depozitele panoniene se afundă către vest, fiind acoperite în totalitate de depozite cuaternare.

Pleistocenul mediu este reprezentat prin complexul nisipos argilos și depozitele aluvionare ale terasei vechi (nisipuri, pietrișuri, bolovănișuri).

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele terasei înalte, depozitele terasei superioare, argila roșie cu concrețiuni, depozitele terasei inferioare și local, depozite loessoide.

Depozitele terasei joase sunt atribuite Holocenului inferior, iar aluviunile recente ale luncilor, Holocenului superior.

Cuaternarul în bazinul panonic poate fi caracterizat astfel:

Acest bazin intramuntos reprezintă, pe teritoriul țării noastre, partea de est a marelui Bazin Pannonian ce ocupă aproape întreaga suprafață a Ungariei și Serbiei.

Pe fundamentul cristalin, care reprezintă un relief de eroziune ce coboară în trepte de la est la vest, formând o serie de creste îngropate, urmează depozite sedimentare, care nu sunt aceleași pe toată întinderea bazinului de pe teritoriul țării noastre și legat de aceasta s-au separat trei mari zone:

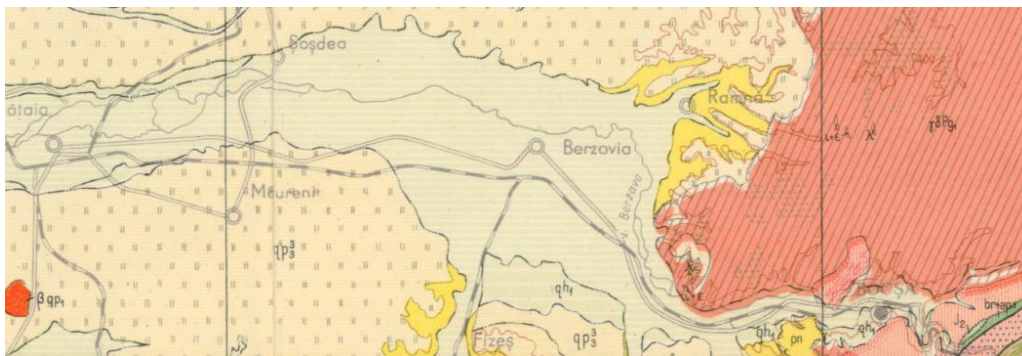
- Zona de sud, unde peste fundamentul cristalin străpuns local de mase eruptive urmează depozite de vârstă miocenă și pliocenă;
- Zona centrală, delimitată de ridicarea cristalinului Icland-Salonta și de prelungirea înspre vest a Munților Plopiș, unde fundamentul cristalin este acoperit sporadic de depozite ce aparțin permianului și mezozoicului, miocenului (badenian, sarmațian) și pliocenului;
- Zona de nord, situată la nord de prelungirea Munților Plopiș, unde peste depozitele cretacice și paleogene urmează depozite miocene și pliocene.

Berzovia și Bocșa se află într-o zonă de cuaternar superior, alcătuită din pietrișuri nisipuri și argile.

În jurul acestui culoar se află formațiuni din cuaternarul inferior, iar în apropiere de Bocșa, se află o zonă întinsă de roci magmatice (cu diorit ca rocă predominantă) la nord, iar la sud roci metamorfice din faciesul amfibolitelor (predominant micașisturi și paragneise).

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile recente ale luncilor reprezentate prin nisipuri, pietrișuri și argile nisipoase.

Tot holocenului superior i-au fost raportate și depozitele deluviale de pe frunțile vâilor teraselor (a se vedea figura de mai jos).

**Figură 3.1-19**

Având în vedere extinderea rețelei de cale ferată pe teritoriul unuia dintre cele mai importante municipii ale României, Timișoara, merită de menționat următoarele:

Din punct de vedere geologic Timișoara se caracterizează prin existența în partea superioară a formațiunilor cuaternare, reprezentate de un complex alcătuit din argile, prafuri și nisipuri, cu extindere la peste 200 m adâncime.

Fundamentul cristalin-granitic se află la aproximativ 1400 – 1700 m adâncime și este străbătut de o rețea densă de microfolii (fracturi) dintre care prezintă interes cea cunoscută sub numele de „Falia Timișoara Vest”.

Privind structurile geologice ale zonei, se găsesc depozitele cuaternare cu grosimi de cca 100 m, sub care se succed depozitele romanicene - până la cca 600 m adâncime - și cele daciene în facies lacustru și de mlaștină, care au favorizat formarea a numeroase straturi de lignit.

Urmează formațiunile pontianului și sarmațianului, pentru ca de la 1740 m în jos să se extindă domeniul fundamentului cristalin.

Drept consecință a alcătuirii petrografice a formațiunilor de suprafață, pe teritoriul Timișoarei se produc și fenomene de tasare, datorate substratului argilo nisipos. Fenomenul se evidențiază în cartierele Cetate și Elisabetin, dar și în alte părți unde s-au format crovuri (Ronaț).

Trecutul geologic al zonei cercetate se leagă de cel al marelui bazin de sedimentare și anume Depresiunea Panonică, extremitatea ei estică, ce s-a format prin colmatarea treptată a lacului în „pleistocen – cuaternar”.

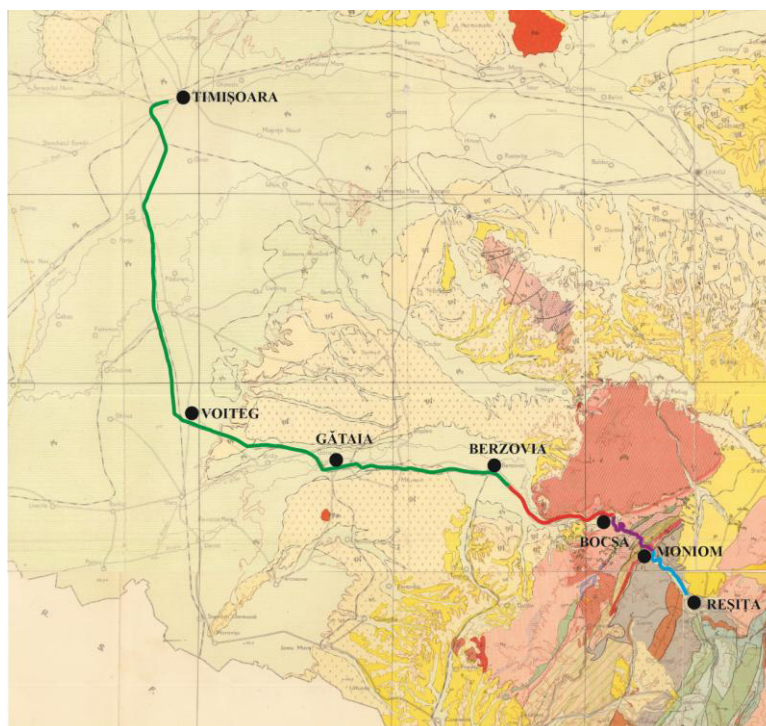
Baza acestei depresiuni este formată dintr-un fundament carpatic constituit din formațiuni cristaline paleozoice și mezozoice scufundate în tortonian, mai accelerat în părțile centrale și mai puțin în cele periferice, fragmentat pe direcții diferite, după un sistem de falii care aproape se întretaie perpendicular (perimetrul cercetat situându-se pe o linie de 54 falii orientate est-vest și marcate de existența vulcanului stins de la Șanovița – Luda Bara, precum și de apele mineralizate de la Calacea, Buziaș sau Ivanda. Retragera lacului Panonic urmare a străpungerii Dunării la Porțile de Fier (fenomen petrecut în glaciațiunile Mindel și Riss) au lăsat în urmă o arie înmlăștinată și insalubră (Fr. Grisellini, 1779), care s-a menținut până spre sfârșitul secolului al XVIII-lea, perioadă în care mai persistau în zona de vest peste 877.600 ha mlaștini (Gh. Rogobete, D. Țărău, 1997), alimentate periodic de numeroase brațe care se desprindeau

din râurile care tranzitau zona: Mureș, Bega, Timiș, Bârzava și afluenții acestora, ape ce lăsau în amonte terase sau înecau în aval vechile soluri în propriile aluviuni, generând în final un mozaic de formațiuni geomorfologice și de soluri.

- iv) Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz.

Urmare evaluării unui număr semnificativ de documente geotehnice, rezultă următoarele:

Tronsonul Timișoara – Voiteg – Gătaia – Berzovia ÷ Voiteg - Stamora Moravița, se caracterizează prin depozite alcătuite din pietrișuri, nisipuri și argile nisipoase aluvionare, alternanță de pietrișuri, nisipuri argiloase, nisipuri gălbui și marne cenușii cu intercalații de argilă, cu grosime de 200 - 400 m.



Figură 3.1-20 – Hartă Geologică

- v) Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Conform Legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” - ANEXA 3, amplasamentul cercetat este situat în municipiul Timișoara având intensitatea seismică VII, exprimată în grade MSK.

Conform Legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” - ANEXA 5 – Inundații, amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații pe torenți.

Conform Legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” - ANEXA 7- Alunecări de teren, amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren.

vi) Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

JUDETUL TIMIS

Conform hărții hidrologice a României, elaborată de I.D.E.F.C.O.T. în anul 1991 traseul căii ferate intersectează mai multe cursuri de apă mari, după cum urmează:

- Râul Bega izvorăște din Munții Poiana Ruscă, traversează orașele Făget și Timișoara, pe teritoriul României și orașul sârbesc Zrenjanin și apoi se varsă în râul Tisa lângă localitatea Titel. Se formează prin unirea a două brațe Bega Luncanilor și Bega Poieni în aval de localitatea Topolovățu Mic. Cursul râului Bega este complet canalizat. Fosta albie a râului Bega este colmatată în amonte. Aproximativ în aval de Timișoara albia a fost menținută sub denumirea de Bega Veche (pe alocuri fiind folosită și denumirea de Bega Bătrână) și a fost în mare parte reprofilată pentru drenarea zonei situate la nord de canalul Bega. Pe o porțiune de 1,9 km râul marchează frontiera româno-sârbească.
- Râul Timiș, care se varsă în fluviul Dunărea, (S=5 795 km², L = 231 km), izvorăște de pe versantul estic al masivului Semenik, de sub Piatra Goznei, și are o suprafață de bazin de 2335 km² și o lungime de 93 km. În zona montană panta medie a râului este de 9,9%, iar în zona depresionară este de 0,7 - 0,87%. Este însoțit de o luncă largă ce uneori depășește 3 km lățime.

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

Toate lucrările efectuate se vor realiza în scopul asigurării și respectării următoarelor principii generale:

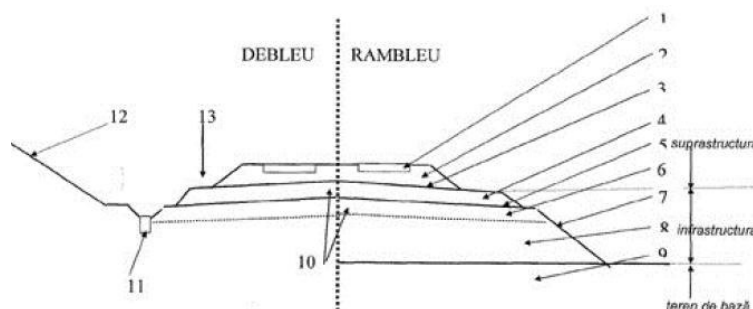
- asigurarea capacității de circulație și de prelucrare necesare satisfacerii transportului și traficului feroviar de călători și de marfă;
- asigurarea exploatarei cât mai economice, în condiții depline de siguranță;
- asigurarea posibilității de dezvoltare în viitor a volumului de trafic, de sporire a sarcinii pe osie și de mărire a vitezei de circulație;
- asigurarea interoperabilității infrastructurii feroviare din România cu infrastructura feroviară convențională transeuropeană;
- asigurarea confortului tuturor călătorilor;
- asigurarea unui flux de călători fluid pentru a micșora timpul de călătorie/navetă;
- menținerea vizibilității și individualității fiecărei stații de cale ferată.

Soluțiile optime din punct de vedere al modernizării căii ferate și de alegere a traseului optim al liniei de cale ferată, raportate la situația existentă, se pot obține în urma:

- studiilor economice care permit retrasarea liniei de cale ferată, după considerente de deservire a principalelor centre urbane și a volumului mărfurilor care va fi transportat;
- studiilor tehnice care permit alegerea traseului liniei de cale ferată în funcție de următoarele criterii/cerințe:
 - cunoașterea amplasamentului, a amenajărilor tehnice existente, a site-urilor istorice și impactul asupra mediului;

- asigurarea continuității căii ferate pe toată lungimea acesteia;
- respectarea declivităților maxime admise pentru linia respectivă;
- respectarea condițiilor impuse de situația hidrologică;
- cunoașterea zonelor cu probleme de stabilitate a terenului.

La proiectarea lucrărilor de modernizare și/sau reabilitarea liniilor curente și din stațiile de cale ferată, se va ține seama, atât de condițiile mediului ambiant și anume că acestea vor fi pozate în aer liber, neprotejate la acțiunea factorilor climatici, respectiv în categoria de exploatare 1, cât și de prevederile legale privind protecția mediului.



Figură 3.2-1 Elementele principale ale profilurilor transversale ale căii de rulare

(Sursa: Ordinul nr. 169/2005 pentru aprobarea reglementării tehnice Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200 km/h, indicativ NP 109-04)

Legendă:

1. traverse;
2. prisma căii;
3. platforma căii;
4. substratul căii;
5. fața supereioară a terasamentului;
6. stratul de formă;
7. taluzul rableului;
8. corpul rableului;
9. terenul de bază;
10. zona platformei căii;
11. sisteme pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață și subterane;
12. taluzul debleului;
13. bancheta căii.

Conceptele de bază în definirea partiului stațiilor de cale ferată sunt Claritatea, Siguranța, Confortul și Conceptul de Design Universal, principii care au reieșit din diverse probleme enunțate de călători.

Claritate

Un plan clar, care să țină cont de aspectele de siguranță este o cerință fundamentală în proiectarea spațiului public. Plăcuțele de semnalizare și semnalistică diferită sunt menite să rezolve problemele legate de poziționare în spațiu, deplasare, amplasarea de diverse servicii și facilități pentru a crea un spațiu ușor de întrebuințat, facil pentru toate categoriile de călători.

Se vor avea în vedere realizarea de marcaje de orientare și informare pentru călători, cu respectarea normelor UIC (International Union of Railways) – cod 413/2008 ce stabilește utilizarea pictogramelor.

Siguranță

Trebuie avute în vedere proiectarea unor dispozitive de siguranță și a unei căi de evacuare din stații. Căile de evacuare trebuie să fie vizibil marcate.

Confortul

În timpul călătoriei cu trenul, călătorii trebuie să se bucure de un grad ridicat de confort (ce rezultă din îmbunătățirea căii de rulare și totodată de achiziția materialului rulant nou), igienă și încredere ce reiese din respectarea graficelor de călătorie.

În cadrul gărilor, sunt necesare a fi oferite servicii precum panouri și birouri de informare, săli de așteptare, grupuri sanitare, pasaje de traversare, după caz. De asemenea, complementar, mai pot fi oferite servicii de alimentație publică, acces la internet, distribuție de presă, bancomate, introducerea de cărucioare pentru transportul bagajelor etc.

Conceptul de Design Universal

Dotările publice urbane, printre care și dotările din stațiile de cale ferată, ar trebui să ofere servicii și condiții ambientale pentru toți utilizatorii, inclusiv pentru generațiile viitoare, indiferent de vârstă, sex, capacitate sau apartenență culturală, astfel încât oricine să poată beneficia de ele și să le poată utiliza în siguranță, comod și fără impedimente.

Conform normelor internaționale, un factor important este reprezentat de asigurarea accesului tuturor categoriilor de persoane, inclusiv persoane cu dizabilități, atât în zona stațiilor CF, cât și în/din materialul rulant.

Pentru adaptarea stațiilor de cale ferată se vor avea în vedere și cerințele normativului UIC (International Union of Railways) – cod 140/2008 privind accesul persoanelor cu deficiențe de vedere și lipsite de vedere, respective a persoanelor cu deficiențe de auz și lipsite de auz.

După ce vor fi luate în considerare toate elementele relevante, vor fi create și dezvoltate soluții pentru a răspunde nevoilor cât mai multor oameni. În plus, este important ca designul universal implementat să se integreze cu alte unități de transport public, comunitatea locală și dezvoltarea urbană.

Arhitectură stații C.F.

Cromatică fațadelor și imaginea finală arhitecturală a clădirilor aflate pe lista monumentelor istorice cât și a celor propuse pentru clasare, se va stabili la fazele viitoare de proiectare conform avizelor de specialitate și a studiilor de la fazele de proiectare respective.

La clădirile aflate pe lista monumentelor istorice cât și a celor propuse pentru clasare pe lista LMI, se va continua inventarierea mai amănunțită a elementelor ce fac parte din patrimoniul clădirilor (pardoseli, pereți tavane, scări, elemente decorative, lambriuri etc.) și se vor realiza conform cerințelor avizatorilor de specialitate cât și a legislației în vigoare.

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpanetele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirile monument istoric și cu cele care sunt propuse pentru clasarea acestora pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Compartimentările noi vor fi realizate din gips – carton pe structură metalică ușoară (în funcție de caz – gips carton rezistent la umiditate, rezistent la foc etc), conform fazelor viitoare de proiectare.

Pentru încăperea casă de bilete, rezolvarea (cu închideri, tâmplării, sisteme etc) la fazele viitoare de proiectare va trebui să fie realizată astfel încât să respecte legislația în vigoare specifică pentru zonele de manipulare și depozitare de bani.

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

- Se vor reabilita și restaura (în funcție de caz) , în toate stațiile, atât clădirile pentru călători, cât și alte clădiri ce deserveșc traficul feroviar (conform recomandărilor din studiul istoric și în coordonare cu necesitățile Beneficiarului prevăzute prin acest proiect, având ca punct principal / obiectiv de atins asigurarea unei viteze mai mari de deplasare pe calea ferată și creșterea atractivității utilizării de către populație a trenurilor CFR);
- La stația Voiteni se asigură un Punct de comandă într-o clădire nou proiectată (P+1E);
- La toate gările analizate s-au prevăzut lucrări noi la peroane (benzi ceramice în pardoseală/ benzi tactile de informare și direcționare pentru persoanele cu dizabilități de vedere), rampe pe capetele peroanelor noi (inclusiv pardoselă din granit antiderapant), semnalistică caldă și rece specifică CFR, balustrade metalice, mobilier necesar de asigurat în funcție de lățimea peronului și de poziția peronului în raport cu liniile de tren (coșuri de gunoi pe categorii de colectare conform legislației în vigoare, respectând modelele acceptate de CFR, bănci tip CFR la peroanele cu lățimi mai mari de 3,4m), panouri tactile în Braille de exterior pentru informarea călătorilor;
La peronul poziționat lângă clădirile gărilor/ haltelor/ punctelor de oprire sunt prevăzute și bănci pentru călători; totodată la acest peron, la fazele viitoare de proiectare se va asigura racordul cu terenurile / zonele adiacente prin rampe pietonale și trepte pentru racordarea pe verticală (între cota interioară de finisaj și peronul nou proiectat), acolo unde va fi necesar;
- La toate stațiile și la halte de mișcare/ halte/ puncte de oprire sunt prevăzute prin proiectele de instalații și automatizări niște containere prefabricate (tip CFR) pentru adăpostirea anumitor echipamente necesare (containere prefabricate amplasate pe plăci din BA); din punct de vedere al coordonării în ansamblu aceste containere vor fi împrejmuite cu garduri din plasă de sârmă pe fundații de B.A. și mascate de garduri vii / plante cățărătoare tip iederă amplasate pe gardurile nou propuse; la partea de arhitectură se asigură semnalistica minimală necesară (numerotarea corpului de

clădire, titlul/ numele corpului, autocolante de exterior pe uși pentru indicarea funcțiunilor tehnice asigurate);

- La haltele de mișcare, halte, puncte de oprire în general nu s-au prevăzut lucrări la clădirile existente (cu excepția halteior de mișcare Timișeni și Deta, la care trebuiesc asigurate lucrări de reabilitare și restaurare la clădiri); s-au prevăzut lucrări noi la peroane (benzi ceramice în pardoseală/ benzi tactile de informare și direcționare pentru persoanele cu dizabilități de vedere), rampe pietonale pe capetele peroanelor noi (inclusiv pardoselă din granit antiderapant), semnalistică caldă și rece specifică CFR, balustrade metalice, mobilier necesar (coșuri de gunoi pe categorii de colectare conform legislației în vigoare, respectând modelele acceptate de CFR, bănci tip CFR la peroanele cu lățimi mai mari de 3,4m și la peroanele dinspre clădiri/ accesul principal al gărilor/ haltelor/ punctelor de mișcare); s-au prevăzut lucrări noi (vopsitorii, hidroizolații, jgheburii și burlane, glafuri, parafrunzare etc) la acoperirile de peron; la peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5m similar alte rezolvări la noile stații CFR); s-au prevăzut lucrări noi tip suporturi pentru biciclete; , s-au prevăzut lucrări noi de semnalistică caldă și rece specifică CFR la peroanele noi, panouri tactile în Braille de exterior pentru informarea călătorilor;
- S-a prevăzut mobilierul interior nou necesar funcționării și exploatării (mobilier pentru utilizare intensă); mobilierul existent se va inventaria la fazele viitoare de proiect, iar cel vechi va fi pus în valoare la clădirile considerate valoroase din punct de vedere cultural (monumente istorice sau propuse a fi introduse pe lista LMI, zone expoziționale / săli multifuncționale).

Linia de contact

• Scenariul 1

Proiectarea liniei de contact va avea la bază specificațiile tehnice pentru interoperabilitate ale comisiei europene (STI Energie 1301/2014), standardul SR EN 50119 precum și normele și standardele impuse de UIC.

Linia de contact va fi proiectată pentru o clasă superioară de viteză ($v_{pr}=160$ km/h) față de viteza căii de rulare ($v_{max}=120$ km/h) pentru circulația cu pantografe în conformitate cu cerințele din STI Energie 1301/2014, cu următoarele caracteristici:

- Înălțimea nominală a firului de contact va fi de 5500 mm iar gabaritul nominal va fi de 3.0 m. Zig-zagul firului de contact va fi de maxim ± 200 mm în aliniament și de maxim 300 mm în curbă, spre exteriorul curbei. În joncțiuni și în zonele neutre se admit valori diferite pentru firele de contact inactive.
- Înălțimea constructivă (distanța FC – CP la suport) nominală pentru linia de contact va fi de 1400 mm.
- Stâlpii liniei de contact vor fi stâlpi metalici zincati termic, din profil H, în fundație cilindrică din beton armat, sau cu alt tip de stâlp metalic pe fundație de beton care să corespundă condițiilor tehnice.
- Consolele pentru liniile de contact de pe liniile directe și curente, vor fi din țevă zincată termic. Consolele vor fi cu tirant din teava, orizontal, sprijinit pe contrafișă, cu CP montat pe tirant sau montat sub tirant.

- Portfixătoarele vor fi executate din țevă de oțel zincată termic și va fi legat de contrafișă cu o bară de rigidizare. Fixatorii vor fi din aliaj de aluminiu pt $V \geq 120$ km/h, și din oțel pentru $V < 120$ km/h. Ridicarea FC la suport la viteza maximă va fi considerată 120 mm, iar ridicarea maximă a fixatorului permisă de sistemul de fixare va fi de 240 mm conform SR EN 50119.
- Izolatoarele liniei de contact (pentru ancorare, console etc.) vor fi din materiale compozite și vor corespunde nivelului de izolație.
- Ancorările complet compensate vor fi comune (CP și FC) și vor trebui să corespundă normelor și standardelor în vigoare
- Conductoarele catenarei de pe liniile curente și directe din stații, diagonalele dintre acestea precum și de pe primele linii abătute vor fi:
 - FC -100 mm² tip AC 100 (Cu-ETP 100 înaltă rezistență) pentru liniile curente și directe (SR EN 50149);
 - FC - 80 mm² tip AC 80 (Cu-ETP 80 înaltă rezistență) pentru diagonale și linii în abatere (SR EN 50149);
 - CP din Bz II 70 pentru liniile curente și directe conform DIN 48201-2 (19 fire);
 - CP pentru diagonale și linii abatute va fi Bz II 50 (DIN 48201-2);
 - legăturile electrice longitudinale vor fi confecționate din cablu flexibil de cupru cu secțiunea de 70 mm² conform (DIN 43138)
 - legăturile electrice transversale, între mai multe catenare în stațiile CF, vor fi confecționate din cablu flexibil de cupru cu secțiunea de 70 mm² conform (DIN 43138)
 - pendule simple din Bz II 10 (DIN 43138).
- Se va evita pe cât posibil susținerea pe traverse rigide. În principiu, aceste susțineri colective, vor fi înlocuite cu stâlpi cu console jumelate. Unde nu se pot evita susținerea colective, precum și în zona de peroane înguste, se vor monta traverse rigide suple (exemplu: de tipul Virendell) și stâlpi de cale dublă.
- Nu se vor utiliza pendule elastice la suport, catenara va fi dreaptă (CP în același plan vertical cu FC) și nu semioblică ca cea existentă.
- Forța de întindere a conductoarelor (FC și CP) va fi în funcție de viteza proiectată a LC, de materialele utilizate și de calculele justificative care se vor face la următoarea fază de proiectare.
- Cablul de la compensatori va fi din oțel flexibil cu protecție corozivă (specificațiile tehnice vor fi în concordanță cu cele date de producătorul dispozitivului de compensare).
- Componentele de bază ale LC trebuie astfel proiectate încât să reducă la minimum tipodimensiunile utilizate.

• *Scenariul 2*

Proiectarea liniei de contact va avea la bază specificațiile tehnice pentru interoperabilitate ale comisiei europene (STI Energie 1301/2014), standardul SR EN 50119 precum și normele și standardele impuse de UIC.

Linia de contact va fi proiectată pentru o clasă superioară de viteză ($v_{pr}=200$ km/h) față de viteza căii de rulare ($v_{max}=160$ km/h) pentru circulația cu pantografe în conformitate cu cerințele din STI Energie 1301/2014, având caracteristici similare cu cele descrise la scenariul 1.

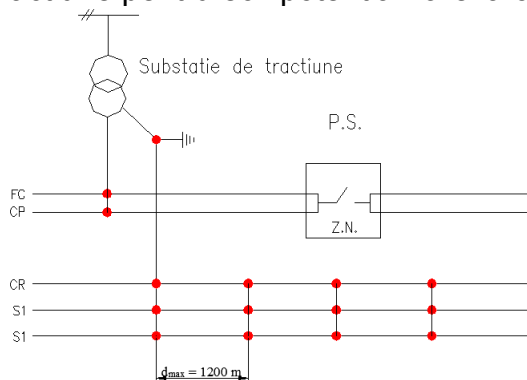
Pentru întreținerea curentă a liniei de contact și pentru intervenții în caz de evenimente este necesară dotarea echipelor de intervenție ale districtului LC cu cel puțin următoarele echipamente: dinamometre, chei pneumatice, palane, generatoare electrice, flexuri, bormașini cu percuție, aparate sudură, drujbe cu prelungitor, binocluri, truse scule complet echipate, dispozitive optice cu laser, chei pentru fir de contact, clești tăiere fir de contact, cleme de tras pe fir de contact respectiv cablu purtător, clești cu bacuri pentru sertizat etc.

Protectia instalațiilor din cale și vecinătate

Circuitul de retur al curentului de tracțiune va fi compus din:

- Conductor de protective principal (conductor de retur)
- Sine de tracțiune
- Pamant.

Conductorul de retur va fi montat neizolat fata de stalpii liniei de contact si va fi legat la sinele de tracțiune pentru echipotentializare la o distanta maxima de 1200m conform Ordinul 1007/2008.



FC – fir de contact
CP – cablu purtător
CR – conductor de retur
S1 – sina 1
S2 – sina 2

Legatura echipotentiala va fi realizata cu un cablu din otel multifilar cu diametrul de 10mm. Conductanta pamant – sine de tracțiune utilizata in calcule a fost de 1 S/km, conform literaturii de specialitate.

Pentru calculul conductantei conductor de retur – pamant s-au considerat o deschidere medie de 50m între stalpii liniei de contact, rezultand un numar de 20 de stalpi de linie de contact per km care au rezistenta fata de pamant egala cu 132.6 Ω conform SR EN 50341-1. In calcul s-a considerat rezistivitatea solului egala cu 250 $\Omega \cdot m$, iar fundatia stalpilor de linie de contact ca fiind armata cu un diametru mediu de 0.8m si o adancime medie de 3m. Cu aceste date s-a calculat conductanta echivalenta a conductorului de retur fata de pamant ca fiind 0.08 S/km.

Validarea alegerii tipului conductorului de retur propus s-a realizat prin calcule mecanice si electrice conform Ordinului 1007/2008, dupa cum urmeaza.

Pentru calcule a fost utilizat un conductor de retur modelat de tip OLAI 185/32 cu urmatoarele caracteristici constructive stabilite prin analiza datelor de catalog de la mai multi producatori.

Sețiune	Numarul	Diametrul	Forta de	Capacitatea de	Coeficient de varitie	Gretutate

nominala	de fire si diametrul fiecaruia	conductorului	rupere minima	transport a curentului	cu temperatura al rezistentei specifice	totala conductor
mm ²	n x mm Al OL	mm	kN	A	1/°C	kg/km
185	28x2,90 + 7x2,50	19	70	700	0.00431 0.003	769

Pentru conductorul de retur model de mai sus s-au calculat urmatoarele:

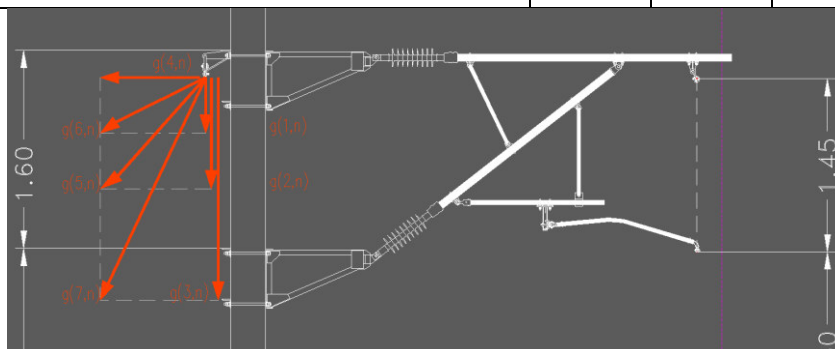
Sectiunea calculata: $S_n = 215 \text{ mm}^2$
 Greutatea specifica: $G_s = 0,7544 \text{ daN/m}$
 Modulul de elasticitate: $E = 8000 \text{ daN/mm}^2$
 Coeficientul de dilatare: $\alpha(c) = 20,1 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Caracteristicile zonei climatice sunt urmatoarele:

Altitudine: $< 800 \text{ m}$
 Intervalul de temperatura: $-30 \text{ }^\circ\text{C} \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$
 Presiunea dinamica de baza:
 Pentru vant maxim fara chiciura: $74,1 \text{ daN/m}^2$
 Pentru vant simultan cu chiciura: $22,6 \text{ daN/m}^2$
 Grosimea stratului de chiciura: 10 mm
 Greutatea volumica a chiciurii: 1 daN/dm^3
 Temperatura de formare a chiciurii: $-5 \text{ }^\circ\text{C}$

Încărcările normate și de calcul

Tip incarcare	normata [daN/m]		de calcul [daN/m]	
Incarcarea unitara datorita greutatii conductorului	$g(1,n)$	0,7544	$g(1,c)$	0,9807
Incarcarea unitara datorita chiciurii	$g(2,n)$	0,9099	$g(2,c)$	1,1829
Incarcarea unitara datorita greutatii conductorului si chiciurii	$g(3,n)$	1,6643	$g(3,c)$	2,1636
Incarcarea unitara datorita presiunii vantului maxim fara chiciura	$g(4,n)$	1,353	$g(4,c)$	1,7617
Incarcarea unitara datorita presiunii vantului si chiciurei in regim normal	$g(5,n)$	0,8809	$g(5,c)$	1,1452
Incarcarea unitara cumulata datorita greutatii proprii si vantului	$g(6,n)$	1,526	$g(6,c)$	1,9838
Incarcarea unitara cumulata datorita greutatii proprii, vantului si chiciurei	$g(7,n)$	1,8830	$g(7,c)$	2,4479



În tabel am evidențiat încărcările care au fost utilizate pentru calculul deschiderii critice. Astfel, pentru determinarea deschiderii critice (L_{cr}) avem următoarele date de intrare:

- încărcarea maximă datorită greutății proprii, vântului și chiciurei, $g(7,c) = 2,4479 \text{ daN/m}$
- încărcarea datorită greutății proprii, $g(1,c) = 0,9807 \text{ daN/m}$
- forța de întindere maximă $H_{max} = 1200 \text{ daN}$

$$L_{cr} = H_{max} \sqrt{\frac{24 \cdot (\alpha_{echiv}) \cdot (t_c - t_{min})}{g_{(7,c)}^2 - g_{(1,c)}^2}} = 1200 \cdot \sqrt{\frac{24 \cdot (2 \cdot 10^{-5}) \cdot (-5 - (-30))}{2.4479^2 - 0.9807^2}} = 58.61$$

$$L_{cr} = 58,61 \text{ m}$$

Având în vedere faptul că deschiderea maximă utilizată este de 58,5m, toate tronsoanele de retur studiate au deschiderile echivalente mai mici decât deschiderea critică, ecuația de stare fiind particularizată astfel:

- în cazul vântului maxim fără chiciura

$$H^3 - [1200 - 0,0307 \cdot l^2 + 34,65 \cdot (t+30)] \cdot H^2 - 70446.95 \cdot l^2 = 0,$$

- în cazul vântului maxim cu chiciura

$$H^3 - [1200 - 0,2989 \cdot l^2 + 34,65 \cdot (t+30)] \cdot H^2 - 430440,7351 \cdot l^2 = 0,$$

Prin rezolvarea ecuațiilor de stare pentru fiecare caz în parte se obțin tabelele de montaj pentru conductorul de retur corespunzătoare unor deschideri echivalente uzuale cuprinse între 45m și 58,5m.

	FORTA			
	45	50	55	58,5
-30	1200	1200	1200	1200
-25	1056	1061	1066	1070
-20	922	933	944	952
-15	803	820	836	848
-10	699	722	743	758
-5	613	640	665	682
0	543	573	600	619
5	487	518	547	566
10	441	473	503	523
15	405	436	466	486
20	375	406	435	455
25	350	380	409	428
30	329	358	386	405
35	311	339	367	386
40	295	323	350	368
50	270	296	321	339
60	249	274	298	315

	SAGEATA			
	45	50	55	58,5
-30	0,207	0,255	0,309	0,350
-25	0,235	0,289	0,348	0,392
-20	0,269	0,328	0,393	0,441
-15	0,309	0,374	0,443	0,495
-10	0,355	0,425	0,499	0,554
-5	0,405	0,479	0,557	0,615
0	0,457	0,535	0,618	0,678
5	0,510	0,592	0,678	0,741
10	0,562	0,648	0,738	0,803
15	0,613	0,703	0,796	0,863
20	0,662	0,755	0,852	0,922
25	0,710	0,807	0,907	0,980
30	0,755	0,856	0,960	1,035
35	0,799	0,903	1,011	1,088
40	0,841	0,949	1,060	1,140
50	0,921	1,036	1,154	1,239
60	0,995	1,118	1,243	1,332

	Ipoteza vant maxim cu chiciura			
	45	50	55	58,5
Forta	874	905	932	949
Sageata	0,709	0,685	0,665	0,653

Material	Densitatea materialului	Coefficientul de variație a rezistenței cu temperatura la 20°C	Rezistivitatea electrică la 20°C	Căldura specifică la 20°C	Căldura volumică la 20°C
▼	▼	▼	▼	▼	▼
	d [g/cm ³]	alfa20 [°C ⁻¹]	ro20 [Ohm.mm ² /m]	C(p0) [ws°C ⁻¹ /g]	d.C(p0) [ws°C ⁻¹ /cm ³]
Aluminiu	2,7	0,0041	0,028264	0,887	2,395
Oțel	7,8	0,00585	0,1-0,15	0,481	3,78

Tipul conductorului	Diametrul exterior al conductorului	Rezistența în curent continuu la 20°C	Coefficientul de variație a rezistenței cu temperatura la 20°C	Temperatura mediului ambiant = Temperatura inițială a conductorului în regim permanent	Temperatura finală a conductorului în regim permanent de funcționare continuă	Intensitatea curentului în regimul permanent de funcționare continuă	Rezistența în curent alternativ 50Hz, la 20°C	Reactanța internă în curent alternativ 50Hz
	d(e) [mm]	R(cc20) [ohmi/km]	alfa20 [°C ⁻¹]	theta(ic) [°C]	theta(fc) [°C]	I(fc) [A]	R(ca50) [ohmi/km]	X(ca50) [ohmi/km]
Al-OI 185/32	19	0,16	0,004	35	80	575	0,16	0,013

Pentru verificarea din punct de vedere electric a conductorului principal de protecție s-a utilizat metodologia prezentată în Ordinul 1007/2008 privind aprobarea Normativului feroviar Infrastructura feroviara - Instalatii fixe - Tracțiune electrică – Conductor de protecție principal - Partea 2: Calcul electric.

Pentru verificarea funcționării continue în regim permanent pentru condiții standard de temperatură se verifică dacă $I_{cr} < I_{sfc}$.

Curentul de retur maxim care poate circula prin sistemul proiectat este de 934,83A conform calculelor electrice. Prin conductorul de retur circula numai 32.5% din acesta conform calculelor privind distribuția curentilor prin conductoarele sistemului multiconductor analizat. În aceste condiții $I_{cr} = 303.88A$.

Cu datele de mai sus în funcție de intensitatea curentului prin conductor în regimul de funcționare continuă, la temperatura mediului ambiant și temperatura finală a conductorului se calculează intensitatea curentului maxim admis pentru regimul de funcționare continuă. Valoarea acestuia este $I_{sfc} = 310.98 A$.

Cu valorile calculate pentru I_{cr} , respectiv I_{sfc} se verifică condiția de se verifică $I_{cr} < I_{sfc}$ iar alegerea tipului conductorului este corectă.

Pentru verificarea funcționării în regim de scurtcircuit se verifică temperatura maximă astfel încât $\theta_{sc} < \theta_{max}$

Pentru determinarea curentului de scurtcircuit care circula prin conductorul de protecție principal s-a luat în calcul curentul de scurtcircuit bifazat maxim care poate să apară în instalație $I''(k2) = 10.73 kA$ care apare în cazul unui defect apropiat de substația de tracțiune Voiteni atunci când cele 2 transformatoare funcționează în paralel.

Pentru dimensionarea conductorului principal de protecție s-a considerat că durata regimului de scurtcircuit este egală cu durata de funcționare a protecției de rezervă $t(k) = 0.4s$, iar valoarea curentului de calcul egală cu valoarea efectivă a intensității curentului termic echivalent de scurtă durată $I_{ec} = 30.34 kA$.

Având în vedere modelul multiconductor utilizat pentru modelarea sistemului avem curentul de calcul prin conductorul de retur $I_{ecr} = 9.86 kA$, pentru care se obține o valoare a temperaturii $\theta_{sc} = 172.3 ^\circ C$.

În baza celor de mai sus pentru conductorul de protecție principal se verifică relația $\theta_{sc} < \theta_{max} = 300^\circ C$ conform Ordinului 1007/2008.

Pentru validarea tensiunilor de atingere și de pas s-au calculat valorile acestora și comparate cu valorile efective maxime în regim normal de funcționare și de scurtcircuit din tabelul E.3 din SR EN 50122.

Diagramele variației tensiunilor de atingere și de pas sunt cele din figurile următoare unde se observa că valoarea maximă pentru regimul normal de funcționare este de 54.96V, iar în regim de scurtcircuit de 274.79V.



Valorile determinate prin calcul vor fi validate în faza de execuție prin proba de scurtcircuit care va fi realizată înainte de punerea în funcțiune a instalației.

• Scenariul 1

Pentru asigurarea protecției publicului călător, a personalului de întreținere și a echipamentelor electrice împotriva influențelor căii ferate electrificate, toate instalațiile și obiectele metalice aflate în zona de influență a căii ferate electrificate vor fi protejate prin legare la returul curentului de tracțiune sau la prize de pământ.

Tronsonul de cale ferată va fi dotat cu numărătoare de osii. Astfel, soluția adoptată o reprezintă conductorul de retur. Aceasta va permite întoarcerea unei părți din curentul de tracțiune prin acesta cât și protejarea elementelor metalice aflate în zona de influență a căii ferate electrificate. Constructiv, se va utiliza un conductor din oțel-aluminiu pozat aerian pe stalpii liniei de contact. Acesta va fi continuu, iar la distanțe egale va fi conectat la șina de tracțiune în vederea echipotențializării. Legarea la șină va fi realizată cu sistem tip CEMBRE utilizat și pentru instalațiile de siguranța circulației.

Conductorul de retur va fi pozat pentru liniile directe, iar pentru liniile abătute din stații, protecția instalațiilor din cale și vecinătate va fi realizată după sistemul clasic prezent în rețeaua română de cale ferată.

La pasajele superioare, pentru a evita atingerea accidentală cu obiecte lungi a părților aflate sub tensiune ale liniei de contact, se prevăd panouri de protecție care acoperă o zonă de o parte și de alta a axului fiecărei linii electrificate.

• Scenariul 2

Soluția este identică cu cea din Scenariul 1.

Energoalimentare

În cadrul proiectului amplasarea substației de tracțiune s-a realizat pe baza analizei consumurilor energetice estimate pe baza informațiilor din studiul de trafic, tipurile de material rulant preconizat a fi utilizat pentru tracțiune electrică și profilul liniei.

Criteriile de acceptare a rezultatelor au constat în:

- verificarea nivelului de tensiune în linia de contact conform SR EN 50163 și SR EN 50388
- verificarea încărcării transformatoarelor de putere din substațiile de tracțiune
- calculul curenților de scurtcircuit

În plan, traseul este format din aliniamente și curbe cu raze cuprinse între 475m și 1300m. Declivitatea maximă a liniei pe această zonă este de 5,00‰.

Tipurile de șină de sine utilizate pentru calcule sunt tip 60 și tip 65.

Din studiul de trafic s-au considerat următoarele :

Trenuri de calatori viteza medie de 100km/h, cu un timp de mers mediu de 32 minute

Trenuri de marfa viteza medie variind între 52km/h și 69km/h, cu un timp de mers mediu de 55 minute

În lipsa unor informații de la Beneficiar privind materialul rulant prevăzut a fi utilizat s-au luat în considera următoarele:

- Locomotiva 060EA-1 clasa 40-41
- Locomotiva seria 473 "Phoenix" - Softronic
- Rama motoare 1720kW

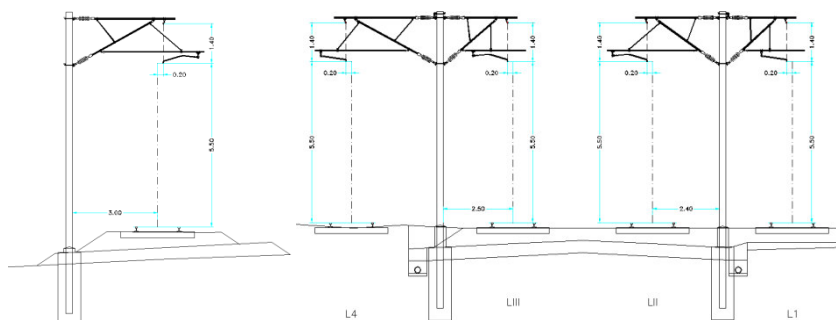
Componenta trenurilor de calatori fiind următoarea :

- Tren IR de calatori (o locomotivă și 6 vagoane amestecate)
- Tren rapid internațional de calatori (o locomotivă și 12 vagoane amestecate)
- Tren de marfa (o locomotivă și greutate maximă garnitură 1200 tone – 30 de vagoane de marfa amestecate)

De asemenea, pe baza studiului de trafic s-a întocmit un grafic de circulație care să corespundă cu materialul rulant prezentat mai sus, după cum urmează :

		km	Trenuri locale						Trenuri rapide		Trenuri de marfa		
			RM1	RM2	RM3	RM4	RM5	RM6	R1	R2	TMF1	TMF2	TMF3
	STE Ghiroda	565+500											
plecare	Timisoara Nord	574+500	06:30:00		07:30:00		08:30:00		07:00		06:00	07:05	08:00
sosire				07:08:00		08:08:00		09:08:00		08:25			
plecare	Timisoara Sud	5+524	06:36:00	07:03:00	07:36:00	08:03:00	08:36:00	09:03:00					
sosire													
plecare	Timisoara CET	7+780	06:38:00	07:01:00	07:38:00	08:01:00	08:38:00	09:01:00			06:15		
sosire													
plecare	Timiseni	13+108	06:42:00	06:57:00	07:42:00	07:57:00	08:42:00	08:57:00					
sosire													
plecare	Padureni Timis	19+183	06:46:00	06:53:00	07:46:00	07:53:00	08:46:00	08:53:00					
sosire													
plecare	Jebel	23+878	06:49:00	06:50:00	07:49:00	07:50:00	08:49:00	08:50:00					
sosire													
plecare	Voiteni	33+094	06:55:00	06:44:00	07:55:00	07:44:00	08:55:00	08:44:00	07:14	08:10			09:32
sosire													
	STE Voiteni	33+500											
plecare	Deta	41+899	07:00:00	06:39:00	08:00:00	07:39:00	09:00:00	08:39:00					
sosire													
plecare	Denta hm	41+899	07:04:00	06:35:00	08:04:00	07:35:00	09:04:00	08:35:00					
sosire													
plecare	Stamora Moravita	55+904		06:30:00		07:30:00		08:30:00		08:00			
sosire			07:08:00		08:08:00		09:08:00		07:25		07:55	07:55:00	08:55

Structurile tip utilizate pentru validare sunt cele prezentate în figurile următoare :



Impedanțele specifice sunt calculate pe baza principiului imaginilor complexe și au următoarele valori pentru structurile tip de mai sus.

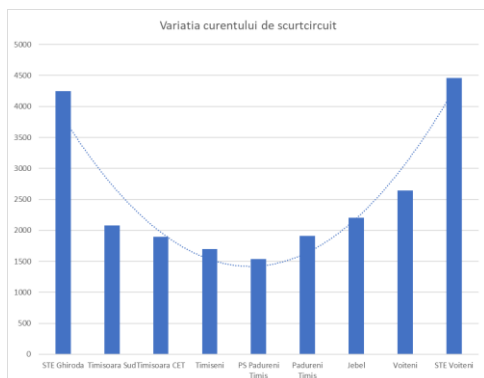
Impedanță specifică [Ω/km]	Modul	Faza	Simbol	Tip constructiv
$0.133+0.42j$	0.44	17.57	LC1	AC100+Bz II 70
$0.062+0.22j$	0.23	15.74	LCM	AC100+Bz II 70

Cu datele de mai sus au rezultat următoarele consumuri energetice:

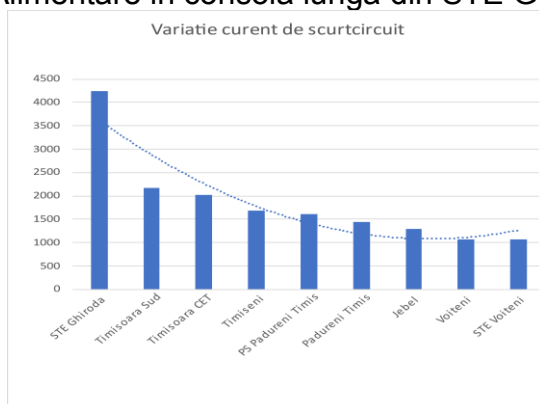
	Calatori	Marfa
Consum energie zilnica	30720 kWh	11500 kWh
Numar trenuri pe an	5840	3650
Consum energie pe an	11213 MWh	4197 MWh
Timpi de mers mediu	32 min	55 min

Variatia curentului de scurtcircuit in functie de alimentare :

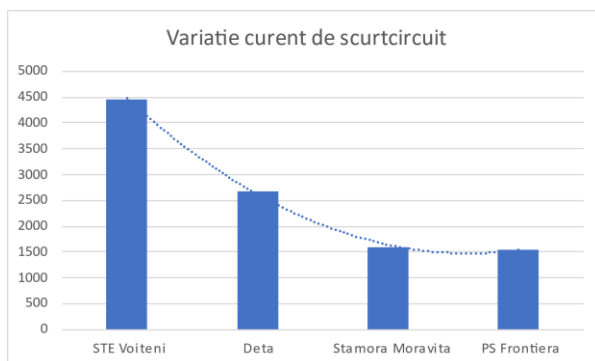
- Alimentare normala din STE Ghiroda sectiunea STE Ghiroda – PS Padureni Timis si din STE Voiteni sectiunea PS Padureni Timis – STE Voiteni



- Alimentare în consola lungă din STE Ghirada secțiunea STE Ghirada – STE Voiteni



- Alimentare normală din STE Voiteni secțiunea STE Voiteni – PS Frontiera



• Scenariul 1

Tronsonul de cale ferată simplă electrificată Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră va fi alimentat cu energie electrică în sistemul 1x25 kV - 50 Hz prin intermediul substației de tracțiune Voiteni și va intra în controlul operativ al Postului Dispecer Energetic Feroviar Timișoara (plan P796/2022-SF-0A-PG-EA.01.00).

Pentru intervalul Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră sunt prevăzute instalații noi de energoalimentare care constau în:

- substația de tracțiune STE Voiteni (2 fidere active și 2 fidere de rezervă)
- posturile de secționare PS Pădureni Timiș și PS Frontiera
- posturi de măsură PM Timișoara CET X, PM Jebel și PM Deta

- comanda la distanță a separatoarelor din stațiile CDS Timișoara Sud, CDS Timișoara CET, CDS Timișeni, CDS Pădureni Timiș, CDS Jebel, CDS Voiteni, CDS Deta și CDS Stamora Moravița
- instalație de încălzire electrică a macazurilor în toate stațiile de cale ferată
- posturi de transformare din linia de contact pentru alimentarea de rezervă a instalațiilor de semnalizare în toate stațiile de cale ferată
- instalație de iluminat zona macazurilor în toate stațiile de cale ferată
- instalații de iluminat la 10 de treceri la nivel

Liniile electrificate din stații vor fi secționate și șuntate cu separatoare acționate manual sau electric, după caz. Grupele electrice formate din liniile abătute vor fi secționate de liniile directe și vor fi alimentate prin separatoare acționate electric sau manual.

Toate separatoarele acționate electric vor fi comandate de la distanță din panoul CDS/PM/PS și prin telemecanică de la postul dispecer.

Sunt prevăzute lucrări de extindere la postul dispecer energetic feroviar Timișoara, constând în actualizarea aplicației SCADA care va controla toate instalațiile fixe aferente tronsonului studiat. În cadrul proiectului sunt prevăzute lucrările de pregătire a punctelor controlate aferente prezentului studiu și integrarea acestora în sistemul de teleconducere de la dispecerul energetic feroviar (DEF) Timișoara (plan P796/2022-SF-0A-PG-EA.02.00).

- **Scenariul 2**

Soluția este identică cu cea din Scenariul 1.

INSTALAȚII DE SEMNALIZĂRI

Instalațiile de semnalizare feroviară propuse a se realiza în acest SF depind foarte puțin de variantele constructive alese pentru calea de rulare pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița. Soluția aleasă acoperă toate aceste variante.

În prezentul SF se propune demontarea vechilor instalații de siguranța traficului pe distanța Timișoara Nord – Stamora Moravița și dotarea cu Instalații de centralizare electronică moderne.

Astfel, pentru Componenta A. Timișoara Nord - Voiteni – Stamora Moravița:

- Pentru stațiile Deta, Stamora Moravița, Voiteni, Jebel, Timișeni, Timișoara CET și Timișoara Sud: instalații CE;
- Pentru stația Timișoara Nord: instalație CE actuală;
- Pentru intervalele: Voiteni-Jebel, Jebel-Timișeni, Timișeni - Timișoara CET - Timișoara Sud, Voiteni - Deta, Deta - Stamora Moravița: instalații BLAS;
- Pentru intervalul Timișoara Sud – Timișoara Nord: dependență directă între cele două stații.

Pentru Componenta A Timișoara Nord – Voiteni – Stamora Moravița se va utiliza sistemul ERTMS nivelul 2, ce include ETCS și GSM-R.

Principalele avantaje ale utilizării instalației de centralizare CE sunt:

➤ Nivel ridicat de siguranță atât pentru operatorii de cale ferată, infrastructură, mentenanță cât și pentru călători;

- Costuri mici de producție, instalare, mentenanță;
- Capacitate crescută de transport;
- Reducerea timpilor de livrare pentru echipamente, datorită automatizării proceselor de fabricație, a echipamentelor compatibile oriunde în Europa;
- Reducerea costului pentru ciclul de viață al echipamentelor de semnalizare, reducerea cantității necesare pentru piesele de schimb;
- Crește în mod semnificativ fiabilitatea și punctualitatea – element important atât pentru trenurile de călători cât și pentru cele de marfă;
- Îmbunătățirea activităților de management pentru circulația trenurilor, mentenanță și reducerea costurilor de mentenanță;
- Îmbunătățirea condițiilor de operare;
- Simplificarea proceselor de proiectare, instalare, testare și punere în funcție, mentenanță;
- Optimizarea timpilor de așteptare la trecerile de nivel tip BAT și SAT prin controlul precis al poziției și vitezelor trenurilor în linie.

Instalații de centralizare electronică (CE)

Instalațiile de centralizare electronică se vor baza pe principiile “fail-safe” (de siguranță) ale sistemelor critice de siguranță (safety critical) dispunând de înaltă integritate funcțională.

Acest sistem de centralizare este bazat pe tehnologia modernă a tehnicii de calcul permițând operatorului să comande și să controleze întregul trafic corespunzător stației pe care o operează.

Fiabilitate

Pentru a preveni întreruperea circulației trenurilor, echipamentul CE trebuie să aibă un nivel de fiabilitate foarte înalt.

Pentru fiecare stație trebuie să fie îndeplinite minim următoarele valori:

Deranjament parțial: MTBF: $\geq 100\,000$ h MTTR: ≤ 3 h

Deranjament total: MTBF: $\geq 800\,000$ h MTTR: ≤ 5 h.

Disponibilitate

Disponibilitatea sistemului cu excepția HMI (home machine interface), electroalimentării și elementelor exterioare, dar incluzând interfețele cu unitățile exterioare, trebuie să fie mai mare de 99.97 %.

Protecția la interferențe și radiație

Noul sistem de centralizare bazat pe echipamente electronice și tehnologia calculatoarelor trebuie să fie protejat împotriva oricărui tip de interferență și radiație care ar putea dăuna operării sistemului. Se va ține seama de minim, următoarele:

- Protecția fiderilor de alimentare cu energie electrică (împotriva fulgerelor/ supratensiunilor, transformatori de izolare-separare galvanică);
- Facilitățile de izolare galvanică pentru I/O ale modulelor de interfață;
- Protecția cablurilor exterioare împotriva fulgerelor.

Arhitectura sistemului propus

În cadrul SF este prezentată ierarhizat structura sistemului propus. Echipamentele sunt prezentate pe niveluri:

- **Nivel OCC** din Timișoara Nord

La faza de proiectare a acestui nivel se va avea în vedere și Obiectivul de investiții "Modernizarea liniei feroviare Caransebeș-Timișoara-Arad, lotul 3" care prevede înlocuirea actualei instalații CE din Timișoara Nord cu o nouă instalație CE.

Nivelul OCC Timișoara Nord include toate subsistemele necesare și anume:

- IMTF Postul de operare pentru instalații de Management al traficului Feroviar;
- ICCT – Postul de operare pentru instalații pentru Conducerea Centralizată a Traficului;
- RBC – Radio Bloc Center;
- CDM – Centru de Diagnoză și Mentenanță;

OCC - Centrul de Control Operational este punctul central de unde se coordonează activitatea asigurând comanda și controlul centralizat al CE și BLAI ce concură la funcționarea sistemului ERTMS Level 2.

- **Nivelul rețelei de comunicații** de date IP/MPLS bazat pe cabluri de FO;
- **Nivel posturi locale de operare** amplasate în stația Voiteni:
 - Post Local de Operare 2A pentru distanța Timișoara Nord – Stamora Moravița
 - Post Local de Operare 2B pentru distanța Voiteni – Reșița Nord.
- **Nivel CE** pentru fiecare stație incluzând echipamentele numărătoare de osii, semnale, electromecanisme de macaz, trecerile de nivel, INDUSI, eurobalize și IDM local;
- **Echipamentul DCOS** din stația Voiteni. DCOS va deservei atât componenta A cât și Componenta B.
- **Legătura cu stația Vârșeț** din Republica Serbia (circulația trenurilor spre stația Vârșeț se va realiza în aceleași condiții ca în prezent – cale liberă).

IMTF Postul de operare pentru instalații de Management al traficului Feroviar - este postul central prin intermediul căruia se va solicita execuția de parcursuri de către instalația de centralizare.

Pentru tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița sistemul IMTF va realiza:

- coordonarea și controlul centralizat ale activităților de circulație și manevră,
- asistarea activității de management al traficului feroviar,
- asistarea computerizată a activităților de mentenanță preventivă și corectivă aferente exploatării sistemului IMTF.

IMTF trebuie astfel realizat încât să asigure ca în orice mod de operare (operare normală, mod degradat planificat, mod de operare degradat accidental), operarea sistemului îndeplinește cerințele de siguranță.

IMTF se va baza pe utilizarea graficelor de circulație și va fi capabil să elaboreze varianta optimă de circulație. Bazat pe situația traficului (întârzieri, conflicte) și pe variantele propuse, operatorul va lua decizia optimă pentru a realiza:

- îmbunătățirea managementului traficului feroviar,
- reducerea întârzierilor de trenuri în cazul redresării circulației în interiorul zonei conduse prin sistemul CMT și la granițele acesteia,
- îmbunătățirea flexibilității traficului.

IMTF va realiza totodată funcția de play-back necesară analizării eventualelor evenimente.

Posibilitățile tehnice oferite de sistemul IMTF vor contribui la reducerea personalului operațional necesar.

În vederea realizării comenzii unice se va avea în vedere ca în relația dintre postul central și posturile locale doar un singur tip de regim de comandă să fie permis la un moment dat, celelalte fiind excluse automat.

Sistemul IMTF va astfel conceput încât să interfațeze și cu:

- instalația de centralizare electronică CE,
- sistemul IRIS,
- ceasul master de sistem,
- sistemul de informare și anunțare a publicului călător,
- sistemul de detectare a osiilor supraîncălzite DCOS, sistem ce se va monta în stația Voiteni,
- sistem de mentenanță și diagnoză D&M,
- aplicații de sisteme informatice integrate dezvoltate pentru transportul feroviar transfrontalier European,
- consola GSM-R (doar cu acordul CFR)
- identificarea perturbațiilor procesului de circulație și identificarea situațiilor conflictuale viitoare,
- elaborarea deciziilor de redresare a traficului pe baza unor proceduri de rezolvare a situațiilor conflictuale.

ICCT - Instalația de Conducere Centralizată a Traficului va fi concepută ca un sistem de dispecerizare feroviară incluzând atât echipamentele specifice postului central cât și cablurile și conectica de legătură.

ICCT va permite operatorului să monitorizeze traficul pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița.

Prin aplicarea principiului comenzii unice, operatorul ICCT va putea interveni într-o stație numai dacă IDM din stația respectivă are blocat accesul la comenzi.

Se vor realiza minim următoarele funcții:

- telecomanda - comanda la distanță a parcursurilor de circulație și manevră, precum și a echipamentelor din stații (macazuri, saboți etc);
- telecontrolul - controlul la distanță al stării obiectelor din stații (numărătoare de osii, semnale, macazuri etc);
- urmărirea mișcării trenurilor și convoaielor de manevră;
- asigurarea logicii parcursurilor și a condițiilor de siguranță;
- interfața cu operatorii sistemului (HMI), respectiv cu: operatorii RC, Operatorul ICCT, echipa de diagnoza si intretinere.

ICCT se va baza pe două niveluri geografice și anume:

- nivelul central, care va deservi operatorii pentru conducerea centralizată a activității, precum și personalul de mentenanță, prin intermediul unor console specializate.

Echipamentele din postul central vor include interfața om-mașină, compusă dintr-o stație de lucru cu un număr corespunzător de monitoare. Numărul de monitoare ale HMI se va stabili luând în considerare dimensiunea stațiilor și densitatea traficului.

- nivelul local, care include ansamblul componentelor fizice și funcționale localizate la nivelul fiecărei stații din zona de acoperire a sistemului ICCT;

În relația dintre postul central și posturile locale doar un singur tip de regim de comandă este permis la un moment dat, celelalte fiind excluse automat. Detalii despre trecerea între regimurile de funcționare se găsește în documentul "Regimuri de funcționare între instalațiile CE și IMTF"

D&M – Centrul de diagnoză și mentenanță este destinat supravegherii bunei funcționări a instalațiilor din teren, a echipamentelor de centralizare electronică, a echipamentelor de electroalimentare și a unor echipamente auxiliare.

Fiecare din stațiile din proiect trebuie să fie controlate și comandate de la propriul său post de comandă cu redundanță caldă („hot standby”). Sistemul de comandă trebuie să se comporte într-o manieră „fail - safe”.

În fiecare stație se va amplasa un post local de comandă și control (IDM).

De la acest post de lucru multifuncțional – interfața om-mașină, operatorul (IDM) poate efectua comanda parcursurilor din stație, punând în dependență starea elementelor din trasa stabilită pentru a asigura siguranța circulației și compatibilitatea cu alte parcurhuri.

Pentru a se putea comanda elementele din teren sunt necesare interfețe între centralizarea electronică și elementele exterioare.

Echipamentul din teren va conține senzori precum detecția stării de liber sau ocupat a căii utilizând numărătoare de osii și elemente de acționare precum electromecanismele de macaz, semnalele pentru a transmite indicații corespunzătoare mecanicului de locomotivă.

Semnalele luminoase vor fi echipate cu unități realizate în tehnologie LED și vor avea în componență toate panourile și indicatoarele specifice noului cod de semnalizare TMV.

Interfață cu sistemul actual IRIS

Centrul de management trafic (CMT) va avea o interfață cu sistemul IRIS. Sincronizarea se va face la nivelul IMTF.

Condițiile minime pentru interfațarea cu sistemul IRIS sunt:

- Interfața trebuie să funcționeze pe sisteme de operare diverse;
- Interfața să nu presupună modificarea structurală a aplicațiilor/ sistemelor IT implicate;
- Interfața să poată permite utilizarea transparentă a mai multor protocoale de transport;
- Mesajele schimbate să aibă o sintaxă clară, verificabilă și să permită utilizarea diverselor seturi de caractere și codificărilor aferente („encoding”);
- Schimbul de date să se realizeze în mod securizat.

Informații referitoare la protocoale de transmise vor fi furnizate de Beneficiar.

Cerințe funcționale generale

Sistemul CE trebuie să asigure zăvorârea reciprocă a macazurilor și semnalelor, astfel încât să nu permită:

- punerea pe „liber” a unui semnal corespunzător parcursului comandat, dacă macazurile care intră în acest parcurs, macazurile din protecția de flanc precum și macazurile care acoperă acest parcurs nu sunt manevrate și zăvorâte în poziția corectă, la semnalele care asigură protecția de flanc cu semnale luminoase a parcursurilor nu arde indicația de „oprire” iar semnalele care pot să comande parcursurile incompatibile nu sunt blocate pe „oprire”;
- manevrarea macazurilor care intră în parcursul comandat, a macazurilor și semnalelor din protecția de flanc precum și a macazurilor care acoperă parcursul sau comandarea unui parcurs incompatibil, în același timp cu parcursul comandat;
- deszăvorârea macazurilor dintr-un parcurs zăvorât total, înainte de a fi depășite de către tren, chiar dacă semnalul care autoriza parcursul a fost adus pe „oprire”;
- manevrarea macazurilor ocupate cu material rulant sau zăvorâte într-un parcurs;
- punerea pe liber pentru circulație a semnalului de intrare pentru un parcurs executat la o linie ocupată;
- semnalizarea atacării false a macazurilor. Dacă macazul atacat în fals este cuprins într-un parcurs, este în protecție de flanc sau este macaz de acoperire, semnalul care acoperă parcursul respectiv trebuie să treacă automat pe “oprire”;
- controlul ocupării liniilor și macazurilor și afișarea acestuia pe monitor;
- posibilitatea efectuării mișcărilor de manevră în concordanță cu semnalele luminoase de manevră;
- alte comenzi și controale specifice.

Întreținerea sistemului CE

CE trebuie să includă un sistem de diagnoză și întreținere care să permită echipei de întreținere un management computerizat al activităților de întreținere și al deranjamentelor.

Subsistemul va avea o interfață prin intermediul căreia echipa de întreținere va obține informațiile referitoare la condițiile sistemului și întreținerea elementelor exterioare și ale componentelor CE.

Postul management al defectelor (CDM din OCC) va consta într-un post ce va executa diagnoza sistemului și un post de mentenanță ce va gestiona mentenanța acestuia.

Funcțiile subsistemului de diagnoză și întreținere trebuie să asigure:

- Identificarea deranjamentelor și un corect management al identificării deranjamentelor și a situațiilor anormale (incluzând înregistrarea în sistem de tip jurnal a datei și orei producerii deranjamentului și datei și orei remedierii deranjamentului);
- Posibilitatea filtrării deranjamentelor cel puțin după denumirea/tipul elementului afectat de deranjament, data și ora producerii, data și ora remedierii;
- Repararea și înlocuirea elementelor defecte utilizând proceduri interactive.

Subsistemul de diagnostic și întreținere va include de asemenea:

- acces la toate informațiile;
- identificarea deranjamentelor;
- manual-ghid pentru efectuarea reparațiilor;
- sistem de întreținere preventivă.

Postul de mentenanță și postul de diagnoză (CDM)

Postul de mentenanță și postul de diagnoză trebuie să fie echipate cu numărul necesar de monitoare și numărul necesar de dispozitive pentru managementul utilităților de întreținere și managementul tehnic al sistemului.

Aceasta va include cel puțin:

- un monitor pentru afișarea vederii de ansamblu sau de detaliu;
- tastatură și un mouse;
- un monitor pentru aplicațiile de diagnoză.

Interfețele cu elementele din teren

Interfețele cu elementele exterioare trebuie să fie electronice.

Interfața trebuie să fie proiectată conform conceptului de siguranță „fail-safe” și să asigure o izolare galvanică între echipamentul interior și cel exterior.

Modulele de interfață folosite trebuie să fie proiectate astfel încât să îndeplinească cerințele funcționale atât pentru o operare normală cât și cerințele de siguranță în caz de deranjament.

Interfațarea cu alte instalații de siguranța circulației

Instalațiile CE trebuie să aibă posibilitatea de a fi conectate prin intermediul unor interfețe la alte tipuri de instalații pentru automatizări feroviare, cum ar fi:

- blocul de linie automat, acesta putând fi integrat în instalația CE;
- RBC în cazul ERTMS cu ETCS nivelul 2;
- echipament de semnalizare automată a trecerilor la nivel cu bariere, care se găsesc în stațiile de cale ferată sau în linie curentă.

Interfața om-mașină

Birourile IDM se vor amplasa în clădirile existente și anume: stația Timișoara–Sud, stația Timișoara-CET, halta de mișcare Timișeni, stația Jebel ce acoperă și Halta Pădureni Timis, stația Voiteni, halta de mișcare Deta, stația Stamora-Moravița,

Vor fi amenajate spații pentru personalul de operare și întreținere în stația Voiteni.

Stația de lucru a impiegatului de mișcare (IDM)

Stația de lucru a impiegatului de mișcare trebuie să fie echipată cu numărul necesar de monitoare și numărul necesar de dispozitive de comandă pentru a gestiona instalația de centralizare și mișcările trenurilor.

Aceasta va include cel puțin 4 monitoare, în funcție de dimensiunea stației, după cum urmează:

- cel puțin un monitor pentru afișarea vederii de ansamblu;
- cel puțin două monitoare pentru afișarea vederii de detaliu;
- tastatură și un mouse;
- un monitor pentru managementul afișării alarmelor și dialogul cu instalația de centralizare.

Toate posturile de lucru vor fi echipate cu mobilier adecvat.

Cerințe software

Software-ul utilizat în CE trebuie să satisfacă următoarele cerințe fundamentale:

a) să fie adaptat la aplicația specifică;

- b) să permită dezvoltarea softului de înaltă calitate, respectiv înalt structurat, înalt modular, foarte eficient, bine documentat, ușor de întreținut;
- c) să fie de tip deschis;
- d) să fie realizat în conformitate cu standardele impuse de majoritatea instituțiilor de reglementare naționale sau internaționale (ISO, CENELEC, ANSI, IEEE, etc.).
- Software-ul și echipamentele trebuie să fie proiectate corespunzător SIL 4 (Safety Integrity Level 4), așa cum este descris în normele CENELEC relevante (EN 50126, EN 50128 și EN 50129).

Timpul de răspuns

Timpul de răspuns impus, în orice condiții de încărcare, va fi:

- timpul de răspuns pentru vizualizarea unei pagini video (intervalul de timp dintre cererea operatorului și momentul în care pagina este complet vizualizată cu toate informațiile): maximum 2 secunde în 90% din cazuri;
- timpul de răspuns pentru a afișa un mesaj de urgență (intervalul de timp dintre momentul în care o anumită unitate furnizează un motiv pentru alarmare sau își schimbă starea și momentul în care mesajul sau simbolul este afișat): maximum 1 secundă în 90% din cazuri.

Timpul de răspuns pentru obiectele din teren care trebuie să fie comandate și selectate nu trebuie să depășească cu mai mult de 2 secunde durata sa fizică de manevrare.

Timpul de răspuns pentru comanda completă a unui parcurs, inclusiv afișarea stării de liber a semnalului, nu trebuie să depășească cu mai mult de 5 secunde timpul de manevrare a elementelor exterioare incluse în parcurs.

Semnale luminoase

Toate semnalele luminoase de circulație și manevră vor respecta specificațiile CFR, Regulamentul de semnalizare 004, aprobat prin OMT 1482/04.08.2006. Ele vor fi compuse din panouri cu unități luminoase cu LED-uri și indicatoare alfa numerice de viteză/prevestitor de viteză/repetitor/de linie/de direcție/ indicatorului „distanță până la semnalul următor mai mică de 700 m”, cu unitate cu LED.

Indicația afișată trebuie să fie distinsă în mod sigur, atât ziua, cât și noaptea și de la o distanță de 10m, în condițiile în care indicatorul luminos este amplasat la o înălțime de 7m față de NSS.

Unitățile luminoase trebuie să funcționeze, ca parte componentă, în instalațiile de centralizare electronica (CE) și instalațiile de bloc de linie integrat (BLAI, integrat cu sistemul ATP (INDUSI / ETCS), în regim permanent (continuu sau intermitent - 50-60 clipiri / minut).

Culorile utilizate la CFR (roșu, galben, verde, alb-lunar, albastru) trebuie să fie obținute prin LED-uri care asigura respectiva culoare; nu se admit combinații de LED-uri care să ofere culoarea solicitată sau LED-uri vopsite. Vizibilitatea pentru ULED având culorile roșu, verde, galben și alb trebuie să fie asigurată atât ziua cât și noaptea de la distanța de 800m până în locul unde oprește în mod normal locomotiva trenului. Vizibilitatea pentru ULED având culoarea „albastru” trebuie să fie asigurată atât ziua cât și noaptea de la distanța de 200m până în locul unde oprește în mod normal locomotiva trenului.

Parcursurile de circulație și manevră, într-o stație se asigură prin indicațiile date de semnalele luminoase.

Sistemul trebuie să asigure realizarea semnalizării de distanțare și viteză, corespunzătoare codului de semnalizare cu trepte multiple de viteză.

Indicatoarele, reperele și balizele sunt prezentate în Regulamentul de semnalizare nr. 004, reperele și indicatoare ERTMS din cale sunt prezentate în SR EN 16494.

Macazurile și saboții centralizați

Macazurile și saboții centralizați vor fi prevăzuți cu electromecanisme de macaz alimentate de la o rețea trifazată 3 x 400 Vca, 50 Hz.

Peste saboți se permit doar parcursuri de manevră. Pentru parcursurile de circulație saboții realizează doar protecția de flanc.

Comanda și controlul macazurilor trebuie să îndeplinească minim următoarele cerințe:

- poziția macazurilor trebuie să fie detectată în permanență;
- comanda macazurilor trebuie să fie posibilă doar dacă secțiunea macazului este liberă. Manevrarea macazului cu secțiunea ocupată se va face cu o comandă vitală, cu măsuri speciale de siguranță;
- macazurile pot fi manevrate fie în cadrul unui parcurs comandat (automat) fie individual. În ambele cazuri macazul trebuie să fie liber de material rulant și nu trebuie să fie zăvorât sau blocat;
- manevrarea macazului, o dată începută, trebuie să fie încheiată (dusă până la capăt) chiar dacă secțiunea corespunzătoare s-a ocupat între timp;
- trebuie să fie imposibilă manevrarea macazurilor zăvorâte într-un parcurs de circulație sau manevră;
- trebuie să fie posibilă manevrarea macazurilor de la postul central atât manual cât și automat (la executarea parcursurilor);
- detectarea macazurilor talonate trebuie să fie asigurată. Această detectare trebuie să oprească orice altă operație;
- macazurile vor fi manevrate și detectate prin electromecanisme cu acționare trifazată și înzăvorâre exterioară, printr-o rețea de cabluri dedicată.

Notă:

Pe durata lucrărilor de reabilitare și sistematizare a dispozitivelor de linii și macazuri din stații vor fi necesare – pentru asigurarea capacității de transport – instalații CED temporare cu diverse configurații obținute prin modificarea celor în exploatare, sau în situații de excepție prin realizarea unor instalații CED temporare nou cablate în spații disponibile din clădiri tehnologice sau în containere.

Soluția utilizării clădirilor - container CE

Instalațiile de centralizare electronică vor fi amplasate în clădiri tip container. Aceste containere vor fi amplasate în fiecare stație și în haltele de mișcare Timișeni și Deta.

În clădirea container se vor amplasa: repartitorul de cabluri, echipamentele electronice ale instalației de centralizare electronică, bateriile de acumulatori, precum și echipamentele de

electroalimentare – invertori, redresori, de rezervă, grup generator, echipamentele corespunzătoare numărătoarelor de osii, echipamentele TVCI, centrul de comandă și control pentru instalația de stingere a incendiilor cu gaze inerte.

Avantajele principale ale clădirii container sunt:

- Repetabilitatea;
- Modularitatea, care duce la scăderea costurilor;
- Asigurarea unei climatizări optime;
- Utilizarea optimă a spațiului;
- Posibilitatea uzinării montajului;
- Protecție bună contra vandalizărilor și a furturilor prin sisteme antiefracție, protecție perimetrală și supraveghere video;
- Implementarea repetitivă a sistemelor de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu și a sistemelor de stingere cu gaz inert;
- Ușurarea condițiilor pentru punerea în funcție a instalațiilor de centralizare electronică de linie.

Pe tronsonul de cf. Timișoara Nord – Voiteni – Stamora Moravița – frontieră clădirea container va adăposti și sistemul GSM-R.

Cabluri

Cablurile ce vor fi utilizate trebuie să fie ecranate, să aibă izolația din polietilenă, armătură din bandă de oțel pentru protecție mecanică și manta exterioară cu întârziere la propagarea flăcării. Numărul și secțiunea conductoarelor va fi în conformitate cu soluțiile constructive din fiecare stație.

Cablurile vor fi codificate și etichetate, conform cerințelor Beneficiarului.

Cablurile din interiorul cameretelor de tragere vor fi protejate în tub copex și etichetate. Instalarea în interior va fi făcută pe suporturi metalici, cablurile fiind fixate cu cleme. Pentru fiecare cablu va fi lăsată o rezervă de minim 10m, în fiecare cămin de cabluri.

Cablurile pot fi montate: în canal de cabluri de-a lungul căii ferate și pe peroane, pe traseu comun cu instalațiile de telecomunicații și/sau pe pod de cabluri, în interior sau protejate în canal de cablu din PVC – în situații special (trecerea unui drum, conexiune la stâlp sau în interiorul clădirilor de cale ferată).

La subtraversări CF sau de drumuri, cablurile vor fi protejate în tuburi PVC tip G, pe minimum lățimea prisme de balast. Dacă terenul este slab se vor lua măsuri de realizare a sprijinirilor pereților pentru șanțurile executate.

Camerele de tragere

Camerele de tragere vor fi îngropate, cu capacul la aprox. 0.5m în pământ. Vor fi confecționate din beton 250, armat cu min. OL38, având dimensiunile orientative: L=119cm x l=89cm x Î=70cm.

Prize de pământ

Prizele de pământ vor fi protejate contra coroziunii prin galvanizare și vor fi conform cu HG 353/2005. Electrozii vor fi de 3m, confecționați din țevă de oțel. Conductorul de legătură dintre

electrozi va fi realizat din platbandă de oțel conform STAS 908, protejată împotriva coroziunii. Legăturile părților metalice amplasate pe stâlpii din beton la legătura de împământare se va realiza cu platbandă din oțel, protejată împotriva coroziunii.

Stâlp din beton

Stâlpii vor fi din beton centrifugat, armat pretensionat cu lungimea de 10m. Fundația va fi din pământ bătătorit în straturi.

Materiale diverse

Toate cutiile de protecție pentru aparatul exterior: macazuri, semnale, etc vor fi din material nemetalic, conform specificațiilor CFR. Reperetele semnalelor fixe și indicatoarelor vor fi din material reflectorizant.

Sistemul ERTMS

Pentru tronsonul Timișoara Nord – Voiteni – Stamora Moravița – frontieră în conformitate cu standardele europene privind implementarea proiectelor feroviare de pe rețeaua TEN-T se va utiliza sistemul ERTMS ce include ETCS nivel 2. Acesta permite transmiterea automată a informațiilor de autorizare a circulației către mecanicul de locomotivă și supravegherea traficului în timp real.

Sistemul ERTMS se compune din subsistemele: ETCS nivel 2 și GSM-R.

Subsistemul ETCS este compus din echipamente instalate în cale – eurobalize, euroloop-uri, RBC etc. și echipamente instalate la bordul tranului (OBU).

Siguranța ETCS constă în acuratețea și integritatea informațiilor colectate prin utilizarea echipamentelor cu un nivel de integritate de siguranță SIL 4.

Instalația de comandă a trenului bazată pe transmisia radio a informațiilor preluate din subsistemele sale de centralizare electronică în stații, bloc automat de linie integrat și instalații de semnalizare a trenurilor la trecerile la nivel. Prin procesarea acestor informații se elaborează autorizarea de mișcare a trenurilor – care este transmisă spre locomotivă prin intermediul sistemului GSM – R.

Toate echipamentele componente vor fi realizate în conformitate cu Normele CENELEC și vor asigura nivelul maxim de siguranță SIL4.

Toate stațiile vor fi dotate cu instalații de centralizare electronică CEL iar pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița frontieră va fi instalat ETCS nivel 2.

Liniile curente vor fi dotate cu BLASI - bloc de linie automat simplificat integrat în instalațiile CEL adiacente.

Instalațiile de semnalizare rutieră pentru trecerile la nivel vor fi realizate în concordanță cu prevederile seriei de standarde SR 1244.

În stații și în linie curentă se menține semnalizarea laterală necesară trenurilor care nu au echipare ERTMS la bord, utilizându-se codul de semnalizare cu trepte multiple de viteză TMV afișat la semnale luminoase echipate cu unități optice cu LED, iar controlul vitezei se va face prin sistemul INDUSI.

ERTMS gestionează circulația trenurilor, condiția principală fiind siguranța circulației, inclusiv controlul automat al trenurilor. Acest sistem realizează funcții de supraveghere și control în timp real a circulației trenurilor. Sistemul calculează curbele de frânare în conformitate cu caracteristicile fiecărui tren pentru a realiza o mai bună utilizare a liniilor în vederea diminuării timpilor de călătorie. Sistemul îmbarcat la bord (OBU) permite restricționarea vitezei – mesaj

transmis prin RBC – dacă o secțiune de linie este afectată de încetinire, cauzată de comenzile date de CEL sau acționată manual de mecanic.

Sistemul ERTMS cuprinde două tipuri de instalații:

- instalații montate în cale
- instalații montate la bordul trenurilor (OBU).

Interoperabilitate

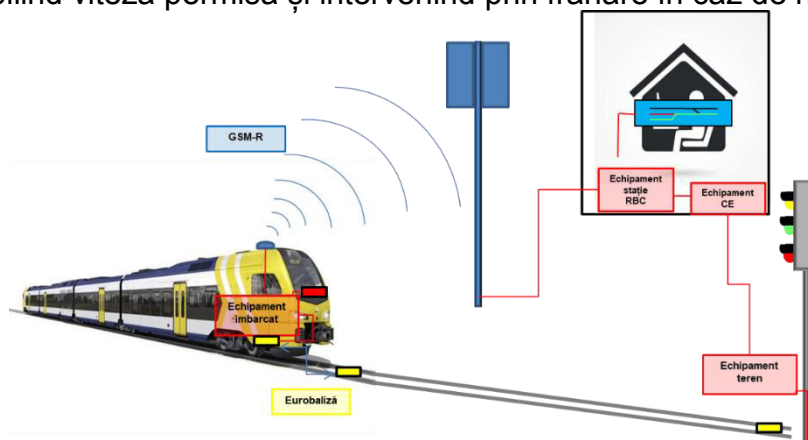
Pentru ca toți operatorii de tren să poată utiliza sistemul ERTMS acesta a fost conceput ca un sistem interoperabil.

Siguranța

Echipamentele ERTMS L2 sunt proiectate în conformitate cu regulile impuse de CENELEC având un nivel de siguranță – SIL-4.

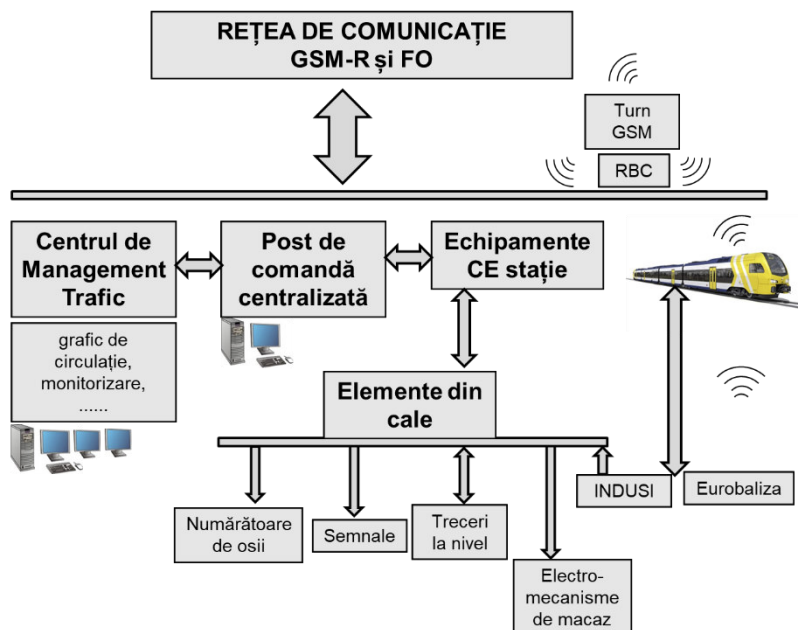
Componenta principală a sistemului ETCS nivel 2 este Radio Block Center – RBC – care prelucrează informațiile elaborate de centralizarea electronică privind stațiile și liniile curente, primește date (informații) de la trenurile în mers referitoare la poziția acestora, datele fixe ale căii ce vor fi memorate electronic și emite autorizarea de mișcare, transmisă prin GSM-R la unitatea ETCS îmbarcată.

Sistemul electronic de la bord calculează un profil de viteză dinamic pe baza profilului static, primit de la RBC, stabilind viteza permisă și intervenind prin frânare în caz de necesitate.



Figură 3.2-2 Schiță privind sistemul ERTMS

Autorizația de mișcare este generată de RBC, pe baza informațiilor legate de poziția trenului și stație sau/și căile de rulare. RBC este capabil să transmită mesaje de urgență trenurilor, atunci când este cazul. Toate mesajele vor fi transmise prin sistemul GSM-R.



Figură 3.2-3 Model simplificat privind structura sistemului ERTMS (ETCS + GSM-R)

RBC utilizează următoarele sisteme de comunicare:

- la mare distanță, pe cele două cabluri cu fibră optică ale Rețelei Principale de Transport;
- rețea locală LAN cu IDM;
- sistem GSM – R de comunicare cu trenurile în circulație.

RBC pune la dispoziția operatorului din Postul de comandă centralizată OCC o interfață Man – Machine Interface (MMI) pe care se afișează poziția, numărul și viteza trenurilor administrate prin ERTMS, precum și autorizațiile de mișcare ale acestora, prin intermediul căreia, pe o luminoschema (mimic panel) se prezintă situația traficului pe întreg tronsonul controlat. Se va prevedea și un pupitru de comandă și control cu monitoare și tastaturi prin intermediul cărora, operatorul poate genera comenzile necesare.

Vor fi asigurate minim următoarele funcționalități de comunicații vocale:

- Comunicația implicită a mecanicului de locomotivă cu IDM responsabil cu zona în care este localizat trenul;
- Comunicațiile vocale între IDM și PCC;
- Comunicațiile vocale între IDM și personalul de întreținere de pe teren;
- Apeluri de urgență.

Notă:

Echipamentul RBC se va monta în OCC Timișoara Nord și va deservi toate stațiile componentei A (Timișoara Nord – Stamora Moravița).

RBC –ul va fi prevăzut cu posibilitatea de a realiza funcția de handover cu RBC – ul ce se va instala în cadrul proiectului Lot 3 Caransebeș - Ronat Triaj Gr.D.

Granița sistemului ERTMS:

- în zona de frontieră cu Republica Serbia.
- în stația Voiteni pe direcția Reșița Nord – aceasta nu se va echipa cu GSM-R.

Tranziția către și din zona controlată ERTMS se va face conform Cerințelor Beneficiarului – RBC.

Eurobalize

Eurobalizele sunt elemente pasive, amplasate în cale și constituie puncte de referință a poziționării trenurilor. Acestea vor fi amplasate în:

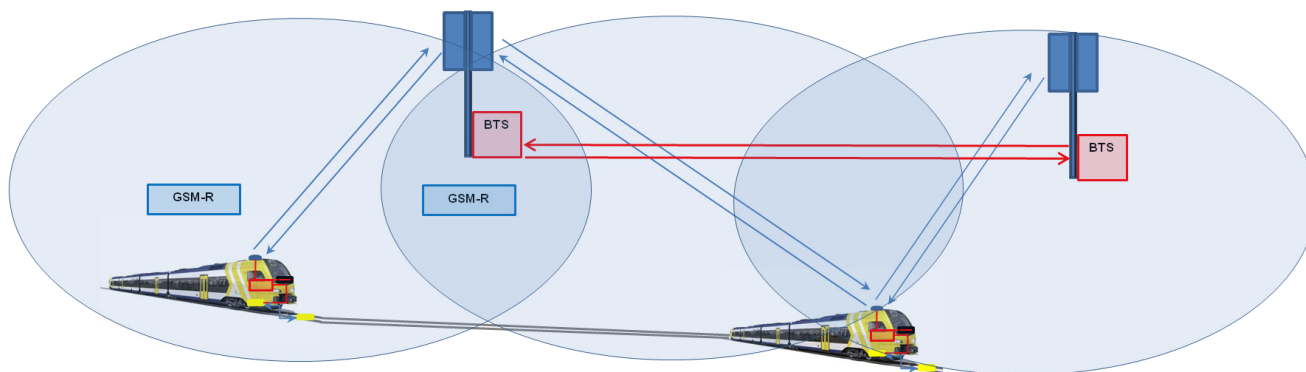
- Zona semnalelor de circulație din stații;
- Zona instalațiilor BAT și SAT;
- Pentru alte funcții și soluții particulare.

INSTALAȚII PENTRU SISTEMUL GSM-R

GSM – R (Global System Mobile for Railways) este un standard de comunicații radio pentru aplicații feroviare, prin care se stabilesc și se garantează servicii radio aferente componentei semnalizare din sistemul ERTMS precum și alte conexiuni necesare siguranței circulației.

În cadrul acestui studiu, arhitectura rețelei GSM – R a luat în considerare următoarele componente: Sistem radio de bază - Base Station sub-System (BSS), compus la rândul său din BSC, BTS, TRAU, Sistemul CTS și Sisteme Auxiliare.

Sistemul GSM – R va acoperi zonele stațiilor și liniilor curente ale tronsonului Timișoara – Stamora Moravița - frontieră. Pentru aceasta, în faza de proiectare, se vor lua în considerare valorile minime din specificațiile EIRENE ale parametrilor de probabilitate de acoperire și nivel de acoperire, se va realiza planificarea BSS în stații și linii curente și se vor stabili locațiile echipamentelor GSM– R.



Figură 3.2-4 Model de acoperire cu semnal GSM-R între două BTS

Antreprenorul lucrării va realiza un studiu de propagare radio pentru acest tronson conform cu cerințele de acoperire, precizând pozițiile exacte ale antenelor, în funcție de măsurătorile pentru intensitatea semnalului radio în zonă.

În fiecare locație va fi un singur BTS care se va conecta în două BSC-uri pentru redundanță caldă sau rece (în OCC – Timișoara Nord). Transportul pe fibră optică a conexiunilor dintre elementele de rețea GSM-R va fi asigurat de o rețea nouă IP/MPLS.

Fiecare BTS se va conecta printr-un BSC la ambele MSC-uri (București și Ploiești).

Realizarea handover-ului cu RBC-urile vecine se va face cu respectarea UNISIG Subsetul 039 și UNISIG Subsetul 098.

Se vor respecta Cerințele Beneficiarului în vederea implementării sistemului GSM-R.

Subsistemul CTS (Controller terminal)

Subsistemul va oferi funcționalitatea de inițiere și recepție a apelurilor pentru IDM și dispecerul de trafic la utilizatorii GSM-R mobili și la utilizatorii locali ai rețelei (legături RC, comunicații căi libere între stații etc).

Echipamentul terminal va avea obligatoriu “hands free” și un sistem de vizualizare și memorare a apelurilor primite de tip LCD. Consola CTS va fi legată printr-un switch la rețeaua MPLS. Pentru asta va fi pozat un cablu subteran de 12 fibre optice între Container și locația IDM. Switch-ul va avea 2 porturi SFP 1 GB și 12 porturi Fastetherent RJ 45. Prin același switch se vor aduce informațiile și de la CCTV și calculatoarele IRIS.

Centrala CTS va fi amplasată în OCC Timișoara Nord și va avea capabilitatea să conecteze minim 300 abonați.

Echipamentul CTS va fi interconectat cu MSC și IN astfel încât să ofere un sistem de comunicații integrat și să ofere funcțiile feroviare din GSM-R: Functional number, eLDA, LDA, group call, Emergency Call etc. Toate consolele CTS și sistemul de transport aferent de la IDM-ști și operatori vor avea propriul UPS cu o rezervă de 2 ore.

Se va lua în considerare un număr de terminale CTS (pentru IDM) cel puțin egal cu numărul stațiilor CF, locațiile SCADA din proiect plus 2 terminale, precum și 3 terminale CTS pentru operatorul de trafic, operatorul RBC și operatorul DEF în OCC din Timișoara Nord.

Echipamentul terminal mobil va consta din stații mobile portabile.

Echipamentul portabil este compus din:

- 30 de unități portabile de uz general (GPH). Unitățile GPH vor fi de tip Smartphone cu sistem de operare Android și GPS incorporat.
- 100 unități operaționale portabile (OPH) (normale).
- 20 de unități de tip shunting cu buton mare de operare montat pe cureaua de umăr.
- 180 SIM-uri configurate.

Sistemele de management ale rețelelor

Rețeaua de transport IP/MPLS

Sistemul de transport se va baza pe o tehnologie IP/MPLS, cu comutație de pachete și va asigura transmisia simultană de servicii voce, video și date cu mecanisme QOS extensive și configurabile.

Rețeaua IP/MPLS va asigura transportul următoarelor servicii: GSM-R, ETCS (Legătura dintre CE și RBC), Control Alimentare Tracțiune (SCADA), IMTF și ICCT. Instalația CE va funcționa având control asupra tuturor elementelor exterioare, semnale, macazuri, BAT și secțiunilor de BLAI pe care le controlează.

Topologia rețelei va fi de tip inel de 1 Gbps, inclusiv E1 TDM și Ethernet.

Nodul principal se va conecta la BSC folosind o interfață fizică de tip STM1 canalizat sau prin E1-uri. Deasupra acestui inel va exista un Backbone de 10 Gbps realizat din nodurile principale. Backbone-ul de 10 Gbps va acoperi întreaga zona a tronsonului și va fi conectat cu celelalte tronsoane la viteza de 10 Gbps.

În fiecare site va fi amplasată o pereche de routere CSG.

Echipamentele trebuie interconectate prin tehnologie de nivel 2 de tip Ethernet, iar suportul pentru Synchronous Ethernet și MLPPP pe CSG este obligatoriu.

Sistemul de management trebuie să asigure supervizarea centralizată ale CSG-urilor și al Nodurilor Centrale, suport pentru configurarea, vizualizarea, diagnoza mai multor servicii, afișarea hărții unei topologii fizice, configurare rapidă, interfață prietenoasă cu utilizatorul, sisteme de securitate etc.

Cabluri cu fibre optice

Pentru asigurarea comunicațiilor pentru siguranța circulației trenurilor și a operațiilor de manevră, precum și a activităților de exploatare și mentenanță se vor înlocui în totalitate cablurile existente ce asigură transmiterea informațiilor între stații, cu cabluri cu fibre optice.

Parametrii fibrei optice trebuie să corespundă recomandărilor ITU-T G.652D.

Caracteristicile generale ale cablului cu fibre optice utilizat sunt următoarele:

CARACTERISTICI GENERALE		
tipul de fibră optică		monomod
lungimea de undă		1310nm 1550nm
CARACTERISTICI DE TRANSMISIE		
Coeficientul de atenuare la 1310nm		≤ 0.33dB/km
coeficientul de dispersie cromatică	1310nm	≤ 3.5ps/(nm x km)
coeficientul de dispersie cromatică	1550nm	≤ 18ps/(nm x km)
diametrul câmpului modal la 1310nm		9.2±0.4μm
diametrul câmpului modal la 1550nm		10.4±0.8μm
lungimea de undă de tăiere	λ _{cc}	1150-1330nm
CARACTERISTICI MECANICE		
Cojirea învelișului (50mm, 500mm/min)		1.....5 N

Specificații pentru cablul cu fibre optice subteran

Vor fi luate în considerare două cabluri de 12 fibre optice. Primul cablu va fi dedicat comunicațiilor GSM-R adică legăturilor de 10 Gbps și 1Gps. Primele 6 fibre vor fi folosite pentru comunicațiile de 10 Gbps și cablul se va secționa și introdus în ODF complet 12 fibre în locațiile principale. Denumirea acestui cablu va fi Cablu FO Subteran GSM-R. Ultimele fibre vor fi secționate și introduse în ODF doar la Containerelor CE, GSM-R și locațiile SCADA importante unde vor fi montate CSG-uri, fibrele de viteze vor fi sudate în mufa de derivație. Al doilea cablu de 12 fibre va fi dedicat comunicațiilor de semnalizare prin switch-uri pentru BLAI FO și va fi secționat la toate semnalele de bloc, Barierele automate, în capetele de stație pentru Controloarele de echipamente exterioare și camerele video de supraveghere și la locațiile Scada. Denumirea acestui cablu va fi Cablu FO Subteran Semnalizare.

Numărul fibrelor optice: minim 12 fibre G.652D pentru cele două cabluri.

Se va calcula numărul de fibre necesar funcție de necesitățile proiectului integrat (CE, ERTMS, OCC – IMTF și ICCT, SCADA etc) și se va instala un cablu suplimentar dacă este nevoie. Cablurile de fibră optică menționate în acest document vor fi folosite exclusiv de aplicațiile de semnalizare (CE, ETCS, GSM-R, OCC și SCADA).

La traversările de drumuri și/sau cale ferată pe timpul execuției lucrărilor se va asigura semnalizarea zonelor respective.

Cablurile FO se vor poza în tuburi PVC, PE, HDPE și beton, cu diametru adecvat. Tuburile de subtraversare vor fi amplasate la adâncimea de minim 1,5 m de la NTS pentru linii secundare și drumuri.

Acolo unde terenul nu este stabil, pereții sanșurilor vor fi asigurați cu sprijiniri.

Cablul fo va fi pozat prin metoda de suflare.

Cablul din interiorul căminelor de cabluri (sau guri de vizitare) va fi protejat în tub coflex și etichetat.

Camerele de tragere vor fi îngropate și capacul va fi la cel puțin 0.5 m în pământ.

Camerele de tragere vor fi făcute din beton (B250) armat cu OL 38 (sau mai bun), cu următoarele dimensiuni: 126H x 110B x 110L cm.

Cutia de joncțiune va conține un sistem de organizare a fibrelor, unde lungimile de rezervă ale fibrelor și joncțiunile vor fi stocate în tăvi speciale.

Cutiile de joncțiune trebuie să fie adecvate aceluiași condiții de instalare ca cele folosite pentru instalarea următoarelor tipuri de cabluri:

- subterane (în căminele de cabluri, tunele etc.)
- aeriene (suspendate pe stâlpi, pe clădiri, pe stâlpii de înaltă tensiune, pe poduri, etc.)

Specificații pentru cablul cu fibre optice aerian

Numărul fibrelor optice: 24 fibre G.652D.

Se va instala, folosi și întreține cablul în sistemele aeriene după cum urmează:

- Cablul va fi auto portant și fără elemente metalice;
- Stres exterior: expunerea la zăpadă, îngheț (50 mm grosime diametrul gheții formate), vânt (40 m/s viteză) și alte forme de stres ce pot apărea. Temperatura: -45 °C ... + 70 °C.
- Condiții speciale: expunere UV și rutare aproape de alte sisteme specifice feroviare.

Vor fi utilizate cutii de joncțiune (mufe de fibră optică) instalate pe stâlpii catenari sau pe stâlpi speciali introduși. Cutiile de joncțiune vor fi instalate astfel încât să se prevadă lungimi de cablu de rezervă de ambele părți ale fiecărei cutii de joncțiune. Fiecare secțiune de ancorare va avea cel puțin o lungime de cablu de rezervă. Lungimile de cablu de rezervă vor fi de 120 m și vor fi așezate în forma de cifra 8.

Conectorii optici vor fi de tip SC/PC. Atenuarea de inserție a conectorilor optici nu trebuie să depășească 0,4 dB. Creșterea în timp a atenuării de inserție a conectorului nu trebuie să

depășească 0,1 dB după 500 de conectări. Se vor furniza pigtail-urile necesare pentru echiparea completă a ODF-urilor, precum și patchcord-uri pentru conectarea echipamentelor pentru fiecare conector din ODF. Patchcord-urile vor avea 2 dimensiuni 7m și 21m (pentru un ODF de 24 de porturi vor fi oferite 12 patchcord-uri de 2 m și 12 patchcord-uri de 7 m.

Rețelele de fibră optică aeriană sunt dedicate Rețelei GSM-R și implicit rețelei IP/MPLS. Deci cablurile vor jonționa și conecta doar locațiile care conțin echipamente GSM-R (BTS și BSC) și calculatorul central al instalației de centralizare electronică. Alte echipamente precum controlere BLAI, CCTV sau SCADA pot fi conectate în cazuri excepționale, adică se va tăia cablul de fibră optică aeriană doar cu aprobarea scrisă a CFR/DI.

Arhitectura de utilizare a cablului de fibră optică aerian va fi următoarea:

Primele 12 fibre din cablu vor fi dedicate comunicațiilor de 10 Gbps și vor fi realizate între stațiile care au Noduri Principale. Ultimele 12 fibre vor fi dedicate comunicațiilor de 1 Gbps și vor fi realizate între locațiile care au CSG. Inelurile de 10 Gbps vor fi realizate prin cele două cabluri și prin interconectarea celor două noduri principale pe un port de 10 Gbps. Inelul de 1 Gbps va fi realizat virtual prin CSG-uri conectate la Nodurile principale. Nu vor exista conexiuni fizice între CSG-uri în stații.

Electroalimentarea

Electroalimentarea servește instalația de centralizare electronică instalată în fiecare stație din proiect cât și instalațiile de pe distanțele adiacente (BLAI, BAT, SAT). Fiecare dintre stațiile echipate cu centralizare electronică trebuie să aibă propria sa electroalimentare. Consumul de putere va fi dimensionat în funcție de necesitățile echipamentelor interioare și exterioare din fiecare stație, pe consumatori de diverse categorii: vitali, prioritari, etc.

Electroalimentarea de putere va consta din cele două surse principale: una de bază și cealaltă de rezervă (grupul electrogen, aflat în stand-by). În cazul cel mai defavorabil când toate aceste surse nu sunt disponibile instalațiile de centralizare electronică trebuie să funcționeze minim 6 ore pe baterii de acumulare, dimensionate corespunzător. Comutarea surselor de electroalimentare trebuie să se facă automat, nu se acceptă întreruperea electroalimentării.

Pe linie electrificată se vor respecta și următoarele cerințe:

- Se va realiza a doua sursă de rezervă: rezervarea din linia de contact. Comutarea celor 3 surse de electroalimentare (rețeaua națională, linia de contact și grupul electrogen) se va realiza automat, ordinea de comutare va fi în conformitate cu reglementările de la calea ferată (rețea națională – linie de contact – grup electrogen).
- Electroalimentarea dispozitivelor de topire a gheții și zăpezii de la macazuri se va realiza direct din linia de contact, prin transformatoare amplasate în zona macazurilor. Aceste dispozitive nu vor fi conectate la grupul electrogen care asigură alimentarea de rezervă. Comanda acestor dispozitive se va face direct de la IDM, fie automat în funcție de condițiile de mediu. Sistemul de control al instalației de încălzire electrică a macazurilor va utiliza un controler și senzorii asociați. Acesta va fi un echipament electronic de monitorizare a condițiilor meteo care va utiliza informațiile de la senzorul de precipitație și de temperatura șinei pentru detectarea condițiilor de vreme care comandă pornirea automată a sistemului de încălzire. Sistemul va monitoriza temperatura șinei pentru a se asigura o temperatură constantă a încălzirii.

- Instalațiile de electroalimentare trebuie să includă un UPS trifazat (50 Hz) cu bateria de acumulatori proprie care să asigure rezervarea de minim 6 ore. Un grup redundant de redresoare alimentat din sursele principale trebuie să asigure tamponul UPS cu bateria proprie.
- Toate alarmele și informațiile relevante privind electroalimentarea din fiecare stație din proiect se vor afișa după cum urmează:
 - la OCC - CDM - Postul de Comanda și Control și la postul de mentenanță din stația Voiteni, alarmele pentru toate stațiile din proiect;
 - la nivel local în clădirea container, alarmele pentru stația respectivă din proiect, pe monitorul de mentenanță;
 - la IDM.

Sistem de sincronizare al ceasului în rețea

Toate instalațiile de centralizare electronică trebuie să aibă un singur timp de referință, furnizat de un sistem de sincronizare al ceasului în rețea. Acest ceas trebuie să fie sincronizat cu ora est-europeană prin GPS. Precizia sistemului de sincronizare al ceasului în rețea trebuie să fie de cel puțin 10^{-11} și să aibă redundanță internă.

Ora sincronizată a sistemelor va fi afișată pe interfețele om-mașină de la toate posturile de operare și de mentenanță ale sistemelor.

Informația asupra timpului dat de sistemul de sincronizare în rețea trebuie să fie disponibilă atât sistemului CE, precum și altor sisteme componente ale sistemului ERTMS cu ETCS nivel 2 etc.

Instalația de control automat al vitezei trenurilor și autostop INDUSI (pentru trenurile neechipate cu ERTMS).

Instalația de control automat al vitezei trenurilor de tip INDUSI asigură funcția ATP, indispensabilă siguranței traficului feroviar. Actualele instalații INDUSI se vor demonta și preda beneficiarului spre valorificare. Semnalele de circulație se vor echipa cu instalații INDUSI noi.

În echipamentul din cale pentru controlul inductiv al vitezei trenului pentru echipamentul de tip INDUSI, sunt folosite trei frecvențe pentru a verifica viteza trenului:

- frecvența de 2000 Hz pentru a activa frânarea de urgență;
- frecvența de 1000 Hz pentru a verifica vigilența mecanicului și viteza V1 (începutul frânării);
- frecvența de 500 Hz pentru a verifica viteza V2 (redușă) în abateri sau să oprească trenul.
- Toate semnalele de circulație vor fi în dependență cu inductorii de cale printr-un număr de relee de acționare și cabluri de dependență, astfel:
- semnalele de circulație pe linia directă și pe blocul de linie automat cu inductor de cale de 1000/2000 Hz montat la maxim 6m în fața semnalului și inductor de 500 Hz montat la 250 m în fața semnalului;
- semnalele de circulație pe liniile abătute (viteza mai mare de 40 km/h) cu inductor de 1000/2000 Hz montat la 6m în fața semnalului și inductor de 500 Hz montat la 250 m în fața semnalului.
- semnalele de circulație pe liniile abătute (viteza mai mică de 40 km/h) cu inductor de 1000/2000 Hz montat în fața semnalului dacă semnalul prevestește următorul semnal.

Detecția osiilor calde (DCOS).

În cadrul proiectului se propune dotarea tronsonului Timișoara – Stamora Moravița – frontieră cu un Sistem DCOS de detectare a cutiilor de osii supraîncălzite. Apariția osiei supraîncălzite va fi sesizată și transmisă la postul central de comandă și control – PCC Voiteni, în scopul generării alarmelor și a luării măsurilor necesare.

Se propune amplasare instalației DCOS în stația Voiteni pe o poziție în care să poată acoperi trenurile ce circulă pe distanța Timișoara – Stamora Moravița și cele ce circulă pe distanța Voiteni – Reșița.

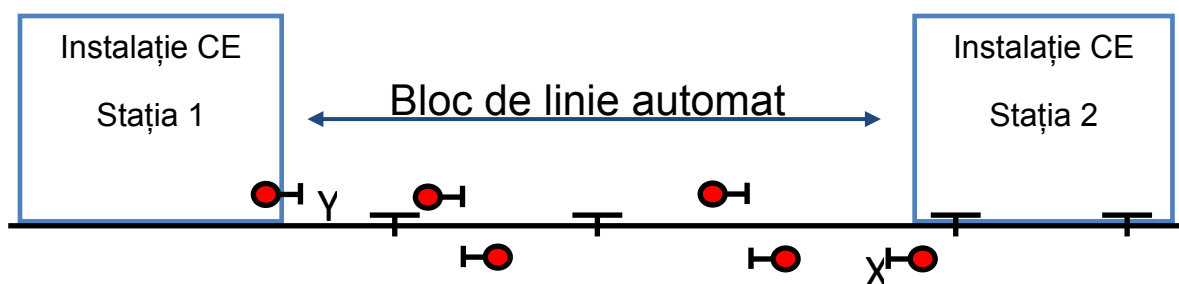
Instalații de bloc de linie automat integrat

Întrucât pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița – frontieră nu se justifică introducerea sistemului clasic tip BLA, soluția fiind prea oneroasă în condițiile asigurării unor capacități suficiente de circulație, se propune dotarea acestui tronson astfel:

- Timișoara Sud – Timișoara Nord cu o instalație **BLAI**;
- Timișoara Sud - Stamora Moravița – frontieră cu instalație de tip **BLASI**.

Cerințele funcționale pentru fiecare bloc de linie, aferent tronsoanelor menționate vor avea ca bază principiul clasic al blocului de linie pe rețeaua feroviară, și anume: siguranța circulației între stații și blocarea stației primitoare.

Blocul de linie începe de la semnalul de intrare al primei stații și se termină la semnalul de intrare al celei de-a doua stații.



Figură 3.2-5 Bloc de linie automat

Elementele componente ale blocului de linie automat trebuie monitorizate, acționate și detectate prin centralizare electronică (CE). Dependențele dintre echipamentele din stație și blocul de linie, codul de semnalizare aplicat și toate condițiile de siguranță specificate vor fi controlate prin centralizare electronică (CE).

Toate elementele BLAI/BLASI controlate de o instalație de centralizare electronică trebuie afișate pe monitorul instalației de centralizare respective. Pe monitorul instalației de centralizare electronică, aflat la IDM trebuie afișat cel puțin starea liber/ocupat a primei secțiuni de bloc de după granița dintre cele două CE și starea semnalului următor de după granița dintre zonele celor două CE pe direcția către stația adiacentă.

Blocul de linie automat simplificat integrat (BLASI)

BLASI ce va echipa zona Timișoara Sud – Stamora Moravița nu prevede expedierea trenurilor succesiv la sector de bloc și în consecință, nu necesită semnale intermediare de circulație (semnale de bloc de linie). Controlul ocupării liniei curente se va face prin sistemul de detecție a prezenței trenurilor (numărătoare de osii).

Blocul de linie automat integrat (BLAI)

BLAI existent între Timișoara Nord și Timișoara Sud se va adapta noii configurații.

Trecerile la nivel din blocul de linie pot să funcționeze independent sau pot fi acționate prin CE.

Trecerile la nivel

Instalații de semnalizare rutieră la trecerile la nivel

Instalațiile automate de trecere la nivel vor fi controlate și supravegheate de către instalația de centralizare electronică. Totodată vor fi posibile și comenzi individuale pentru închidere/deschidere.

Instalații de semnalizare rutieră automată de tip BAT de la trecerile la nivel cu calea ferată

Instalația BAT generează următoarele informații:

- starea activată (semnalizarea de interdicere a circulației rutiere este declanșată) sau neactivată (semnalizarea de interdicere a circulației rutiere este oprită) a sistemului de semnalizare la BAT;
- starea semnalelor de avarie la trecerea la nivel și a semnalelor rutiere;
- starea generală a echipamentului și sistemului de semnalizare;
- starea echipamentului de electroalimentare a instalației BAT (întreruperea sursei de bază pentru alimentarea BAT, funcționare pe baterie, nivel de încărcare al bateriei).

Echipamentul local CE trimite către instalațiile BAT următoarele comenzi:

- comanda de declanșare a semnalizării de interdicere a circulației rutiere (activare) a sistemului de semnalizare BAT;
- comanda de declanșare sau întrerupere a semnalizării de interdicere a circulației rutiere a sistemului de semnalizare BAT, în caz de avarie a instalației BAT;
- comanda de anulare a funcționării sistemului de semnalizare BAT.

Semnalizările pe monitorul IDM, specifice BAT, sunt următoarele:

- poziția semibarierei:
 - orizontală
 - verticală
- starea instalației BAT – defecte;
- starea semnalelor de avarie;
- anularea funcționării.

Caracteristicile principale ale instalațiilor de semnalizare automate tip BAT:

- Timpul de avertizare (timpul scurs de la declanșarea semnalizării de interdicere a circulației rutiere până la sosirea trenului la trecerea la nivel). Timpul de avertizare trebuie să fie de minimum 50 s și se recomandă să nu fie mai mare de 120 s.
- Distanța de avertizare (porțiunea de cale ferată, pentru fiecare sens de circulație a trenurilor, situată înaintea trecerii la nivel, având lungimea egală cu distanța parcursă în timpul de avertizare de către trenul care circulă cu viteza maximă admisă pe linia de cale ferată respective).

Cerințe tehnice minime:

1. Dispozitivele cu lumină intermitentă roșie cu funcționare alternativă trebuie să fie prevăzute cu unități cu LED de tipul agreat la calea ferată română.

2. Dispozitivul cu lumina intermitentă albă trebuie să fie prevăzută cu unitate cu LED, de tipul agreat la calea ferată română.
3. Toate lămpile folosite pentru semibariere trebuie să fie prevăzute cu unitate cu LED, de tipul agreat la calea ferată română.
4. Axa optică a ansamblului de lumini intermitente roșii cu funcționare alternativă ale sistemului automat de semnalizare este poziționat la circa 2,5 m deasupra nivelului superior al drumului.
5. Semnalul acustic emis de unitatea de sonorizare trebuie să reproducă sunetul de clopot cu frecvența de 150÷200 bătăi pe minut. Intensitatea sunetului emis de dispozitivul de avertizare sonoră, măsurată în axa acestuia la distanța de 3m de acesta, trebuie să fie de minimum 75 dB (A) și maximum 95 dB (A).
6. Sembarierile sunt făcute din lemn sau alt material ușor.
7. Lungimea sembarierii este stabilită în funcție de necesități astfel ca în poziție orizontală, să acopere cel mult jumătatea părții carosabile în sensul normal de circulație pentru BAT cu două sembariere iar pentru BAT cu patru sembariere să închidă toată partea carosabilă a drumului, iar distanța dintre vârfurile sembarierelor nu trebuie să fie mai mare de 20cm.
8. Sembariera trebuie acoperită cu vopsea sau cu materiale retroreflectorizante, în benzi alternative roșii și albe cu lungimea de 60cm, începând cu culoarea roșie de la axul de rotație al sembarierii; pe sembarieră sunt trei unități luminoase cu lămpi cu incandescență astfel:
 - unitate de semnalizare luminoasă din vârful sembarierii este roșie către drum și galbenă către calea ferată;
 - celelalte două lumini au indicația de roșu (vizibile doar de pe șosea).
9. Sembariera se mișcă într-un plan perpendicular pe axa drumului iar distanța dintre partea inferioară a sembarierii în poziție orizontală și drum trebuie să fie de circa 1m.
10. În momentul dispariției electroalimentării sembarierile BAT trebuie să cadă în poziție orizontală prin greutatea proprie, fără temporizare.
11. În cazul în care amplasarea instalației de semnalizare automată nu asigură o vizibilitate în conformitate cu reglementările în vigoare, trebuie prevăzută suplimentar o instalație de presemnalizare echipată numai cu două dispozitive cu lumină intermitentă galbenă, cu funcționare alternativă. Pe catargul instalației de presemnalizare, imediat sub aceasta, trebuie amplasat panoul adițional "Trecere la nivel cu calea ferată prevăzută cu instalație de semnalizare luminoasă automată", conform Regulamentului privind circulația pe drumurile publice. Circuitele de comandă și control pentru dispozitivele cu lumină intermitentă galbenă se vor realiza separat de circuitele de comandă și control ale dispozitivelor cu lumină intermitentă roșie.
12. Dacă în momentul eliberării pasajului de către un tren, este ocupată secțiunea care prevestește secțiunea de avertizare care a declanșat semnalizarea de interdicere a circulației rutiere, se va menține semnalizarea de interdicere a circulației rutiere și prin aceasta se menține semnalizarea de interdicere a circulației rutiere în cazul în care un tren se apropie de secțiunea de avertizare în timp ce un altul eliberează trecerea la nivel.
13. În cazul în care nu a fost parcursă întreaga secvență de ocupare și eliberare a tuturor circuitelor de cale din parcursul normal la trecerea unui tren, întreruperea semnalizării de interdicere a circulației rutiere se va realiza cu o temporizare de 8-10 secunde (pentru instalații cu secțiunile de avertizare realizate cu circuite de cale pentru ocuparea cu intermitență a unui circuit de cale).

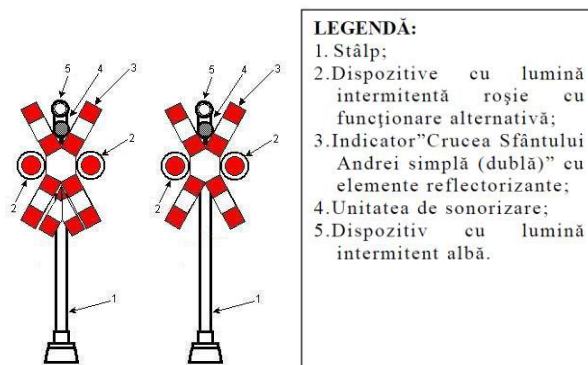
Instalații de semnalizare rutieră automată de tip SAT de la trecerile la nivel cu calea ferată

Caracteristicile principale ale instalațiilor de semnalizare automate tip SAT.

Timpul de avertizare este timpul scurs de la declanșarea semnalizării de interdicere a circulației rutiere până la sosirea trenului la trecerea la nivel. Timpul de avertizare trebuie să fie de minimum 50 s și se recomandă să nu fie mai mare de 120 s.

Cerințe tehnice minime

1. Dispozitivele cu lumină intermitentă roșie cu funcționare alternativă trebuie să fie prevăzute cu unități cu LED de tipul agreeat la calea ferată română.
2. Dispozitivul cu lumina intermitentă albă trebuie să fie prevăzută cu unitate cu LED, de tipul agreeat la calea ferată română.
3. Axa optică a ansamblului de lumini roșii alternate intermitente ale sistemului automat de semnalizare este poziționat la circa 2,5 m deasupra nivelului superior al drumului.
4. Semnalul acustic emis de unitatea de sonorizare trebuie să reproducă sunetul de clopot cu frecvența de 150÷200 bătăi pe minut. Intensitatea sunetului emis de dispozitivul de avertizare sonoră, măsurată în axa acestuia la distanța de 3m de acesta, trebuie să fie de minimum 75 dB (A) și maximum 95 dB (A).



Figură 3.2-6 Instalații de semnalizare rutieră de tip SAT de la trecerile la nivel cu calea ferată

Notă:

1. Instalațiile BAT și SAT vor fi amplasate în conformitate cu reglementările în vigoare, pentru fiecare categorie de trecere la nivel, la momentul întocmirii documentației de execuție;
2. Se vor respecta atât Instrucția nr. 351, art. 206, litera a): „instalațiile de semnalizare automată a trecerilor la nivel din linie curentă cat si Instrucția nr. 351, art. 206 litera b): ”instalațiile de semnalizare automată a trecerilor la nivel din incinta stației.

Tabel 4 Trecerile la nivel de cale ferată și modul de semnalizare propus – pentru tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița:

Nr. Crt.	LINIA		DISTRICT	INTRE STAȚIILE	POZ. KM	NR. LINII	TIP DRUM	CL. TH.	BAT	SAT
1.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	TIMIȘOARA CET	TIMIȘOARA SUD – TIMIȘOARA CET	6+829	1	AGRICOL	V		1
2.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	TIMIȘOARA CET	TIMIȘOARA CET	8+221	4	CET V	V		1
3.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	TIMIȘENI	TIMIȘOARA CET – TIMIȘENI	10+534	1	AGRICOL	V		1

Nr. Crt.	LINIA		DISTRICT	INTRE STAȚIILE	POZ.	NR. LINII	TIP	CL.	BAT	SAT
					KM		DRUM	TH.		
4.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	TIMIȘENI	TIMIȘOARA CET – TIMIȘENI	12+732	1	AGRICOL	V		1
5.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	TIMIȘENI	TIMIȘENI - PĂDURENI	13+752	1	AGRICOL	V		1
6.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	TIMIȘENI	TIMIȘENI - PĂDURENI	16+894	1	AGRICOL	V		1
7.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	JEBEL	PĂDURENI - JEBEL	19+711	1	DC 158	V		1
8.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	JEBEL	STAȚIA JEBEL	23+535	2	DJ 693B IONEL- LIEBLING	IV	1	
9.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	JEBEL	JEBEL - VOITENI	26+260	1	AGRICOL	V		1
10.	124	TIMIȘOARA – REȘIȚA	VOITENI	JEBEL - VOITENI	30+917	1	AGRICOL	V		1
11.	129	JEBEL – STAMORA M.	VOITENI	STAȚIA VOITENI	33+371	2	AGRICOL	V		1
12.	129	JEBEL – STAMORA M.	VOITENI	VOITENI-DETA	37+333	1	AGRICOL	V		1
13.	129	JEBEL – STAMORA M.	DETA	VOITENI-DETA	39+531	1	DN 59B CARPINIS- DETA	IV	1	
14.	129	JEBEL – STAMORA M.	DETA	STATIA DETA	41+312	1	DC 172 DETA- OPATITA	IV		1
15.	129	JEBEL – STAMORA M.	DETA	STATIA DETA	42+298	1	DC 183 CIACOVA- GHILAD	V		1
16.	129	JEBEL – STAMORA M.	DETA	DETA-DENTA	44+380	1	DRUM LOCAL DETA	IV		1
17.	129	JEBEL – STAMORA M.	DETA	DETA-DENTA	45+728	1	AGRICOL	V		1
18.	129	JEBEL – STAMORA M.	DETA	DETA-DENTA	46+672	1	AGRICOL	V		1
19.	129	JEBEL – STAMORA M.	STAMORA	HALTA DENTA	47+487	1	DC 232	V		1
20.	129	JEBEL – STAMORA M.	STAMORA	DENTA-STAMORA M.	51+388	1	AGRICOL	V		1
21.	129	JEBEL – STAMORA M.	STAMORA	DENTA-STAMORA M.	54+885	1	COMUNAL	V		1
22.	129	JEBEL – STAMORA M.	STAMORA	STAMORA-FRONTIERA	58+164	1	AGRICOL	V		1

Note:

1. Se vor lua în considerare reglementările specifice și Cerințele beneficiarului, ce vor fi puse la dispoziție de Beneficiar.
2. Prima etapă privind lucrările ce se vor efectua la instalații, va fi identificarea traseelor de cabluri, în vederea relocării sau protejării acelor cabluri pe care funcționează instalațiile aflate în funcție.
3. Toate cablurile și echipamentele dezafectate vor fi predate Beneficiarului cu proces verbal de predare-primire.
4. Scoaterile din funcțiune ale instalațiilor aparținând Societății Telecomunicații CFR SA se vor efectua numai după obținerea aprobărilor necesare în conformitate cu legislația în vigoare.

OBSERVAȚIE:

În cadrul acestui proiect va fi asigurată dotarea cu mijloace de intervenție auto (min. 1 mijloc auto) în vederea deplasării la instalațiile din teren pentru mentenanță, intervenții operative și preventive și deranjamente, truse de scule pentru intervenții la instalațiile de semnalizări

feroviare, aparatură electronică de diagnoză (laptop-uri dotate cu software-ul necesar pentru diagnoze, etc), precum și un lot de piese de rezervă pentru intervenții operative.

Toate aparatele de măsură și control, truse de scule etc necesare pentru mentenanța echipamentelor vor fi în dotarea CFR-SA exclusiv.

INSTALAȚII DE TELECOMUNICAȚII

Instalațiile de telecomunicații vor corespunde cerințelor naționale, europene și CFR. Pentru asigurarea transmiterii de informații: voce, date și imagine necesare activității feroviare sunt propuse instalații noi, moderne cu un grad ridicat de fiabilitate, astfel încât să asigure calitatea semnalelor fără întreruperea accidentală a comunicațiilor.

CABLURI CU FO

Pentru asigurarea redundanței informațiilor cablurile cu fibre optice vor fi instalate în subteran, în canal de cabluri, de-o parte și de alta a liniilor de cale ferată. Echipamentele din stații, aferente FO, vor fi modernizate prin instalarea de echipamente de telecomunicații moderne, fiabile. Topologia rețelei va fi tip inel.

Parametrii fibrei optice trebuie să corespundă recomandărilor ITU-T G.652D și IEC/EN 60793.

Caracteristicile generale ale cablului cu fibre optice utilizat sunt următoarele:

CARACTERISTICI GENERALE	
numărul de fibre	24
tipul de fibră optică	monomod
lungimea de unda	1310nm
CARACTERISTICI DE TRANSMISIE	
media atenuării în cablu	$\leq 0.36\text{dB/km}$
atenuarea maximă a fibrei	$\leq 0.38\text{dB/km}$
diametrul câmpului modal	$9.5-10.5\pm 0.5\mu\text{m}$
lungimea de undă de tăiere λ_{cc}	$<1260\text{nm}$
CARACTERISTICI MECANICE	
factor de coroziune	≥ 18
PROPRIETATI ALE CABLULUI	
temperatura de stocare și transport	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} / +65\text{ }^{\circ}\text{C}$
forța de întindere	max. 1.5kN
forța de tragere în timpul instalării	max. 2,5kN
Durata de funcționare: minim 25 de ani	
Etanșare cu gel, protecție antirozătoare.	

Cabluri de telecomunicații urbane

Se va asigura legătura dintre sala de echipamente TTR și echipamentele de anunțare/informare din sistemul de informare a publicului, prin instalarea de cabluri de telecomunicație pozate în șanț/canal tehnic/aerian.

Construcție: conductoare de cupru cu diametre de : 0,6mm torsadate în perechi: 10, 20, 50, 100 perechi, izolație din polietilenă, barieră de etanșeitate tip ALPET cu gel, izolație celulară cu peliculă (foam skin), cu armătură metalică din benzi de oțel, înveliș exterior de protecție din polietilenă.

Echipamente de telecomunicații pentru transmisii date/voce

Se vor instala echipamente de transmisie digitală în stațiile de cale ferată, având platformă multi-servicii: Ethernet, E1 și interfețe FXO și FXS.

Echipamentul va fi dotat cu: sloturi pentru carduri de control, sloturi pentru cartele de interfață, redundanță, alimentare, tunele și servicii pseudo-wire. sistem de operare.

Echipamentul va asigura minimum următoarele interfețe: FXO, FXS, Ethernet, E1, E&M 2/4/wire.

Sistemul de management

Sistemul de management presupune un management de rețea unificat end-to-end și suport operațional.

Suplimentar capabilităților strict legate de gestionarea elementelor de rețea, va fi disponibil un set centralizat de funcționalități:

- Managementul de defect;
- Managementul configurației;
- Managementul performanței;
- Managementul de securitate;
- Managementul serviciilor.

Vor fi luate în considerare echipamente tip switch, cu minim următoarele caracteristici tehnice: 24 porturi 10/100/1000 BASE-T cupru (RJ-45) cu P0E/P0E+ , 4 porturi 100 BASE-X SFP.

Telefonia automată

Aparatele de telefon furnizate trebuie să aibă 12 butoane DTMF folosind reapelarea cu întrerupere și trebuie să fie compatibile cu centralele, în toate aspectele. Telefoanele automate trebuie să conțină caracteristici extinse, având cel puțin stocare de numere, afișaj, reapelare, etc. Toate aparatele de telefon trebuie să fie construite pentru a rezista la impact mare datorită policarbonaților sau altor materiale similare.

Cablarea structurată

Lucrările aferente vor lua în considerare rețelele de cablare structurată ce constituie suportul pentru comunicațiile de voce și date. În toate stațiile vor fi ptevăzute rețele de cablare structurată și în haltele: Deta și Timișeni.

De asemenea se vor prevedea switch-uri de access, ca intermediare între host-uri și switch-ul Layer 2. Switch-urile de access vor avea și porturi cu SFP-uri pentru fibra optică multimod.

Tipuri de materiale folosite pentru cablarea stucturată orizontală sunt:

- Cabluri orizontale tip F2TP;
- Prize / blocuri de prize de telecomunicații;
- Cordoane de legătură FTP;
- Suportul de cabluri;
- Canale de cabluri (pat cabluri) din PVC;
- Tuburi gofrate.

Pentru cablarea verticală a clădirii se vor utiliza următoarele cabluri și materiale:

- Cabluri cu fibre optice pentru date;
- Cabluri telefonice backbone, cu circuite de cupru de categoria 5 pentru telefonie (FTP);
- Cabluri orizontale de telecomunicații de legătură, categoria 5E de tip F2TP.

Cablul cu fibre optice multimod va fi de interior/exterior cu 4 fibre optice 62,5/125 μm și va fi folosit la interconectarea pe verticală, la dulapurile de distribuție din clădiri.

Prizele de telecomunicații vor fi în conformitate cu categoria 5e, clasa D și vor fi folosite pentru conectarea telefoanelor, calculatoarelor și a altor aplicații din gări și haltele Timișeni și Deta.

Dulapul de distribuție va fi de tip rack standard 19" metalic, prevăzut cu ușă frontală transparentă, așezat pe elemente de distanțare față de sol, în interiorul căruia se montează toate distribuitorii, repartitoare și echipamentele de comunicație.

INSTALAȚII DE TVCI

Instalațiile de TVCI au ca scop monitorizarea permanentă a zonelor din stația de cale ferată care sunt accesibile călătorilor (clădirea de călători, peroanele, etc), a zonelor de macaze dar și a trecerilor la nivel (atât cele aferente stației cât și cele de pe interval). Sistemul are ca scop principal depistarea unor evenimente care pot perturba traficul.

Sistemul va fi conceput într-o structură modulară fiind de tipul "deschis" – poate permite introducerea de noi elemente.

Sistemul de TvCI va fi complet digital, bazat pe un sistem de comunicații „end to end” de tip IP. Înregistrarea se va face atât local, în stații, cât și în PCC-Voitene, iar vizualizarea înregistrărilor pentru post analiză se va realiza de către operatorul din OCC la cerere, în funcție de locație, dată și timp, cu posibilitatea transmiterii la postul central al unui număr restrâns de camere selectat de operatorul din postul central.

Sistemul va fi ierarhizat după cum urmează:

- Nivelul local, reprezentat de echipamentele de vizualizare, înregistrare și transmisie din stațiile de cale ferată, zonele de macaze, trecerile la nivel;
- Nivelul central, reprezentat de echipamentele de monitorizare și management, din Postul de comandă și control din stația Voiteni și din OCC, prin PO-CTV – Post de operare pentru Sistemul de supraveghere cu camere TV în circuit închis;
- Nivelul de transport prin fibră optică.

Camerele video vor acoperi următoarele zone de interes:

- zona capetelor de stație, pentru a supraveghea optim zonele de macazuri;
- zona peroanelor;
- zona de lângă clădirea stației pentru linia 1 și peronul 1;
- zona containerului pentru a supraveghea optim accesul în clădirea container;
- zona trecerilor la nivel atât din stație cât și din linie curentă;
- haltele;
- zona holului casei de bilete și a sălii de așteptare.

Camerele video vor fi color, de tip fullHD 1080P la 25fps.

Camerele video vor fi montate pe stâlpi de iluminat la o înălțime de minim 5 m de la nivelul superior al șinei și pe pilonul antenei GSM-R pentru a asigura o acoperire optimă a ariei de supraveghere.

Camerele video de la macazuri vor avea posibilitate de baleiere, restul vor fi fixe și vor avea protecție împotriva ploii și a zăpezii.

În cazul în care prin instalarea camerelor video pe stâlpii de iluminat nu este asigurat un nivel optim de vizibilitate al zonei de interes, camerele se vor monta pe stâlpi dedicați instalației de supraveghere video.

Instalația de supraveghere video pentru trecerile la nivel, atât din stații cât și de pe intervale și din halte va avea ca suport de transmitere, cablu cu fibre optice, din stația cea mai apropiată.

Sistemul va avea ca suport de comunicație o rețea de tip Ethernet, pe baza de adrese IP, ale camerelor video. Protocolul de comunicație va fi de tip TCP/IP. Se va utiliza rețeaua IP/MPLS pentru transmisia imaginilor la OCC și la PCC – Voiteni.

Monitoarele pentru supravegherea video vor fi amplasate în biroul IDM din fiecare stație.

Pentru Postul de comandă și control din stația Voiteni va fi prevăzut un video-wall (pentru sistemul de siguranța traficului), urmând ca pe acesta, sau lateral, să poată fi vizualizate și imaginile TVCI.

Pentru Camerele din linie (treceri la nivel, Site GSM-R) se vor utiliza fibre diferite din cablul subteran și switch-uri diferite de aplicațiile de siguranță. Pentru restul se vor instala echipamente de transport, cabluri de fo și cabluri de alimentare.

INSTALAȚII DE INFORMARE PUBLIC CĂLĂTOR

Sunt compuse din următoarele sisteme:

- sistem de informare public călător;
- sistem de anunțare public călător;
- sistem de ceasoficare;
- sistem de intercomunicație tip ghișeu pentru casa de bilete.

Instalațiile de informare pentru publicul călător au ca scop emiterea de mesaje informative și educative.

Mesaje transmise vor fi de tip **vizual** și **sonor**.

Mesajele de tip **vizual** au ca principal suport:

- panourile de afișaj/monitoarele de la peroane;
- panourile de afișaj/monitoarele din sălile de așteptare;
- ceasurile de oră exactă.

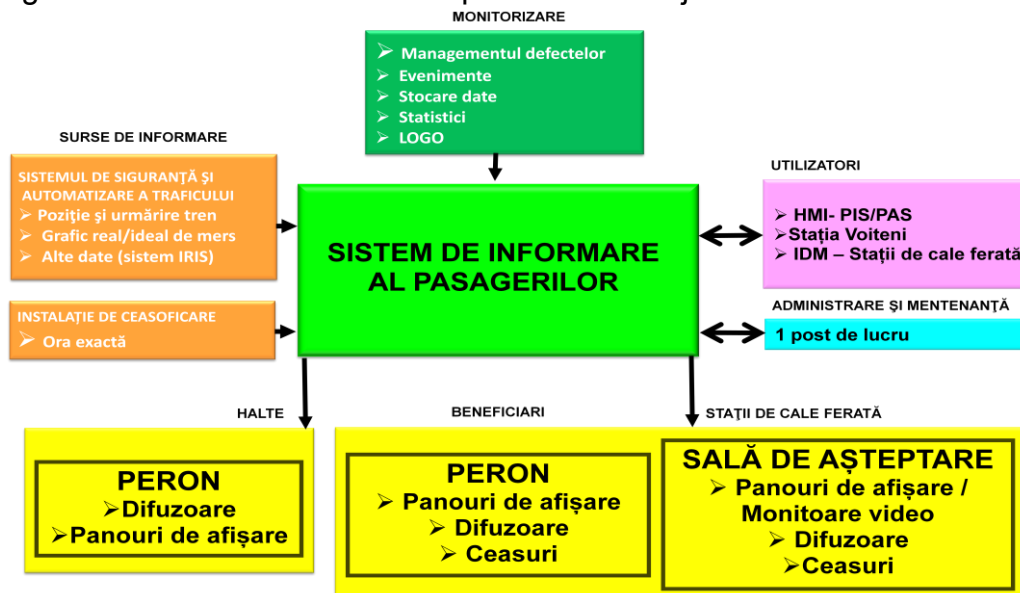
Mesajele de tip **sonor** vor fi transmise:

- prin linii de difuzoare la peroane, săli de așteptare;
- prin sistem interfon la casa de bilete.

Mesajele informative transmise către publicul călător vor fi cel puțin următoarele: anunțuri privind plecarea și sosirea trenurilor de călători, compunerea trenurilor de călători, direcția de mers (în punctele de joncțiune), modificări asupra graficului de mers al trenurilor, alte anunțuri educative.

Sistemul de informare dinamică al pasagerilor se va baza pe un punct central de comandă în OCC Timișoara și echipamentele distribuite geografic pe tronsonul Timișoara – Stamora Moravița.

Organizarea generală a sistemului va fi cea prezentată mai jos:



Figură 3.2-7 Organizarea generală a sistemului de informare publică călător

La nivel OCC Timișoara se va comanda și controla întregul sistem de informare dinamică prin postul de operare (HMI - PIS/PAS). În PCC Voiteni vor fi amplasate posturi de lucru și echipamente, inclusiv servere.

Sincronizarea sistemului de informare dinamică a călătorilor se va face de la sistemul de ceasificare.

SISTEM DE INFORMARE PUBLICĂ CĂLĂTOR

Sistemul de afișaj pentru o stație de cale ferată va fi compus din:

- post de lucru pentru IDM, inclusiv software pentru aplicație;
- panouri cu trei rânduri de afișaj LCD, pentru sosiri și plecări privind mersul trenurilor, cu ceas înglobat. Aceste panouri vor fi montate la exterior, pe fiecare peron, sub copertine, fiind montate dublu - față/spate;
- panouri cu 6 rânduri de afișaj LCD pentru sosiri și plecări privind mersul trenurilor, cu ceas înglobat. Aceste panouri vor fi montate în holul caselor de bilete;
- monitoare LCD, pentru informări privind sosirile-plecările trenurilor. Aceste monitoare vor fi montate în sala de așteptare;
- dacă Beneficiarul consideră oportun, se pot monta monitoare pentru afișarea reclamelor.

Sistemul de afișaj pentru o haltă va fi compus din:

- panouri cu trei rânduri de afișaj LCD, pentru sosiri și plecări privind mersul trenurilor, cu ceas înglobat. Aceste panouri vor fi montate la exterior, pe fiecare peron, sub copertine, fiind montate dublu - față/spate.

Legăturile între sala de echipamente TTR și panourile/monitoarele de afișaj se vor realiza prin cabluri de telecomunicație, în funcție de specificul fiecărei stații.

SISTEM DE ANUNȚARE PUBLIC CĂLĂTOR

Stațiile de cale ferată și haltele vor fi dotate cu sistem de anunțare sonoră pentru informarea călătorilor. Sistemul pentru stație va fi compus din: amplificatoare, controllere, difuzoare de exterior de 10W, difuzoare de interior de 6W, microfoane. Se va ține cont de poziționarea difuzoarelor astfel încât să fie asigurată inteligibilitatea anunțurilor.

În stațiile de cale ferată, difuzoarele vor fi instalate în interior, în sălile de așteptare, holul casei de bilete, sala mama și copilul, precum și în exterior – pe peroane.

În halte, difuzoarele vor fi instalate în exterior – pe peroane.

Echipamentele pentru instalația de sonorizare din halte vor fi montate într-un dulap metalic, antivandal, prevăzut cu instalație de ventilație.

Alimentarea echipamentelor de informare sonoră din halte va fi făcută prin instalarea unui cablu de alimentare cu energie electrică între dulapul cu echipamente de sonorizare și dulapul BAT/SAT ce aparține instalațiilor de semnalizări sau de la cea mai apropiată stație.

Mesajele transmise către călătorii din haltă vor fi transmise automat de postul de lucru din stația vecină cea mai apropiată.

SISTEM DE CEASOFICARE

Instalațiile de ceasoficare au rolul de a asigura o bună informare a călătorilor în ceea ce privește ora exactă.

Pentru asigurarea semnalului de oră exactă va fi propus un centru orar (centrala de ceasoficare), care va fi sincronizat prin semnal GPS pentru o precizie absolută, montat în PCC Voiteni.

Centrul orar va fi compus din:

- 2 centrale de ceasoficare;
- 1 modul de comutare care să asigure transferul funcționalității de la o centrală la alta în caz de urgență;
- 1 modul GPS;
- 1 antenă;
- Interfață;
- Software pentru sincronizare calculator și interfață;
- Construcție modulară.

Din Postul de comandă și control – PCC – Voiteni va fi monitorizată starea întregului sistem, precum și defectările ceasurilor principale.

Toate stațiile de cale ferată și haltele vor fi dotate cu ceasuri principale de oră exactă. Ceasurile principale vor fi interconectate cu ceasurile aferente panourilor de afișaj.

Vor fi prevăzute ceasuri de oră exactă și pentru spații tehnice, inclusiv IDM.

Aspectul și modul de afișare al informațiilor vor fi de comun acord cu Beneficiarul.

SISTEM DE INTERCOMUNICAȚIE (INTERFON) TIP GHIȘEU

Sistemul interfon va asigura comunicația bilaterală a călătorilor cu personalul caselor de bilete și informații CFR. Instalația va fi compusă din: post exterior ghișeului (va conține, cel puțin amplificator, microfon, difuzor), post interior al ghișeului (compus din: microfon, difuzor, sursă de alimentare, amplificatoare full duplex, pentru comunicația bilaterală).

Instalații de energoalimentare

Instalațiile trebuie să asigure continuitatea alimentării instalațiilor de telecomunicații.

Sistemul de electroalimentare va fi proiectat conform cu prevederile RET și Instrucția 350.

În stațiile unde este posibilă amplasarea sălilor cu echipamente TTR în clădirea stației, instalațiile de energoalimentare vor fi amplasate în sala TTR. Dacă nu este posibilă amplasarea echipamentelor în clădirea stației, echipamentele vor fi montate în clădirea container - camera de energoalimentare pentru echipamentele de telecomunicații și va cuprinde:

1. UPS pentru alimentarea a stației radio fixe;
2. Stație de energie dotată cu redresoare de 48 V.c.c./ + baterii de acumulatori 48 V.c.c./, montate în tampon cu redresoarele.
3. Bateriile de acumulatori vor fi tip etanș, cu electrolit fixat în gel, reduse ca dimensiuni, fără pericol de scurgeri sau degajări de gaze, cu durată de viață 6-8 ani.
4. Bateriile de acumulatori vor funcționa în regim de tampon cu redresorii din ramele de alimentare, asigurând o autonomie de funcționare de minim 2 ore.

Note:

1. Se va ține cont de demontarea cablurilor și echipamentelor exterioare și interioare demontate în locuri special amenajate și predarea lor către CNCF "CFR" SA pentru recondiționare și casare conform prevederilor HG 162/2002 "Reguli pentru depozitare și casare", pe bază de Proces verbal.
2. Pentru instalațiile de telecomunicații varianta proiectată este unică, nefiind influențată de alegerea traseului.
3. Instalațiile propuse trebuie să corespundă condițiilor impuse de reglementările CNCF "CFR" SA în vigoare și să permită integrarea lor în rețelele existente în OCC- Timișoara și în stația Reșița Nord. Echipamentele trebuie să fie compatibile și interoperabile cu instalațiile existente.
4. În zona peroanelor se vor realiza canalizații de cabluri comune pentru toate instalațiile CFR.
5. În cadrul acestui proiect va fi asigurată dotarea cu mijloace de intervenție auto (min. 1 mijloc auto) în vederea deplasării la instalațiile din teren pentru mentenanță, intervenții operative și preventive și deranjamente, truse de scule pentru intervenții la instalațiile de telecomunicații feroviare, aparatură electronică de diagnostic (OTDR, laptop-uri dotate cu software-ul necesar pentru diagnoze, etc), precum și un lot de piese de rezervă pentru intervenții operative.

LUCRĂRI DE DEMONTARE ECHIPAMENTE/MATERIALE INSTALAȚII DE TELECOMUNICAȚII

Demontarea echipamentelor se va realiza etapizat, conform graficului de execuție a lucrărilor, grafic bine sincronizat cu lucrările de montare a noilor echipamente de telecomunicații. Strategia de urmat trebuie să țină seama de asigurarea circulației trenurilor pe perioada intermediară a schimbării acestor echipamente.

Demontarea echipamentelor se va face cu atenție urmând ca piesele rezultate să fie inventariate, depozitate și apoi predate beneficiarului - cu proces verbal - spre valorificare.

Valorificarea se va face conform legislației în vigoare. Anumite piese și subansambluri aflate în stare bună vor putea fi utilizate ca piese de schimb iar altele cu valoare istorică vor putea fi expuse în locuri special amenajate ca piese de muzeu.

Echipamentele de telecomunicații existente, aflate în sala IDM nu vor fi mutate în altă locație pe timpul lucrărilor de renovare a clădirilor, întrucât acestea asigură partea de comunicații pentru siguranța feroviară.

În zonele afectate de lucrările de reabilitare și pozare a unor noi cabluri se va realiza protecția cablurilor de cupru existente din toate stațiile de cale ferată afectate, astfel încât instalațiile de telecomunicații existente să fie funcționale, sala TTR nu va fi afectată pe perioada lucrărilor.

PROTECȚIA MEDIULUI PRIVIND MONTAREA NOILOR ECHIPAMENTE

În etapa de instalare a noilor echipamente ce vor fi propuse pentru proiectele aferente acestui tronson de cale ferată, echipele de montaj/construcție le vor fi impuse condiții astfel încât să se excludă orice posibilitate de apariție a unor efecte negative asupra factorilor de mediu și, în special, asupra apei, solului și subsolului, aerului.

Implementarea instalațiilor de centralizare electronică (CE) în stații și pe liniile de cale ferată nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului, luând în considerare efectele directe (de pe parcursul implementării) și efectele primare indirecte de pe parcursul exploatării, întrucât intervențiile propuse sunt de mică anvergură și vor fi realizate în amplasamentul inițial al liniilor de cale ferată și al stațiilor.

Astfel, în conformitate cu reglementările în vigoare, se recomandă ca deșeurile rezultate din echipamentele demontate sau cele care rezultă ca urmare a instalării noilor echipamente, să fie colectate selectiv în funcție de caracteristicile lor, transportate în depozite autorizate sau predate unor operatori economici autorizați în scopul valorificării lor. În toate etapele proiectului se vor încheia contracte cu societăți autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate. Toate deșeurile generate în urma proiectului, în toate etapele acestuia, vor fi depozitate temporar doar pe suprafețe special amenajate în acest sens. În cazul deșeurilor contaminate, se vor lua măsuri speciale de gestionare a acestora (prin depozitarea separată doar pe suprafețe impermeabile), pentru a nu contamina restul deșeurilor sau solul.

În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

Sortarea deșeurilor se va realiza la locul de producere, prin grija echipei de construcție. Acesta are obligația, conform HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare, să țină evidența lunară a colectării, stocării provizorii și eliminării deșeurilor către depozitele autorizate.

Realizarea și exploatarea lucrărilor de reabilitare și modernizare a tronsonului de cale ferată studiat nu vor avea un impact semnificativ previzibil de degradare a mediului, legat de afectarea calității apei sau de accentuarea deficitului resurselor de apă.

Implementarea instalațiilor de centralizare electronică (CE) și telecomunicații în stații și pe liniile de cale nu are un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor, luând în considerare efectele directe și efectele primare indirecte de pe parcursul implementării, respectiv exploatarei.

Intervențiile propuse sunt realizate în amplasamentul inițial al liniilor de cale ferată și al stațiilor, iar pentru demontarea vechilor instalații și montarea noilor instalații se vor utiliza, utilaje ce folosesc calea ferată pentru deplasare.

Întrucât intervențiile prevăzute sunt propuse a fi realizate în cadrul amplasamentului actual al căii ferate, se preconizează că realizarea lucrărilor de instalații CE și telecomunicații nu vor afecta: terenuri arabile și terenuri cultivate cu un nivel moderat până la ridicat al fertilității solului și al biodiversității sub pământ, terenuri care să fie recunoscute că au o valoare ridicată a biodiversității și terenuri care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (floră și faună) și nici terenuri forestiere (acoperite sau nu de arbori), alte terenuri împădurite sau terenuri care sunt acoperite parțial sau integral sau destinate să fie acoperite de arbori.

Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 124: Timișoara Nord – Voiteni)

Pod km 2+535

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura pasajului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

Infiltrațiile de apă și prezența pe suprafețe extinse a armăturii aparente conduce la necesitatea curățirii prin sablare a întregii suprastructuri și investigarea atentă a gradului de vătămare datorat fenomenului de coroziune a armăturii respectiv, în cazul în care situația o cere repararea cu armătură de înlocuire sau / și chiar suplimentară (vezi SR EN 1504).

De asemenea, având în vedere soluția constructivă aleasă pentru suprastructură – fâșii cu goluri din beton precomprimat – precum și infiltrațiile de apă, este necesară investigarea integrității armăturii preîntinse, pentru preîntâmpinarea fenomenului de rupere prin coroziune a elementelor puternic întinse (Spannungsrissskorrosion).

Inspectarea amănunțită a suprastructurii și infrastructurii curățate pentru depistarea tuturor defectelor; acestea vor fi tratate în funcție de natură, cauză și gravitate. Se vor prevedea măsuri pentru astuparea fisurilor și crăpăturilor și repararea defectelor de suprafață ale betonului și se vor trata cu substanțe impermeabilizante întreaga suprafață din beton.

Impermeabilizarea rosturilor longitudinale între fâșii și refacerea în totalitate a hidroizolației cuvei cu soluții performante.

De asemenea este necesară repararea rebordurilor marginale și înlocuirea parapetilor.

Refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem.

Înlocuirea aparatelor de reazem în situația constatării de aparate degradate și nefuncționale.

Repararea și adaptarea racordurilor cu terasamentele.

Disponerea de semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului.

Având în vedere anvergura operațiilor de reabilitare a structurii, durata necesară de funcționare pentru următorii 40 ani, se consideră ca fiind mult mai eficientă înlocuirea structurii în următoarele variante:

De asemenea în cadrul Expertizei Tehnice au fost propuse două posibile soluții și anume:

- **Soluția 1:** Reabilitarea infrastructurii existente prin eliminarea vegetației și torcretului, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora, asigurarea acoperirii necesare cu beton, eliminarea și înlocuirea banchetei cuzineților cu unele noi din beton armat în conlucrare cu elevațiile existente, clasă minimă de beton C35/45, înlocuirea aparatelor de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix) cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și disponerea unei suprastructuri noi simplu rezemate proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă. Această soluție facilitează execuție pe câte o linie de cale ferată, cu închidere pe dublă la apărarea unor sprijiniri de tip berlinez dispune în spatele culeelor între liniile de cale ferată, de asemenea fiind necesară sprijinirea prismului de piatră spartă pe pod. Înlocuirea căii pe pod în prism de piatră spartă. În această soluție nu este necesară ridicarea niveletei. Înălțimea liberă sub pod rămâne cea existentă. Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.
- **Soluția 2:** Propune înlocuirea completă a podului cu o structură integrală de tip cadru cu fundație de tip indirect și două culee de tip perete vertical ușor de pus în operă, utilizarea unei suprastructuri similare cu cea propusă la Soluția 1, în aceleași condiții de execuție pe câte o linie. Această soluție elimină infiltrațiile de apă cât și aparatele de reazem având o durabilitate și eficiență sporită, reducând înălțimea constructivă și deci măbind gabaritul de liberă trecere sub pod. Prin adoptarea acestei soluții se obține o structură robustă cu un grad de redundanță sporit cu foarte bună comportare la acțiunile seismice și reducând la minim costurile de mentenanță viitoare. Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 2+595

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura podului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major. Podul a fost introdus în cale în anul 1980.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

În general zonele cele mai predispuse atacului din coroziune sunt cele caracterizate și de vârfuri de solicitare și anume: antretoaze de capăt, noduri, elemente de rigidizare, elemente perforate, zone cu schimbare de secțiune transversală, zone mai puțin ventilate, unde pe lângă formarea de depozite de material solid se menține o atmosferă umedă.

În ceea ce privește comportamentul la oboseală determinantă este starea suprafețelor elementelor. Este evident că procesele de coroziune modifică rugozitatea de suprafață a elementelor constructive, ceea ce, din punct de vedere al comportamentului la oboseală reprezintă un factor negativ și totodată amorse pentru viitoare fisuri din oboseală.

Dacă componentele cele mai solicitate ale structurii sunt afectate și de atac de coroziune locală, zone de rugină sau chiar puncte de rugină, atunci reducerea rezistenței la oboseală prin introducerea acestor cazuri de creștere suplimentare, neclasificate în norme, coincide și cu slăbirea secțiunii transversale datorată fenomenului de coroziune. De asemenea, este de menționat faptul că în standardele și literatura tehnică de specialitate, aceste două aspecte și anume coroziunea și oboseala materialului, nu sunt tratate cantitativ ci doar calitativ, deși interacțiunea lor este evidentă.

Având în vedere cele interceptate în cadrul inspecției vizuale, se poate spune că nu s-au identificat/vizualizat pierderi de material din atacul din coroziune pe elementele tablierului metalic, dar funcție de stadiul procesului de coroziune chiar și fără o reducere semnificativă a secțiunilor transversale datorate pierderii de material din atacul coroziv, vătămarea prin schimbarea rugozității de suprafață a pieselor metalice ce compun elementele constructive, reprezintă introducerea de caz de creștere suplimentar și deci a unui detaliu constructiv cu risc crescut la oboseală.

Având în vedere aspectele de mai sus se subliniază zonele tablierului unde protecția anticorosivă este exfoliată sau este într-un stadiu avansat de degradare în cazul grinzilor căii, și în special în dreptul nodurilor structurale.

Un alt tip de vătămare ce poate fi interceptat, în funcție de stadiul procesului de coroziune:

- schimbarea rugozității de suprafață a pieselor metalice și introducerea unui caz de creștere suplimentar, împreună cu o reducere semnificativă a secțiunii transversale a elementelor.

Având în vedere starea tehnică actuală a podului precum și cele mai sus menționate, pentru menținerea în cale a podului pe durata necesară de funcționare pentru următorii minimum 40 de ani, se consideră ca fiind eficiente următoarele două variante de reabilitare:

Soluția 1: propune păstrarea în cale a tablierului metalic cu aplicarea de măsuri în vederea reabilitării podului existent la nivelul suprastructurii metalice și infrastructurii.

Soluția 2: Propune înlocuirea podului existent la nivelul suprastructurii cu un tablier nou în cuvă de balast cu realizarea unor elevații noi de culee.

Pasaj inferior km 2+962

Introducerea în cale a unui pod compus oțel – beton cu o singură deschidere de 21 m, care să asigure o lumină de min. 19 m. Pasajul va avea calea jos, grinzi principale cu inimă plină, preferabil chesoane, astfel încât să fie eliminată coroziunea la talpa inferioară.

Structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod.

Noul pod va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă.

Se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu ca. 15...20 cm.

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 2+962 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină culeele + pilele existente și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor celei noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;

- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere $L = 21$ m, lumină asigurată 19 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat.
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- se dispun de semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului.
- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod;
- se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu ca. 15...20 cm.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 3+365

Introducerea în cale a unui pod compus oțel – beton cu o singură deschidere de 12 m. Pasajul va avea calea jos, grinzi principale cu inimă plină, preferabil chesoane, astfel încât să fie eliminată coroziunea la talpa inferioară.

Structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod.

Noul pod va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă.

Se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu ca. 15...20 cm.

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 3+365 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor celee noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere $L = 14$ m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi

metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predele prefabricate;

- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat.
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- se dispun de semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului.
- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod;
- se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu ca. 15...20 cm.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 4+533

Expertiza tehnică elaborată la această poziție a făcut următoarele recomandări:

Eliminarea structurii și înlocuirea ei cu terasament.

Eliminarea structurii și introducerea în cale a unui podet prefabricat.

Pod km 12+457

În baza Expertizei tehnice s-au făcut următoarele propuneri:

Soluția 1

Menținerea structurii în următoarele condiții: sablarea tablierului metalic până la luciu metalic, inspecția vizuală a suprastructurii, inclusiv cu lichide penetrante – cu precădere în zonele de rezemare, pentru decelarea unor eventuale fisuri, stabilirea soluțiilor de reparație și sau consolidare, înlocuirea căii pe trotuare, dispunerea de traverse noi, înlocuirea aparatelor de reazem, reparații și cosmetizări la cuzineți, bancheta cuzineților, ziduri de gardă, elevații, înlocuirea drenului din spatele culeelor, reparații și cosmetizări la sferturile de con și scările de acces, demolarea zidurilor din cărămidă și refacerea racordurilor cu terasamentele pe partea din dreapta a podului. Este necesară susținerea prismului din piatră spartă la intrarea și ieșirea de pe pod. Înlocuirea parapetilor pe pod și zidurile întoarse. Curățirea zonei de gunoaie și depozite de material.

Soluția 2

Se va studia funcție și de calculul hidraulic posibilitatea introducerii în cale a unui pod din beton armat de tip cadru, care să asigure minim aceeași lumină, cu dispunerea căii pe pod în prism de piatră spartă. Trotuarele de inspecție se dispun separat de structura podului.

Pod km 13+762

În cadru Expertizei Tehnice se recomandă înlocuirea structurii existente cu una nouă în următoarele condiții.

Soluția 1: Introducere în cale a unui cadru din beton armat.

Soluția 2:

Introducere în cale a unei structuri noi de tip cadru utilizând un tablier cu grinzi metalice înglobate în beton, adaptat la cerințele actuale de alcătuire constructivă și calcul. Proiectantul va studia posibila utilizare de prefabricate pentru a facilita execuția într-un timp mai scurt, cu evitarea cofrării pe șantier și detașarea unor faze de execuție în spații închise.

Pod km 14+555

În cadrul Expertizei Tehnice s-au făcut următoarele recomandări:

Datorită gradului de oboseală atins (prin cumularea vătămarilor) se propune înlocuirea suprastructurii metalice printr-o soluție compusă eficientă și cu durabilitatea mare.

Deoarece datele referitoare la infrastructură prezintă faptul că dimensionarea s-a făcut pentru linie dublă se poate lua decizia de menținere prin consolidare a infrastructurii existente.

Pod km 14+753

Conform Expertizei tehnice concluzia a fost de păstrare și reabilitare a podului existent.

Astfel, se fac următoarele recomandări:

Până în prezent structura podului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major. Suprastructura tablierului de tipul grinzi cu zăbrele de pe deschiderile 1 și 2 au fost introduse în cale în anul 2006, tablierul de pe deschiderea 3 s-a introdus în cale în anul 1995, iar tablierele de tipul grinzi cu inimă plină de pe deschiderile 4 și 5 au fost introduse în cale în anul 1994.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

În general zonele cele mai predispuse atacului din coroziune sunt cele caracterizate și de vârfuri de solicitare și anume: antretoaze de capăt, noduri, elemente de rigidizare, elemente perforate, zone cu schimbare de secțiune transversală, zone mai puțin ventilate, unde pe lângă formarea de depozite de material solid se menține o atmosferă umedă, iar pe suprafețele orizontale stă apa.

În ceea ce privește comportamentul la oboseală determinantă este starea suprafețelor elementelor. Este evident că procesele de coroziune modifică rugozitatea de suprafață a elementelor constructive, ceea ce, din punct de vedere al comportamentului la oboseală reprezintă un factor negativ și totodată amorse pentru viitoare fisuri din oboseală.

Dacă componentele cele mai solicitate ale structurii sunt afectate și de atac de coroziune locală, zone de rugină sau chiar puncte de rugină, atunci reducerea rezistenței la oboseală prin introducerea acestor cazuri de creștere suplimentare, neclasificate în norme, coincide și cu slăbirea secțiunii transversale datorată fenomenului de coroziune. De asemenea, este de menționat faptul că în standardele și literatura tehnică de specialitate, aceste două aspecte și anume coroziunea și oboseala materialului, nu sunt tratate cantitativ ci doar calitativ, deși interacțiunea lor este evidentă.

Având în vedere cele interceptate în cadrul inspecției vizuale, se poate spune că nu s-au identificat/vizualizat pierderi de material din atacul din coroziune pe elementele tablierului metalic, dar funcție de stadiul procesului de coroziune chiar și fără o reducere semnificativă a secțiunilor transversale datorate pierderii de material din atacul coroziv, vătămarea prin schimbarea rugozității de suprafață a pieselor metalice ce compun elementele constructive, reprezintă introducerea de caz de creștere suplimentar și deci a unui detaliu constructiv cu risc crescut la oboseală.

Având în vedere aspectele de mai sus se subliniază elementele tablierelor unde protecția anticorrosivă este exfoliată sau este într-un stadiu avansat de degradare cu pete/puncte de rugină și atac corosiv, prezentate la starea tehnică a structurii.

Un alt tip de vătămare ce poate fi interceptat, în funcție de stadiul procesului de coroziune:

- schimbarea rugozității de suprafață a pieselor metalice și introducerea unui caz de creștere suplimentar, împreună cu o reducere a secțiunii transversale a elementelor metalice.

Se menționează efectul defavorabil al prezenței pietrei sparte peste opritorii de beton, aceasta fiind în contact direct cu grinzi metalice, s-au putut observa zone umede cu posibile infiltrații în spatele opritorilor cât și în zona rosturilor dintre tabliere care nu sunt bine etanșeizate, piatra spartă este picată pe alocuri prin rosturile de cale între tabliere.

S-au putut observa la intradosul podului zone cu atac corosiv pe tălpile antretoazelor metalice și beton cu aspect neuniform cu posibile infiltrații, calcifieri, ce pun în evidență faptul că hidroizolația și șapa de protecție sunt inefficiente și degradate.

Pod km 15+133

Conform Expertizei tehnice concluzia a fost de păstrare și reabilitare a podului existent.

Pod km 16+663

Expertiza Tehnică a avut următoarele recomandări:

Datorită gradului de oboseală atins (prin cumulara vătămărilor) se propune înlocuirea suprastructurii metalice printr-o soluție compusă eficientă și cu durabilitatea mare.

Deoarece infrastructură podului necesită lucrări mai ample de reparație se propune mai degrabă înlocuirea acesteia.

Pod km 18+028

Expertiza Tehnică a avut următoarea recomandare:

Eliminarea structurii existente.

Pod km 22+171

Expertiza Tehnică a avut următoarea recomandare:

Datorită gradului de oboseală atins (prin cumulara vătămărilor) se propune înlocuirea suprastructurii metalice printr-o soluție compusă eficientă și cu durabilitatea mare.

Pod km 30+070

Conform Expertizei Tehnice s-au următoarele recomandări:

Soluția 1: propune păstrarea în cale a tablierului metalic cu aplicarea următoarelor măsuri în vederea reabilitării podului existent la nivelul suprastructurii metalice și infrastructurii.

Soluția 2: Propune înlocuirea tablierului existent cu un tablier nou în cuvă de balast cu suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, cu refacerea integrală în această variantă a banchetelor cuzineților în vederea acomodării lățimii noului tablier metalic.

Se va păstra niveleta.

Pod km 30+497

În cadrul Expertizei tehnice s-au făcut următoarele recomandări:

Soluția 1

Eliminarea structurii existente cu introducerea în cale a unui pod nou integral de tip cadru, cu calea în prism de piatră spartă. Tablierul va fi fie pe prefabricate din beton cu armătură rigidă, fie masiv din beton armat.

Soluția 2

Se poate decide păstrarea și consolidarea culeelor existente, refacerea cuzineților și introducerea în cale a unui tablier simplu rezemat pe grinzi înglobate în beton.

Pod km 32+544

În cadrul Expertizei tehnice s-au făcut următoarele recomandări:

Soluția 1

Eliminarea structurii existente cu introducerea în cale a unui pod nou integral de tip cadru, din beton armat, cu calea în prism de piatră spartă. Este necesară verificarea hidrolică.

Soluția 2

e poate decide păstrarea și consolidarea culeelor existente, refacerea cuzineților și a banchetei și introducerea în cale a unui tablier simplu rezemat pe grinzi înglobate în beton, cu cale de rulare prinsă direct de tablier. Este necesară verificarea fundației, utilizarea de aparate de reazem noi, decolmatarea albiei canalului. În această situație se va putea păstra actuala înălțime constructivă.

Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 129: Voiteni – Stamora Moravița)

Pod km 42+437

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura pasajului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

Durata de viață a structurii este relevantă.

În ceea ce privește comportamentul la oboseală determinantă este starea suprafețelor elementelor. Este evident că procesele de coroziune modifică rugozitatea de suprafață a elementelor constructive, ceea ce, din punct de vedere al comportamentului la oboseală reprezintă un factor negativ și totodată amorse pentru viitoare fisuri din oboseală.

Dacă componentele cele mai solicitate ale structurii sunt afectate și de atac de coroziune locală, zone de rugină sau chiar puncte de rugină, atunci reducerea rezistenței la oboseală prin introducerea acestor cazuri de creștere suplimentare, neclasificate în norme, coincide și cu slăbirea secțiunii transversale datorată fenomenului de coroziune. De asemenea, este de menționat faptul că în standardele și literatura tehnică de specialitate, aceste două aspecte și anume coroziunea și oboseala materialului, nu sunt tratate cantitativ ci doar calitativ, deși interacțiunea lor este evidentă.

Întreținerea deficitară la nivel de structură metalică, cale pe pod și albie.

Menținerea suprastructurilor existente este costisitoare, greu de efectuat având în vedere starea actuală a grinzilor și nu în ultimul rând reclamă costuri de întreținere viitoare importante.

În atare condiții sunt propuse următoarele soluții:

Soluția 1

Reabilitarea infrastructurii existente (culei + pilă) refacerea banchetelor de rezemare - clasă minimă de beton C35/45 și a cuzineților clasă minimă de beton C45/55, și dispunerea unei suprastructuri noi simplu rezemate proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă.

Soluția 2

Introducerea în cale a unui pod nou compus oțel – beton cu o singură deschidere de ca. 25 m.

Pod km 42+702

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura pasajului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

Durata de viață a structurii este relevantă.

În ceea ce privește comportamentul la oboseală determinantă este starea suprafețelor elementelor. Este evident că procesele de coroziune modifică rugozitatea de suprafață a elementelor constructive, ceea ce, din punct de vedere al comportamentului la oboseală reprezintă un factor negativ și totodată amorse pentru viitoare fisuri din oboseală.

Dacă componentele cele mai solicitate ale structurii sunt afectate și de atac de coroziune locală, zone de rugină sau chiar puncte de rugină, atunci reducerea rezistenței la oboseală prin introducerea acestor cazuri de creștere suplimentare, neclasificate în norme, coincide și cu slăbirea secțiunii transversale datorată fenomenului de coroziune. De asemenea, este de menționat faptul că în standardele și literatura tehnică de specialitate, aceste două aspecte și anume coroziunea și oboseala materialului, nu sunt tratate cantitativ ci doar calitativ, deși interacțiunea lor este evidentă.

Întreținerea deficitară la nivel de structură metalică, cale pe pod și albie.

În atare condiții sunt propuse următoarele soluții:

Soluția 1

Reabilitarea infrastructurii existente (culei) refacerea banchetelor de rezemare și reabilitarea tablierului metalic existent.

Soluția 2

Introducerea în cale a unui pod nou pe grinzi metalice înglobate în beton cu o singură deschidere mai mare, astfel încât culeele noi să poată fi executate în spatele celor existente. Podul va avea calea în prism de piatră spartă. Execuția se va face în întrerupere de trafic pe linie. Se pot gândi soluții modulare ușor și rapid de introdus în cale. Trotuare ca structuri independente.

Pod km 43+843

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura pasajului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

Durata de viață a structurii este relevantă.

În ceea ce privește comportamentul la oboseală determinantă este starea suprafețelor elementelor. Este evident că procesele de coroziune modifică rugozitatea de suprafață a

elementelor constructive, ceea ce, din punct de vedere al comportamentului la oboseală reprezintă un factor negativ și totodată amorse pentru viitoare fisuri din oboseală.

Dacă componentele cele mai solicitate ale structurii sunt afectate și de atac de coroziune locală, zone de rugină sau chiar puncte de rugină, atunci reducerea rezistenței la oboseală prin introducerea acestor cazuri de creștere suplimentare, neclasificate în norme, coincide și cu slăbirea secțiunii transversale datorată fenomenului de coroziune. De asemenea, este de menționat faptul că în standardele și literatura tehnică de specialitate, aceste două aspecte și anume coroziunea și oboseala materialului, nu sunt tratate cantitativ ci doar calitativ, deși interacțiunea lor este evidentă.

Întreținerea deficitară la nivel de structură metalică, cale pe pod și albie.

În atare condiții sunt propuse următoarele soluții:

Soluția 1

Reabilitarea infrastructurii existente (culei) prin eliminarea vegetației, refacerea banchetelor de rezemare - clasă minimă de beton C35/45 și a cuzineților clasă minimă de beton C45/55, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora, asigurarea acoperirii necesare cu beton, repararea aparatelor de reazem, intervenții de reparare a opritorilor din piatră spartă. Menținerea în cale a suprastructurii metalice necesită sablarea acesteia până la luciu metalic, investigații NDT cu pulberi magnetice și lichide penetrante pentru punerea în evidență a unor posibile macrofisuri. O atenție deosebită trebuie acordată zonelor de rezemare unde existența unor astfel de fisuri este posibilă. Aceste lucrări se vor face în spații închise. Este necesară ridicarea din poziție a suprastructurii și transportul tablierului într-o uzină de confecție metalică unde se va realiza sablarea, investigarea, apoi funcție de rezultate se vor dispune măsurile de reparație (neapărat în strânsă legătură cu expertul tehnic), apoi se va dispune protecția anticorrosivă multistrat cu durabilitate mare. Vor fi necesare lucrări de investigare a niturilor și re-nituirii. Nu este permisă aplicarea sudării sau înlocuirea niturilor cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate. La acest tip de structuri există fisuri nedetectabile ascunse sub capul niturilor sau a platbenzilor de racord, care sub influența factorilor de încărcare repetată și ai celor dinamici pot progresa în timp. Din această cauză se va introduce în documentația PTE un Program de urmărire a comportării în timp. Intervalele de inspecție vor fi cel mult 2 (doi) ani. Durata de viață a structurii reparate va fi de maximum 30 de ani, cu respectarea programului de întreținere. De asemenea este necesară verificarea fundației, protecția împotriva afuiierilor, refacerea drenului din spatele culeelor cu dispunerea de drenaje – tuburi colectoare laterale, decolmatarea albiei, repararea parapetilor, a consolelor de trotuar și a căii acestora, refacerea căii propriu zise pe pod cu dispunerea de contrașine, refacerea racordărilor cu terasamentele și a scărilor de acces.

Soluția 2

Reabilitarea infrastructurii existente (conform soluției 1) prin eliminarea vegetației, refacerea banchetelor de rezemare - clasă minimă de beton C35/45 și a cuzineților clasă minimă de beton C45/55, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora, asigurarea acoperirii necesare cu beton, înlocuirea aparatelor de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix) cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii, cu adoptarea unor soluții de eliminarea a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și dispunerea unei suprastructuri noi simplu rezemate proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă. Execuția poate fi făcută doar în închidere de trafic. Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani, cu respectarea programului de întreținere. Sunt necesare introducerea în cale a unui tablier simplu rezemat pe grinzi înglobate în beton, cu cale de rulare prinsă direct de tablier, pentru păstrarea înălțimii libere disponibile. De asemenea este necesară verificarea fundației, utilizarea de

aparate de reazem noi, refacerea drenului din spatele culeelor, decolmatarea albiei canalului, refacerea racordărilor cu terasamentele și a scărilor de acces.

Soluția 3

introducerea în cale a unui pod casetat din beton armat complet nou.

Pod km 45+068

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura pasajului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

Infiltrațiile de apă și prezența pe suprafețe extinse a armăturii aparente conduce la necesitatea curățirii prin sablare a întregii suprastructuri și investigarea atentă a gradului de vătămare datorat fenomenului de coroziune a armăturii respectiv, în cazul în care situația o cere repararea cu armătură de înlocuire sau / și chiar suplimentară (vezi SR EN 1504).

De asemenea, având în vedere soluția constructivă aleasă pentru suprastructură – prefabricate cu goluri din beton precomprimat – precum și infiltrațiile de apă, este necesară investigarea integrității armăturii preîntinse, pentru preîntâmpinarea fenomenului de rupere prin coroziune a elementelor puternic întinse (Spannungsrissskorrosion).

Inspectarea amănunțită a suprastructurii și infrastructurii curățate pentru depistarea tuturor defectelor; acestea vor fi tratate în funcție de natură, cauză și gravitate. Se vor prevedea măsuri pentru astuparea fisurilor și crăpăturilor și repararea defectelor de suprafață ale betonului și se vor trata cu substanțe impermeabilizante întreaga suprafață din beton.

Impermeabilizarea rosturilor longitudinale între cele 6 prefabricate și dispunerea unei solidarizări transversale precum și a unei hidroizolații eficiente

De asemenea este necesară repararea rebordurilor marginale și înlocuirea parapetilor.

Refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem.

Înlocuirea aparatelor de reazem degradate și nefuncționale.

Repararea și adaptarea racordurilor cu terasamentele.

Având în vedere anvergura operațiilor de reabilitare a structurii, durata necesară de funcționare pentru următorii 40 ani, se consideră ca fiind mult mai eficientă înlocuirea structurii în următoarele variante:

Soluția 1:

Reabilitarea infrastructurii existente, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora, asigurarea acoperirii necesare cu beton, eliminarea și înlocuirea banchetei cuzineților cu unele noi din beton armat în conlucrare cu elevațiile existente, clasă minimă de beton C35/45, înlocuirea aparatelor de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix) cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și dispunerea unei suprastructuri noi simplu rezemate proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă. Durata de viață a structurii va fi de 50 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Soluția 2:

Propune înlocuirea completă a podului cu o structură integrală de tip cadru cu fundație de tip indirect și două culee de tip perete vertical ușor de pus în operă, utilizarea unei suprastructuri similare cu cea propusă la Soluția 1. Este necesară mărirea deschiderii podului pentru a realiza

culeele la apărarea celor existente. Această soluție elimină infiltrațiile de apă cât și aparatele de reazem având o durabilitate și eficiență sporită, reducând înălțimea constructivă. Prin adoptarea acestei soluții se obține o structură robustă cu un grad de redundanță sporit cu foarte bună comportare la acțiunile seismice și reducând la minim costurile de mentenanță viitoare. Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Noile poduri, în oricare din cele 2 (două) soluții vor avea în mod obligatoriu calea pe pod în cuvă de piatră spartă. Realizarea căii pe pod se va face în conformitate cu prevederile Instrucției 314 – norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii cu ecartament normal. Pe podurile cu cuvă de balast, calea ferată se constituie din următoarele elemente ale suprastructurii căii: piatră spartă, cadrul șine traverse, contrașine și elemente de amortizare.

În ambele soluții s-au propus trotuare de inspecție ca structuri independente, ușor de înlocuit.

Pod km 46+590

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura podului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major. Podul a fost introdus în cale în anul 1980.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

În general zonele cele mai predispuse atacului din coroziune sunt cele caracterizate și de vârfuri de solicitare și anume: antretoaze de capăt, noduri, elemente de rigidizare, elemente perforate, zone cu schimbare de secțiune transversală, zone mai puțin ventilate, unde pe lângă formarea de depozite de material solid se menține o atmosferă umedă.

În ceea ce privește comportamentul la oboseală determinantă este starea suprafețelor elementelor. Este evident că procesele de coroziune modifică rugozitatea de suprafață a elementelor constructive, ceea ce, din punct de vedere al comportamentului la oboseală reprezintă un factor negativ și totodată amorse pentru viitoare fisuri din oboseală.

Dacă componentele cele mai solicitate ale structurii sunt afectate și de atac de coroziune locală, zone de rugină sau chiar puncte de rugină, atunci reducerea rezistenței la oboseală prin introducerea acestor cazuri de creștere suplimentare, neclasificate în norme, coincide și cu slăbirea secțiunii transversale datorată fenomenului de coroziune. De asemenea, este de menționat faptul că în standardele și literatura tehnică de specialitate, aceste două aspecte și anume coroziunea și oboseala materialului, nu sunt tratate cantitativ ci doar calitativ, deși interacțiunea lor este evidentă.

Având în vedere cele interceptate în cadrul inspecției vizuale, se poate spune că nu s-au identificat/vizualizat pierderi de material din atacul din coroziune pe elementele tablierului metalic, dar funcție de stadiul procesului de coroziune chiar și fără o reducere semnificativă a secțiunilor transversale datorate pierderii de material din atacul coroziv, vătămarea prin schimbarea rugozității de suprafață a pieselor metalice ce compun elementele constructive, reprezintă introducerea de caz de creștere suplimentar și deci a unui detaliu constructiv cu risc crescut la oboseală.

Având în vedere aspectele de mai sus se subliniază zonele tablierului unde protecția anticorosivă este exfoliată sau este într-un stadiu avansat de degradare în cazul grinzilor căii, și în special în dreptul nodurilor structurale.

Un alt tip de vătămare ce poate fi interceptat, în funcție de stadiul procesului de coroziune:

- schimbarea rugozității de suprafață a pieselor metalice și introducerea unui caz de creștere suplimentar, împreună cu o reducere semnificativă a secțiunii transversale a elementelor.

Având în vedere starea tehnică actuală a podului precum și cele mai sus menționate, pentru menținerea în cale a podului pe durata necesară de funcționare pentru următorii 40 de ani, se consideră ca fiind eficiente următoarele două variante de reabilitare:

Soluția 1

Păstrarea în cale a tablierului metalic cu aplicarea următoarelor măsuri în vederea reabilitării podului existent la nivelul suprastructurii metalice și infrastructurii.

Soluția 2:

Înlocuirea podului existent la nivelul suprastructurii cu un tablier nou în cuvă de balast și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL, antretoaze dese prefabricate și dală din beton armat peste predale prefabricate, betoanele armate propuse fiind de clasă C35/45, cu realizarea unor elevații noi de culee din beton armat și consolidarea la nivelul radierelor având în vedere fundarea existentă indirectă prin intermediul piloților și faptul că elevațiile culeelor existente au fost realizată în perioade diferite cu extindere ulterioară. Se va păstra niveleta.

Pod km 46+937

În baza Expertizei Tehnice elaborate s-au făcut următoarele recomandări:

Până în prezent structura pasajului a avut o bună comportare în exploatare, nefiind semnalat nici un fel de eveniment major.

Se consideră ca fiind îndeplinită condiția de capacitate portantă a structurii la convoaiele de calcul T8,5 conform vechilor norme STAS, abrogate în prezent.

Durata de viață a structurii este relevantă.

În ceea ce privește comportamentul la oboseală determinantă este starea suprafețelor elementelor. Este evident că procesele de coroziune modifică rugozitatea de suprafață a elementelor constructive, ceea ce, din punct de vedere al comportamentului la oboseală reprezintă un factor negativ și totodată amorse pentru viitoare fisuri din oboseală.

Dacă componentele cele mai solicitate ale structurii sunt afectate și de atac de coroziune locală, zone de rugină sau chiar puncte de rugină, atunci reducerea rezistenței la oboseală prin introducerea acestor cazuri de creștere suplimentare, neclasificate în norme, coincide și cu slăbirea secțiunii transversale datorată fenomenului de coroziune. De asemenea, este de menționat faptul că în standardele și literatura tehnică de specialitate, aceste două aspecte și anume coroziunea și oboseala materialului, nu sunt tratate cantitativ ci doar calitativ, deși interacțiunea lor este evidentă.

Întreținerea deficitară la nivel de structură metalică, cale pe pod și albie.

Menținerea suprastructurilor existente este costisitoare, greu de efectuat având în vedere starea actuală a grinzilor și nu în ultimul rând reclamă costuri de întreținere viitoare importante.

În atare condiții sunt propuse următoarele soluții:

Soluția 1:

Reabilitarea infrastructurii existente (culei) prin eliminarea vegetației, refacerea banchetelor de rezemare - clasă minimă de beton C35/45 și a cuzineților clasă minimă de beton C45/55, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora, asigurarea acoperirii necesare cu beton, repararea aparatelor de reazem, intervenții de reparare a opritorilor din piatră spartă. Menținerea în cale a suprastructurii metalice necesită sablarea acesteia până la luciu metalic, investigații NDT cu pulberi magnetice și lichide penetrante pentru punerea în evidență a unor posibile macrofisuri. O atenție deosebită trebuie acordată zonelor de rezemare unde existența unor astfel de fisuri este posibilă. Aceste lucrări se vor face în spații închise. Este necesară ridicarea din poziție a suprastructurii și transportul tablierului într-o uzină de confecție metalică unde se va realiza sablarea, investigarea, apoi funcție de rezultate se vor dispune măsurile de

reparație (neapărat în strânsă legătură cu expertul tehnic), apoi se va dispune protecția anticorrosivă multistrat cu durabilitate mare. Vor fi necesare lucrări de investigare a niturilor și re-nituiră. Nu este permisă aplicarea sudării sau înlocuirea niturilor cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate. La acest tip de structuri există fisuri nedetectabile ascunse sub capul niturilor sau a platbenzilor de racord, care sub influența factorilor de încărcare repetată și ai celor dinamici pot progresa în timp. Din această cauză se va introduce în documentația PTE un Program de urmărire a comportării în timp. Intervalele de inspecție vor fi cel mult 2 (doi) ani. Durata de viață a structurii reparate va fi de maximum 30 de ani, cu respectarea programului de întreținere. De asemenea este necesară verificarea fundației, protecția împotriva afuiierilor, refacerea drenului din spatele culeelor cu dispunerea de drenaje – tuburi colectoare laterale, decolmatarea albiei, repararea parapetilor, a consolelor de trotuar și a căii acestora, refacerea căii propriu zise pe pod cu dispunerea de contrașine, refacerea racordărilor cu terasamentele și a scărilor de acces.

Soluția 2:

Reabilitarea infrastructurii existente, eliminarea și înlocuirea banchetei cuzineților cu unele noi din beton armat în conlucrare cu elevațiile existente, clasă minimă de beton C35/45, înlocuirea aparatelor de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix) cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminarea a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și dispunerea unei suprastructuri noi simplu rezemate proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă. Durata de viață a structurii va fi de 50 de ani cu respectarea programului de întreținere.

3.3 Costurile estimative ale investiției:

- i. *Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții.*

Costul pentru realizarea obiectivului de investiții reprezintă suma tuturor cheltuielilor necesare pentru realizarea investiției, inclusiv amenajarea terenului, necesare realizării investiției, construcția propriu-zisă, echipamentele, instalațiile, dotările necesare funcționării investiției, înlocuirea echipamentelor cu durată mică de funcționare, dacă este cazul, autorizațiile și alte cheltuieli efectuate pentru proiect înainte de începerea execuției lucrărilor pentru realizarea obiectivului (studii pentru pregătirea proiectului, taxe, autorizații, asistență tehnică etc.).

Costurile investiției sunt prezentate în cadrul **Anexei 1 – Deviz General**, structurat pe capitole conform prevederilor din HG nr. 907/2016, realizat pentru investiția dată, pentru fiecare scenariu în parte.

Valoarea totală a investiției este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 5: Costul total al investiției

Scenarii	Valoarea totală a investiției (fără TVA)		Valoarea totală a investiției (cu TVA)	
	Lei	Euro	Lei	Euro
Scenariul 1	2.127.964.690,33	427.576.894,86	2.528.558.931,41	508.069.227,50
Scenariul 2	2.250.547.867,53	452.207.817,78	2.667.599.417,38	536.006.995,52

Rata de schimb valutar considerată: 1 euro = 4,9768 lei, conform curs euro inforeuro – Februarie 2024.

Costul de investiție reprezintă totalitatea cheltuielilor necesare realizării și punerii în funcțiune a fiecărui scenariu analizat. În estimarea costurilor fiecărui scenariu s-au utilizat proiecte similare.

Evaluările costurilor s-au realizat pe baza soluțiilor particulare, cunoscând detaliile tehnice, așa cum acestea au fost descrise în cadrul capitolelor anterioare și pe baza comparațiilor globale și/sau pe componente detaliate a costurilor obținute cu proiecte similare.

ii. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Costurile de exploatare cuprind toate plățile prevăzute pentru achiziționarea de bunuri și servicii care nu sunt costuri de natura investițiilor, deoarece acestea sunt consumate în fiecare perioadă contabilă.

Costurile de exploatare ale administratorului infrastructurii feroviare au fost împărțite, pentru simplificare, în două mari categorii:

- Costuri privind mentenanța infrastructurii feroviare
- Costuri de conducere a traficului și de funcționare

Componentele relevante pentru costurile de întreținere a infrastructurii feroviare sunt:

- pentru câți km de linii curente și linii din stații trebuie asigurată întreținerea;
- câte treceri de nivel sunt întreținute;
- lungimea totală de curbe înguste ce necesită înlocuirea șinei;
- necesarul de inspecții a căilor ferate și a trecerilor la nivel;
- nevoia de reparații punctuale ale traverselor/șinelor,
- ce lucrări de întreținere a drenajelor sunt necesare.

Pentru fiecare din aceste activități se calculează, în cadrul analizei operaționale, cu un model simplu, personalul și materialele necesare, precum și costul mediu anual aferent.

Pentru lucrările de mentenanță mecanizată, se poate calcula un centru de costuri, cu inventarul de utilaje și personalul necesar, rezultând un cost mediu anual pe km.

Pentru întreținerea instalațiilor de semnalizare, centralizare și telecomandă, precum și a rețelei de alimentare cu energie electrică, dimensionarea personalului necesar se realizează pe baza numărului de instalații utilizate și a condițiilor geografice. Întreținerea instalațiilor de semnalizare se referă în principal la analiza defecțiunilor și resetarea instalațiilor și, în măsura în care acest lucru nu poate fi efectuat de la distanță, este utilizat un nivel minim de serviciu care trebuie asigurat.

În cadrul analizei financiare, au fost utilizate costurile unitare utilizate în "Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare 2021-2025", precum și în "Studiu pentru Sustenabilitatea și Eficiența Rețelei Feroviare în România" (2021).

Costuri de funcționare și de conducere a traficului sunt definite în mare parte de nevoia de personal de mișcare implicat în circulația trenurilor, iar pentru estimarea acestora au fost

utilizate costurile unitare din "Studiu pentru Sustenabilitatea și Eficiența Rețelei Feroviare în România" (2020).

Tabel 5: Parametrii de exploatare ai administratorului infrastructurii feroviare

Indicatori	Scenariul S1		Scenariul S2	
	2029	2058	2029	2058
Linii CF în exploatare (km)	58,11	58,11	58,11	58,11
Tren-km (călători)	334.323	334.323	334.328	334.328
Tren-km (mărfuri)	41.614	142.980	41.614	142.980

Indicatori medii utilizați în analiză	
TUI mediu linie neelectrificată mărfuri (lei/km)	13,52
TUI mediu linie electrificată mărfuri (lei/km)	14,56
TUI mediu linie neelectrificată călători (lei/km)	8,62
TUI mediu linie electrificată călători (lei/km)	9,44
Cost mediu anual întreținere scenariul S1 (€/km)	25.500
Cost mediu anual întreținere scenariul S2 (€/km)	29.500
Cost mediu anual management trafic – S1 (€/km)	9.500
Cost mediu anual management trafic – S2 (€/km)	9.800

Tabel 6: Costurile anuale de exploatare și întreținere a scenariilor de investiții

Cost	Scenariul S1	Scenariul S2
Cost operare și întreținere linie	7.330.660	8.480.567
Cost exploatare infrastructură	2.731.030	2.817.273
Costul total anual de exploatare și întreținere	10.061.690 lei	11.297.840

3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz

a) Studiu topografic

Studiul Topografic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.06.01 (Anexa 6). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

b) Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Studiul Geotehnic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.03.00 (Anexa 3). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

c) Studiu hidrologic, hidrogeologic

Studiile Hidrologice și Hidrogeologice se află atașate ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.04.00 (Anexa 4). Acestea fac parte integrantă din cadrul documentației.

d) Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

În cadrul Studiului de Fezabilitate au fost realizate audituri energetice la clădirile existente incluse în proiect și propuse spre reabilitare/modernizare, cu scopul analizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice.

Auditul energetic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.14.00 (Anexa 14). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

e) Studiu de trafic și studiu de circulație

În cadrul documentației au fost introduse informații din Studiul de Trafic elaborat în scopul analizării cererii de transport actuale și de perspectivă (prognoză) pe tronsonul feroviar vizat pentru reabilitare/modernizare, pentru dimensionarea corespunzătoare a capacităților obiectivului proiectat.

Totodată, lucrarea conține și un Studiu de Circulație (Analiză Operațională) care analizează modul în care se va desfășura circulația trenurilor la finalizarea lucrărilor de execuție ale obiectivului de investiție.

Studiu de Trafic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.13.01 (Anexa 13). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

f) Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică

În vederea exproprierii în fazele următoare de implementare a proiectului, în cadrul Studiului de Fezabilitate a fost elaborat de către o instituție autorizată de profil muzeal, un „Raport de diagnostic arheologic preliminar”.

Studiu de Arheologic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.07.01 (Anexa 7). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

g) Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere

Studiu de Peisagistic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.09.00 (Anexa 9). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

h) Studiu privind valoarea resursei culturale

Studiu Cultural (istoric) se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.08.00 (Anexa 8). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

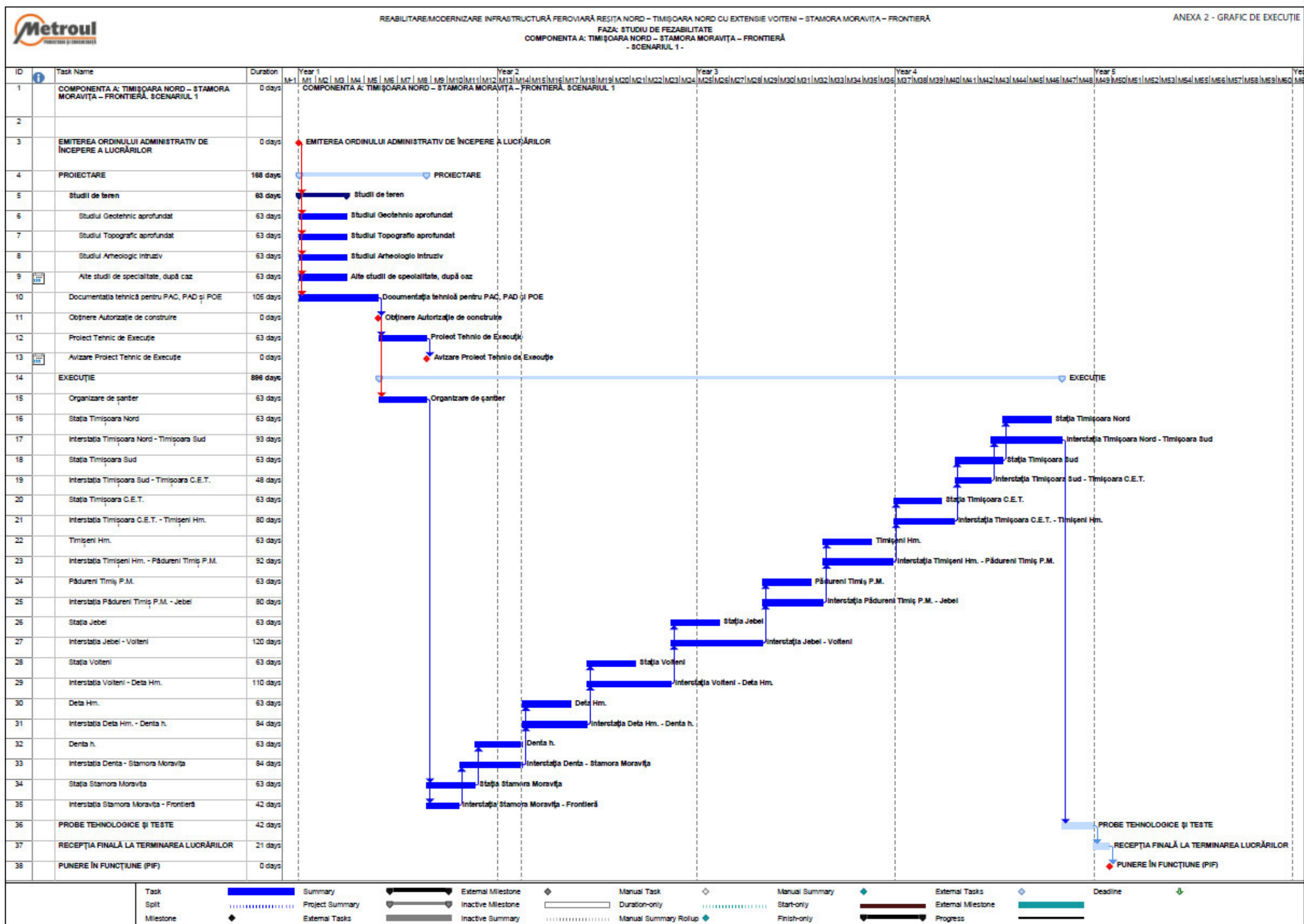
i) Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Tot în cadrul Studiului de Fezabilitate au fost realizate:

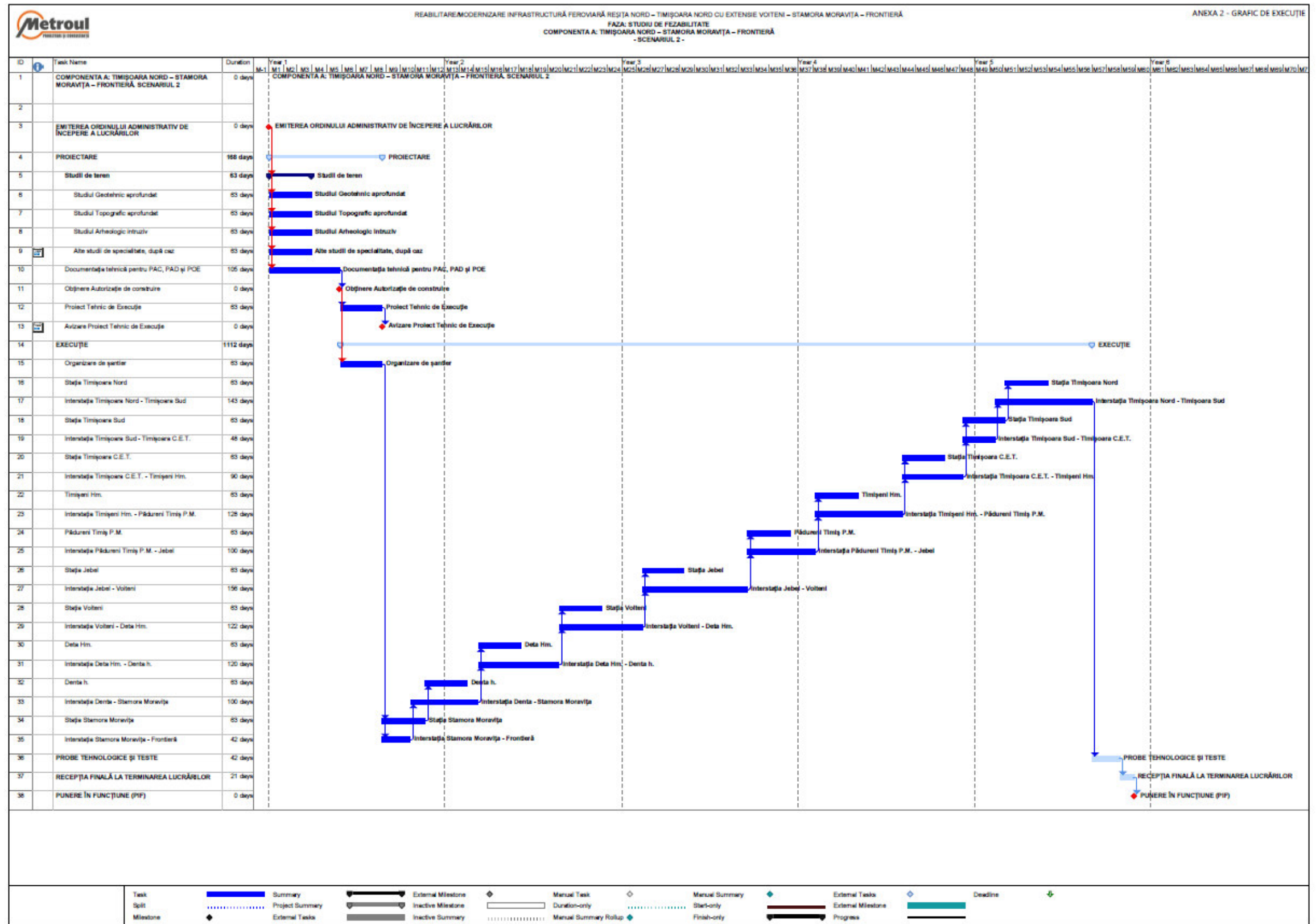
- Studiu Hidraulic, care se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.05.00 (Anexa 5). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației;
- Auditul privind Siguranța Traficului, audit care se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.11.00 (Anexa 11). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației;
- Studiu de Oportunitate (Tram-Tren), care se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.12.00 (Anexa 12). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției

Componenta A – Scenariul 1



Componenta A – Scenariul 2



NOTĂ: La realizarea Graficului Gantt au fost luate în considerare zile lucrătoare, cu estimarea a unui număr total de 21 zile lucrătoare per lună.

În cuprinsul stațiilor, haltelor de mișcare etc. vor fi cuprinse următoarele categorii de lucrări, după caz:

- lucrări la peroane;
- arhitectură;
- structură de rezistență;
- instalații electrice;
- instalații sanitare;
- instalații termice;
- devieri/protejări rețele edilitare;
- suprastructură și terasamente CF;
- drumuri de întreținere;
- apărări, protecții consolidări terasamente;
- lucrări de artă: poduri și podețe;
- instalații fixe de tracțiune electrică;
- instalații de siguranța traficului (SCB) și telecomunicații;
- lucrări pentru protecția mediului.

În cuprinsul interstațiilor vor fi cuprinse următoarele categorii de lucrări, după caz:

- devieri/protejări rețele edilitare;
- suprastructură și terasamente CF;
- drumuri de întreținere;
- apărări, protecții consolidări terasamente;
- lucrări de artă: poduri și podețe;
- instalații fixe de tracțiune electrică;
- instalații de siguranța traficului (SCB) și telecomunicații;
- lucrări pentru protecția mediului.

4 ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

În cadrul prezentului studiu sunt prezentate două scenarii posibile pentru realizarea lucrărilor de reabilitare/modernizare a infrastructurii feroviare de pe Componenta A: Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră.

Analiza celor două scenarii se realizează pe mai multe planuri: din punct de vedere tehnic, funcțional, financiar, al sustenabilității etc.

Amplasamentul și caracteristicile terenului pe care se propune a se realiza obiectivul de investiție sunt aceleași, pentru ambele scenarii.

Din punct de vedere tehnic, în ambele scenarii considerate, execuția lucrărilor de reabilitare/modernizare prezintă o dificultate de nivel mediu spre ridicat.

Din punct de vedere financiar, realizarea obiectivului de investiție reprezintă o investiție de majoră, costurile Scenariului 1 fiind mai reduse decât cele aferente Scenariului 2.

Luând în considerare și perioadele sugerate de Ghidul CE privind elaborarea analizei cost-beneficiu, **perioada de referință aleasă este de 30 ani**. Orizontul de timp, care include și perioada de implementare a proiectului, este în concordanță cu perioada pentru care s-au realizat proiecțiile în cadrul modelului de trafic.

Luând în calcul perioadele estimate pentru pregătirea proiectului și realizarea lucrărilor, rezultă următorul orizont de prognoză:

Tabel 7: Perioada de referință a proiectului

Etapă proiect	Perioada
Planificare	2025
Executare Investiție	2026-2030
Operare	2031-2060

4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor.

În pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, fiind necesare măsuri cât mai urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

Schimbările climatice pot genera o serie de modificări ale condițiilor meteorologice care ar putea afecta atât activitățile de construcție, cât și activitățile de exploatare.

Acest lucru este valabil și pentru zona de desfășurare a **Componentei A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră**.

În termeni generali, schimbările climatice (creșterea temperaturii, inundații datorate unor volume mari de precipitații, fenomenul de îngheț-dezgheț, ceața) și fenomenele de geohazard (fenomene seismice, fenomene de subsidență, instabilitate antropogenică a terenului, etc.) pot afecta eficiența activităților de exploatare a acestui proiect și prin urmare capacitatea acestuia de a asigura servicii sigure în situația în care nu se identifică măsuri de adaptare.

În cadrul studiului de fezabilitate s-au identificat vulnerabilitățile proiectului la schimbările climatice și s-au detaliat potențialele evenimente extreme cauzate de acestea asupra proiectului, astfel încât soluțiile constructive adoptate pentru reabilitarea căii ferate, a podurilor și podețelor, a clădirilor de cale ferată, a echipamentelor electro-mecanice să asigure buna desfășurare a activităților care urmează a deservi cerințele factorului uman, prin diminuarea efectelor evenimentelor extreme și adaptarea la acestea.

Pentru realizarea Raportului de vulnerabilitate la Schimbări climatice s-au respectat ghidului elaborat de către Uniunea Europeană – Direcția Generală de Acțiuni Climatice (DG – CLIMA) – „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, cerințele sale având aplicabilitate în cadrul proiectului «*Reabilitare/modernizare infrastructură feroviară Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră*».

În concordanță cu prevederile Ghidului ante-menționat, următoarele etape au fost luate în considerare în realizarea analizei:

- Identificarea sensibilității proiectului față de variabilele climatice;
- Evaluarea expunerii proiectului la hazardul climatic;
- Analiza vulnerabilităților;
- Analiza riscurilor;
- Identificarea opțiunilor de adaptare;
- Evaluarea opțiunilor de adaptare.

Analiza de sensibilitate presupune identificarea sensibilității proiectului în raport cu o serie de variabile climatice și efecte secundare/hazard privind clima. Sensitivitatea proiectului în relație cu variabilele climatice trebuie să fie realizată la nivel de componente, respectiv: bunuri și procese, intrări (apa, energie, etc), ieșiri (produse, piețe, cerințe ale consumatorilor) și legături de transport. Următoarele clase de sensibilitate sunt utilizate în concordanță cu următoarele linii generale:

- Sensitivitate ridicată: variabilele climatice (hazard) pot avea un impact semnificativ asupra bunurilor și proceselor, intrări, ieșiri și legături de transport;
- Sensitivitate medie: variabilele climatice (hazard) pot avea un impact moderat asupra bunurilor și proceselor, intrărilor și ieșirilor sau altor legături de transport;
- Sensitivitate scăzută: variabilele climatice (hazard) pot avea un impact minim asupra bunurilor și proceselor, intrărilor și ieșirilor sau altor legături de transport;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 236/451

- Fără sensibilitate: variabilele climatice (hazard) nu au impact asupra componentelor proiectului.

Analiza expunerii trebuie realizată din punctul de vedere al condițiilor climatice actuale și în mod similar și pentru viitoarele proiecte. Este de asemenea important să identificăm și să înțelegem diferențele dintre intensitatea diferită și frecvența expunerii la schimbările climatice ale diferitelor localizări geografice.

Analiza vulnerabilității constă în identificarea variabilelor climatice sau hazardului care pot avea un impact asupra proiectului, bazându-ne pe sensibilitatea și expunerea, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare.

Analiza riscurilor se bazează pe analiza vulnerabilităților și se focalizează pe identificarea riscurilor și a oportunităților asociate cu vulnerabilitățile medii sau ridicate. Aceasta constă în analiza probabilității și magnitudinii consecințelor efectelor asociate cu hazardul identificat în etapa a 2-a, în același timp cu analiza importanței riscului în succesul proiectului. Identificarea opțiunilor de adaptare la schimbările climatice constă în identificarea acelor măsuri care răspund la vulnerabilitățile climatice și riscurile care au fost identificate prin aplicarea pașilor anteriori.

Măsurile de adaptare vor consta în soluții tehnice promovate încă din faza proiectării și continuate cu faza de mobilare cu echipamente specifice funcționalității optime a căii ferate.

Măsurile de adaptare se propun pentru riscurile asociate cu schimbările climatice specifice investiției și identificate pe parcursul etapelor de analiză a efectelor schimbărilor climatice.

La actuala etapă de evaluare, analiza vulnerabilității, bazată pe analiza sensibilității și a evaluării expunerii, relevă faptul că în condițiile actuale nu se identifică variabile climatice care ar putea genera o vulnerabilitate ridicată, iar pentru condițiile viitoare variabilele climatice care ar putea genera o vulnerabilitate medie sunt reprezentate de: Creșterea temperaturilor extreme, Modificări ale precipitațiilor extreme, Furtuni extreme, Inundații.

Restul variabilelor climatice, Fenomenul de îngheț-dezghet, Instabilitatea solului/fenomene de tasare, Fenomene seismice, au influență neglijabilă sau scăzută.

Pentru riscurile asociate cu schimbările climatice specifice investiției «Reabilitare/modernizare infrastructură feroviară Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră», Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră, au fost propuse o serie de măsuri de adaptare:

Tabel 8: Măsuri de adaptare

Nr.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Măsuri de adaptare și Modul de abordare în cadrul proiectului	Calendar de implementare	Responsabil
1.	Creșterea temperaturilor extreme	Utilizarea unor soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile maxime actuale. Beneficiarul proiectului va monitoriza în mod constant comportamentul infrastructurii în contextul utilizării acesteia. Limitarea vitezei de operare sau a greutăților transportate pe anumite porțiuni de cale ferată.	În perioada de execuție În perioada de operare	Constructorul/ Beneficiarul
2.	Modificări ale precipitațiilor extreme	Proiectarea echipamentelor pentru colectarea apelor pluviale ținând cont că în situația precipitațiilor extreme, debitele pot crește cu până la 20%. Îmbunătățirea gestionării sistemului de drenare. Decolmatarea podurilor/podețelor.	În perioada de proiectare În perioada de execuție În perioada de operare	Proiectant/ Beneficiar/ Constructor
3.	Furtuni extreme	Întreținerea/toaletarea arborilor aflați în zona de siguranță a căii ferate.	În perioada de operare	Beneficiarul
4.	Fenomenul de îngheț-dezgheț	Proiectarea infrastructurii/ suprastructurii în conformitate cu specificul climatic al zonei. Monitorizarea periodică a stării terasamentelor.	În perioada de proiectare În perioada de operare	Proiectant Beneficiar
5.	Inundații	Proiectarea infrastructurii pentru colectarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari cu până la 20% ale precipitațiilor extreme. Îmbunătățirea gestionării sistemului de drenare a apelor pluviale. Protejarea infrastructurii căilor ferate împotriva eroziunii.	În perioada de proiectare În perioada de execuție Perioada de operare	Proiectant/ Constructor/ Beneficiar
6.	Fenomene seismice	Proiectarea structurilor se efectuează cu luarea în considerare a valorii critice pentru un seism catastrofal.	În perioada de proiectare În perioada de execuție În perioada de operare	Proiectant/ Constructor/ Beneficiar

Transportul feroviar este deosebit de vulnerabil la întreruperile serviciului, deoarece există puține rute alternative. Prin urmare, un singur incident poate afecta multe trenuri, iar întreruperile pot dura mult timp pentru a se elimina.

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

Necesarul de utilități și de relocare/protejare a rețelelor edilitare din amplasament rezultă în baza avizelor solicitate și obținute, conform Certificatului de Urbanism. Acestea sunt descrise în cadrul *Capitolului 3, Subcapitolul 3.1, pct. f) – Existența unor alți factori specifici amplasamentului*, al prezentei documentații.

Din punct de vedere al bransamente de alimentare cu apa si racord la canalizare menajera si pluviala, situatia va fi in felul urmator:

Nr. crt.	Statia	Situatia actuala bransamente		Situatia proiect bransamente		Distanța extindere retea apa	Distanța extindere retea canal	Sursa apa	Deversare ape menajere	Bransament gaze existent/ propus
		apa	canal	apa	canal					
1.	VOITENI	nu	nu	da	da	670	670	Retea publica	Retea publica	nu/nu
2.	DETA	da	da	da	da	-	-	Retea publica	Retea publica	nu/nu
3.	JEBEL	nu	nu	nu	nu	-	-	Put apa	Statie epurare	nu/nu
4.	TIMISENI	nu	nu	da	da	150	150	Retea publica	Retea publica	nu/nu
5.	TIMISOARA CET	nu	nu	nu	nu	-	-	Put apa	Statie epurare	nu/nu
6.	TIMISOARA SUD	da	da	da	da	-	-	Retea publica	Retea publica	da/nu
7.	STAMORA MORAVITA	da	nu	da	nu	-	-	Retea publica	Statie epurare	da/nu

Debitul specific necesar pentru dimensionarea racordului de apa pentru fiecare locatie este precizata in tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Statia	Debit pompa hidrofor	Rezerva apa menajer	Debit calcul racord apa l/s	Cladire	Surse preparare a.c.m.
1.	VOITENI	3mc/h	510 l	0,83	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 100l si cu rez.electrica 3kW
					Cladire OCC	Boiler bivalent 200l si cu rez.electrica 3kW
2.	DETA	3mc/h	510 l	0,53	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 100l si cu rez.electrica 3kW
3.	JEBEL	4mc/h	790 l	1	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 400l si cu rez.electrica 6kW
					Cladire anexa	2xboiler electric 15l
4.	TIMISENI	3mc/h	510 l	0,68	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 200l si cu rez.electrica 3kW
5.	TIMISOARA CET	3mc/h	510 l	0,6	Cladire statie existenta	1xboiler electric 50l 1xboiler electric 15l
6.	TIMISOARA SUD	4mc/h	790 l	0,9	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 400l si cu rez.electrica 6kW
					Cladire anexa	1xboiler electric 50l
7.	STAMORA MORAVITA	4mc/h	2x1000 l existente	1	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 300l si cu rez.electrica 6kW

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Componenta A: Tmișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră, unește localitățile din lungul traseului său, stațiile fiind amplasate la marginea acestora. Locuințele sunt amplasate la diferite distanțe față de calea ferată, funcție de configurația terenului.

Nu se aduc modificări rețelei rutiere și stradale din zonă. Se are în considerare îmbunătățirea siguranței în zona intersecției liniilor CF cu rețeaua rutieră.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 239/451

Rețelele de apă, canal, energie termică, energie electrică, rețele telefonice, de gaze, instalații specifice căii ferate dacă se ține cont și de complexul feroviar local, nu pot fi afectate prin realizarea obiectivului de investiții. Se asigură protecția față de zonele electrificate.

Prin realizarea lucrărilor propuse, impactul estimat nu poate fi decât pozitiv, de lungă durată și de importanță deosebită asupra mediului în special asupra comunității umane.

Nu vor fi produse efecte cu impact negativ de genul:

- deplasări de populație - datorată numărului redus de personal suplimentar necesar și a disponibilităților existente în prezent;
- pierderea unui fond de locuințe cu obligația construirii altor așezări umane;
- perturbarea alimentării cu apă din rețeaua urbană sau din surse individuale;
- litigii cu caracter comunitar datorate dezafectării unor obiective de interes public (spații de odihnă și recreere, așezăminte de cult, etc.).

Efectele pozitive pot fi următoarele:

- dezvoltarea unor noi activități economice rentabile și de lungă durată;
- locuri de muncă suplimentare
- La nivelul CFR, vor exista avantaje incontestabile în ceea ce privește reducerea costurilor de operare, de întreținere și de îmbunătățire a performanțelor liniei și a condițiilor de calitate și siguranță în circulația trenurilor.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Se preconizează că în perioada de execuție a lucrărilor se vor ocupa cca. 1.750 de noi locuri de muncă, în timp ce pe durata de operare a obiectivului de investiție se estimează că pe lângă personalul de exploatare și întreținere existent vor fi create încă 120 de locuri de muncă, constând din personal aparținând Operatorului de Transport Feroviar, operatorilor economici ce vor desfășura activități de încărcare-descărcare a mărfurilor în stațiile de pe tronsonul reabilitate, precum și în diverse alte domenii fără legătură directă cu infrastructura feroviară, ci mai degrabă datorită creșterii mobilității locuitorilor în zona de influență a tronsonului feroviar ce se dorește a fi reabilitat.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Evaluarea impactului asupra mediului a identificat, descris și evaluat în mod corespunzător efectele directe și indirecte ale pasajului rutier supratranșon asupra următorilor factori:

- Ființe umane, faună și floră;
- Sol, apă, aer, climă și peisaj;
- Bunuri materiale și patrimoniu cultural;
- Interacțiunea dintre factorii menționați la punctele precedente.

Factorul de mediu - APĂ

Amplasamentul pe care urmează a se executa lucrările aferente proiectului se află în relație directă cu apele de suprafață, prin urmare indicatorii de calitate ai apelor de suprafață vor fi influențați de lucrările ce se vor executa.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 240/451

În perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare/modernizare a infrastructurii feroviare Reșița Nord - Timișoara Nord cu extensie Voiteni - Stamora Moravița – Frontieră, sursele posibile de poluare a apelor sunt:

- Execuția propriu-zisă a lucrărilor inclusiv în zona de traversare a cursurilor de apă:
 - funcționarea utilajelor constituie o sursă potențială de poluanți, în special de reziduuri de produse petroliere (carburanți, uleiuri etc.). Această situație apare în cazul stării tehnice imperfecte a utilajului sau a exploatarei sale necorespunzătoare;
 - emisii ale unor poluanți gazoși datorate traficului de vehicule grele (NOx, CO, SO₂, compuși organici volatili particule în suspensie, PM₁₀ etc.). Toate acestea vor fi spălate de precipitații și depozitate pe sol, de unde prin intermediul apelor pluviale pot ajunge în albia apelor de suprafață datorită morfologiei locale a terenului sau în apele subterane din zonă;
 - manevrarea necorespunzătoare a substanțelor chimice și periculoase și a combustibilului la alimentarea utilajelor;
 - depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor;
 - realizarea lucrărilor de reabilitare a fundațiilor podurilor pot genera o creștere a turbidității apelor. Astfel, lucrările desfășurate în zona cursurilor de apă au impact direct asupra ecosistemelor acvatice, deoarece încărcarea apelor cu aluviuni poate reduce energia luminoasă care străbate ecosistemul și concentrația oxigenului în apă;
 - lucrări de defrișare pot reprezenta o sursă difuză de poluare a apelor de suprafață deoarece pot conduce la creșterea temporară a turbidității apelor, dar această formă de impact este temporară și reversibilă;
 - execuția lucrărilor de:
 - reabilitare/modernizare și construcție a podurilor de cale ferată;
 - calibrare a albiilor cursurilor de apă traversate de calea ferată pentru asigurarea unei secțiuni uniforme de curgere;
 - construcția zidurilor de sprijin;
 - terasamente și a celorlalte lucrări de construcții;
- Transportul, manipularea și punerea în opera a materialelor de construcție (betoane, pământ, piatră spartă, nisip) și a materialelor rezultate din demolări;
- Organizările de șantier (deversarea de ape tehnologice în cazul producerii unor accidente/avarii la facilitățile de epurare ape uzate, pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului);
- Traficul auto (manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă).

Se estimează că regimul de curgere și nivelul hidrostatic al apelor subterane nu se va modifica iar execuția lucrărilor nu va aduce modificări ale calității rețelei hidrografice naturale/apelor subterane.

Factorul de mediu - AER

Execuția lucrărilor constituie, pe de o parte, o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate) atât în motoarele utilajelor necesare efectuării acestor lucrări, cât și ale mijloacelor de transport folosite.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 241/451

Sursele principale de poluare a aerului specifice execuției lucrărilor de reabilitare/modernizare vor fi reprezentate de:

- activitatea utilajelor de construcție ce poate conduce la creșterea nivelului de pulberi în suspensie în aerul atmosferic, dar și a concentrațiilor de gaze de eșapament de la funcționarea utilajelor și mijloacelor auto;
- circulația mijloacelor de transport reprezintă, în general, o sursă importantă de poluare a mediului pe șantierele de construcții. Poluarea specifică circulației vehiculelor se apreciază după consumul de carburanți (substanțe poluante NO₂, CO, COVNM, particule materiale, din arderea carburanților etc.) și distanțele parcurse (substanțe poluante - particule materiale ridicate în aer de pe suprafața drumurilor);
- activitățile de manevrare a maselor de pământ (decopertare sol fertil, săpături, umpluturi, nivelări, încărcare, descărcare, transport), a unor materiale de construcție (nisip, pietriș, balast) și a deșeurilor provenite din demolări – surse staționare nederijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- depozitarea temporară a materialelor pulverulente (nisip, pământ) ce pot fi antrenate de vânt. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- eroziunea eoliană de pe suprafețele de teren perturbate sau lipsite de vegetație – surse staționare nederijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- grupurile electrogene pentru asigurarea alimentării cu energie în organizările de șantier și în fronturile de lucru – sursă staționară dirijată. Poluanți: NO₂, SO₂, CO, pulberi;
- activități de sudură/ tăiere a elementelor metalice – surse staționare nederijate. Poluanți: particule metalice, gaze de ardere corespunzătoare utilizării aparatelor de sudură / tăiere;
- poluarea specifică organizării de șantier este redusă și localizată.

ZGOMOT ȘI VIBRAȚII

Pe perioada execuției lucrărilor proiectate, sursele de zgomot și vibrații sunt reprezentate de utilajele folosite în timpul construcției și de traficul autovehiculelor pentru aprovizionare/evacuare materiale din șantier. Activitățile au un caracter intermitent, activitatea fiind oprită noaptea.

În perioada de exploatare principalele surse de zgomot și vibrații evidențiate în activitatea feroviara sunt:

- zgomotul de la circulația vagoanelor ce apare ca rezultat al interacțiunii dintre roți și linie, fiind principala sursă de zgomot pentru un tren în circulație;
- zgomotul dat de motoarele locomotivelor;
- zgomotul în stațiile de cale ferată - la semnal;
- zgomotul aerodinamic are un nivel mai scăzut decât zgomotul de rulare.

Sursele de zgomot sunt variabile în timp și se vor manifesta atât ziua cât și noaptea, în funcție de programul traficului feroviar. Specificăm că în prezent, calea ferată este în funcțiune, sursele de zgomot asociate traficului feroviar fiind și ele existente. Prin modernizarea liniei de cale ferată, se vor reduce nivelurile de zgomot, în special a celor datorate rulării garniturilor de tren, care în prezent sunt mai crescute datorită uzurii ondulatorii a șinelor.

Datorită uzurii ondulatorii a șinelor se produc zgomote ale căror frecvențe sunt cuprinse între 70 și 1000 Hz, componentele maxime din spectrele zgomotului la circulația trenului fiind amplasate

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 242/451

În zonele de frecvențe joase și medii. Frecvența fundamentală a acestor zgomote este proporțională cu viteza de rulare și depinde de distanța dintre maximele undulațiilor de pe șină.

Pentru reducerea semnificativă a zgomotului produs de traficul feroviar se va folosi unul dintre cele două moduri de prindere elastică: plăcuțe elastice de sub șină și de sub placa suport metalică.

De asemenea, în proiect au fost prevăzute **panouri fonoabsorbante** pentru reducerea nivelului de zgomot la receptor (zona locuită situată în imediata vecinătate a căii ferate). Elementele de panou se montează pe stâlpi metalici sau de beton și au înălțimea de 2-3 ml, în funcție de zona de amplasament. Sistemul de fundare adoptat e de tip direct, fundații izolate circulare.

Factorul de mediu - SOLUL ȘI SUBSOLUL

Forme de impact posibile asupra solului sunt date de:

- lucrări de terasamente, săpături și umpluturi, executate mecanizat și manual;
- lucrări de excavare/decapare în urma cărora stratul de sol vegetal va fi îndepărtat și care va schimba aspectul morfologic al zonei prin excavații. Solul, a cărei decapare este necesară, va fi depozitat separat în amplasamentul analizat. El urmează a fi reutilizat la lucrările de reabilitare prin amenajarea taluzelor cu pământ vegetal. Depozitarea solului vegetal se va face prin nivelare cu buldozerul;
- consolidări: ziduri de sprijin de debleu, ziduri de sprijin de rambleu, ziduri din pământ armat, contrabanchete, șanțuri ranforsate din beton monolit, rigole prefabricate simple cu capac, casiuri, camere de racordare;
- pierderi accidentale de combustibili și ulei rezultate din defecțiuni tehnice ale utilajelor și mijloacelor de transport, din alimentarea necorespunzătoare cu carburanți sau de la reparațiile utilajelor și mijloace de transport. Aceste scurgeri accidentale se depun pe sol și conduc la modificări structurale ale solului;
- depunerea pe suprafața solului a deșeurilor rezultate din procesele tehnologice și deșeurile menajere pot conduce la contaminarea solului;
- apele pluviale care spală platforma organizării de șantier și apele menajere sau tehnologice uzate care dacă nu sunt colectate și epurate se pot infiltra în sol și pot conduce la încărcarea cu poluanți a acestuia;
- activitățile specifice defrișării pot genera erodarea solului și produce alunecări de teren;
- circulația mijloacelor de transport și a utilajelor dinspre și în bazele de producție, organizările de șantier, zonele de stocare a materialului excavat reprezintă surse indirecte de poluare a solului în perioada de execuție. Astfel, rezultă poluanți atât de la arderea combustibililor (NOx, SO₂, CO, pulberi), cât și de la funcționarea utilajelor în fronturile de lucru (NOx, SO₂, CO, Pb, pulberi), poluanți care prin intermediul mediilor de dispersie, în special prin sedimentarea poluanților din aer, se pot depune pe suprafața solului și conduce la modificări structurale ale profilului de sol;
- depozitele temporare pentru deșeuri contaminate cu produse petroliere și metal (piatră spartă contaminată, sol contaminat, traverse de lemn creozotate, etc.) amenajate necorespunzător.

DECONTAMINARE PIATRĂ SPARTĂ ȘI SOL

Pentru determinarea zonelor contaminate cu produse petroliere sunt parcurse următoarele etape:

- investigații vizuale prin care se identifică amplasamentele posibil contaminate în linia curentă a căii ferate, în zona stațiilor c.f. și de-a lungul liniilor abătute din stații;
- identificarea nivelului de poluare a solului prin prelevare de probe conform unui plan de prelevare, analiza acestora și compararea rezultatelor cu valorile maxim admise (prag de alertă/prag de intervenție);
- întocmirea planului de excavare ce cuprinde delimitarea suprafețelor și adâncimilor identificate a fi contaminate;
- decontaminarea pietrei sparte și a solului ex-situ;
- determinarea valorilor concentrațiilor de impurificatori în sol prin prelevare de probe după finalizarea procesului de decontaminare în vederea stabilirii eficienței acestuia și, după caz, stabilirea măsurilor ce se impun în vederea obținerii unor valori ale concentrațiilor sub valorile admise.

PEISAJUL

În perioada de realizare a lucrărilor vor apărea forme de impact vizual datorat:

- excavațiilor de pământ pentru fundarea lucrărilor;
- prezența utilajelor de construcții și a organizării de șantier;
- depozitele de materiale de construcții;
- depozitele de pământ rezultat din excavații.

FLORA ȘI FAUNA

Amplasamentul proiectului se suprapune cu următoarele arii naturale protejate de interes comunitar:

- ROSCI0109 Lunca Timișului, declarat sit de importanță comunitară prin Ordinul M.M.D.D. nr. 1964 din 13 decembrie 2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România;
- ROSPA0128 Lunca Timișului, declarată arie de protecție specială avifaunistică prin H.G. nr. 971 din 5 octombrie 2011 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1.284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.

De asemenea, amplasamentul proiectului se află în vecinătatea următoarelor arii naturale protejate de interes comunitar:

- ROSCI0348 Pajiștea Jebel aflată la o distanță de cca. 0,83 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0127 Lunca Bârzavei aflată la o distanță de cca. 1,2 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0346 Pajiștea Ciacova aflată la o distanță de cca. 6,8 km față de ampriza proiectului;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 244/451

- ROSCI0277 Becicherecu Mic aflată la o distanță de cca 7,4 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0126 Livezile - Dolaț aflate la o distanță de cca. 8,01 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0390 Sărăturile Dinaș aflate la o distanță de cca. 7,5 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0144 Uivan – Diniș aflat la o distanță de cca. 8,4 km față de ampriza proiectului.

În scopul protecției componentelor de biodiversitate sunt prevăzute o serie de măsuri și dotări, precum:

- evitarea desfășurării lucrărilor de construcție în perioadele de cuibărire (aprilie-iunie), în proximitatea zonelor sensibile pentru avifaună identificate în situl de importanță avifaunistică intersectat (ROSCI0109 Lunca Timișului);
- evitarea lucrărilor ce pot afecta corpurile de apă în perioadele sensibile pentru populațiile speciilor de ihtiofaună protejate;
- delimitarea clară a frontului de lucru pentru a minimiza perturbarea inutilă a unor suprafețe suplimentare celor necesare desfășurării activităților prevăzute în proiect.

COMUNITATEA URBANĂ, MEDIU SOCIAL

Populația potențial afectată în perioada de execuție este cea aflată în vecinătatea fronturilor de lucru, a organizărilor de șantier, precum și a drumurilor temporare de acces utilizate pentru realizarea proiectului.

În perioada de execuție, impactul potențial se va manifesta local, va avea caracter temporar, pe termen mediu și se va manifesta prin creșterea concentrațiilor de poluanți atmosferici (în principal pulberi) și creșterea nivelului de zgomot și vibrații în fronturile de lucru active și în organizările de șantier.

Ulterior reabilitării și implementării măsurilor de minimizare a zgomotelor și pulberilor prin utilizarea de panouri fonoabsorbante, nu sunt preliminate efecte negative asupra factorilor de mediu analizați.

Pentru protecția zonelor locuite învecinate căii ferate s-au prevăzut panouri fonoabsorbante. Panourile fonoabsorbante se vor amplasa la o distanță cât mai apropiată de sursa de zgomot. Panourile fonoabsorbante vor fi agrementate AFER.

Ulterior reabilitării și implementării măsurilor de minimizare a zgomotelor și pulberilor prin utilizarea de panouri fonoabsorbante, nu sunt preliminate efecte negative asupra factorilor de mediu analizați.

Reabilitarea/modernizarea sectorului de cale ferată Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră este o măsură importantă pentru protecția factorului uman, prin beneficiile pe care le aduce, inclusiv prin facilitarea legăturii dintre România și Serbia.

d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Reabilitarea/modernizarea tronsonului de cale ferată Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră are un impact pozitiv important asupra calității vieții și condițiilor sociale, prin:

- Realizarea lucrărilor feroviare de reabilitare/modernizare a Coridorului TEN-T Core va conduce la o creștere a vitezei tehnice a trenurilor de călători și la o reducere a duratei de parcurs între România și Sebia;
- Prin reabilitarea liniei c.f. confortul și siguranța circulației vor crește, iar serviciile se vor îmbunătăți semnificativ, cele de călători acoperind un segment bine conturat al pieței de transport, în timp ce serviciile de transport de mărfuri vor recâștiga din piața pierdută în traficul intern, iar în traficul internațional, transportul feroviar va deveni competitiv cu cel auto;
- La nivelul CFR, vor exista avantaje incontestabile în ceea ce privește reducerea costurilor de execuție, de întreținere și de îmbunătățire a performanțelor liniei și a condițiilor de calitate și siguranță în circulația trenurilor;
- Dezvoltarea unor noi activități economice rentabile și de lungă durată;
- Locuri de muncă suplimentare și deschiderea pentru turism;
- Proiectul nu are impact major asupra cadrului natural, având în vedere că linia feroviară este existentă iar ecosistemele din zonă sunt adaptate.

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

În urma realizării Studiului de Trafic (anexat prezentei documentații în cadrul Anexei 13 – Studiul de Trafic), se constată următoarele concluzii:

Cererea de mobilitate și traficul de calatori pe calea ferata**Scenariul DN 2025**

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferata:

- între 686 și 791 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 29 și 80 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2025 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS1 2025

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferata:

- între 763 și 853 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 27 și 87 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2025 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS2 2025

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferata:

- între 445 și 575 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 31 și 93 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2055 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS1 2055

Se estimează următoarele fluxuri de calatori pe calea ferata:

- între 506 și 628 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- între 304 și 450 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 246/451

Nota: pentru anul 2055 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

Scenariul DS2 2055

Se estimeaza urmatoarele fluxuri de calatori pe calea ferata:

- intre 508 si 630 calatori/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- intre 29 si 99 calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Nota: pentru anul 2055 a fost considerat Mersul de Tren din anul 2019

O prima remarca este aceea ca rezultatele scenariilor DS1 si DS2 sunt foarte apropiate, ceea ce era de asteptat avand in vedere faptul ca efectele interventiilor propuse asupra timpului de parcurs sunt foarte apropiate.

Astfel, pentru transportul de calatori, din analizele realizate se estimeaza ca traficul de calatori pe calea ferata va creste in anul 2025 de la 686 – 791 de calatori/zi la 763 – 853 de calatori pe zi pe sectorul Timisoara Nord – Voiteni (11% si 8% crestere), de la 386 – 606 la 405 - 673 de calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita (cresterea este remarcata pe sensul de mers spre Timisoara, cca. 9% crestere), in scenariul DS1 fata de scenariul DN.

Pentru orizontul de timp 2055, se estimeaza ca traficul de calatori pe calea ferata va creste in anul 2025 de la 445 – 575 de calatori/zi la 506 – 628 de calatori pe zi pe sectorul Timisoara Nord – Voiteni (crestere de 13.7 – 9.2%), de la 152 – 352 la 161 - 410 de calatori/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita (cresterea de 7.4 – 13.8%), in scenariul DS1 fata de scenariul DN.

Transportul de marfa – analiza pentru orizontul de timp 2030

Scenariul Do Nothing - DN 2030

Se estimeaza urmatoarele fluxuri de transport de marfa calea ferata:

- intre 734 si 2.096 tone/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- intre 3.703 si 3.840 tone/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Scenariul Do Something - DS 2030

Se estimeaza urmatoarele fluxuri de transport de marfa pe calea ferata:

- intre 1.465 si 1.468 tone/zi pe sectorul Timisoara Nord - Voiteni;
- intre 4.715 si 5.005 tone/zi pe sectorul Voiteni – Stamora Moravita.

Astfel, in cazul scenariului cu proiect se estimeaza o crestere cu cca. 20 – 25% a fluxurilor de transport de marfa ca urmare a implementarii proiectului, in special pe scetiunile Voiteni – Stamora Moravita si Voiteni – Resita.

Studiu de Trafic se află atașat ca anexă la prezenta documentație - P796-SF-AN.13.01 (Anexa 13). Acesta face parte integrantă din cadrul documentației.

4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Rentabilitatea unei investiții așteptată în mod normal este rata de rentabilitate care asigură suficiente venituri pentru a acoperi costul de oportunitate al intrărilor. Reglementările UE iau în considerare rentabilitatea așteptată în mod normal pentru a nu furniza supra-finanțare. Pentru ca un proiect să aibă nevoie de finanțare, valoarea netă actualizată a investiției în mod obișnuit ar trebui să fie negativă (iar rata de rentabilitate financiară mai mică decât rata de actualizare aplicată). O rată foarte scăzută sau chiar negativă a rentabilității financiare nu înseamnă neapărat că proiectul nu este în concordanță cu obiectivele fondurilor, ci doar că situația nu este viabilă pe piața financiară. În mod tipic pentru proiectele de infrastructură VNAF este de obicei negativă și nu se aplică norme specifice de tipul reglementare a ajutorului de stat.

Prezentul proiect necesită intervenție financiară, conform principalelor rezultate ale analizei financiare calculate:

Tabel 9 Concluziile analizei financiare

Indicatori de rentabilitate financiară	Valori incrementale Scenariul S1	Valori incrementale Scenariul S2	Comentariu
Valoarea netă actualizată financiară (VNAF)	-1.704.206.582	-1.815.134.966	VNAF < 0 => veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiție (proiectul necesită intervenție financiară)
Rata internă a rentabilității financiare (RIRF)	-3,81%	-3,89%	RIRF < 5% => proiectul nu este rentabil financiar (necesită intervenție financiară)
Raport beneficii / costuri	0,01	0,01	B/C < 1 => proiectul nu este rentabil financiar (necesită intervenție financiară)

Concluzia analizei financiare:

Atât în Scenariul S1, cât și în Scenariul S2, proiectul necesită finanțare nerambursabilă.

Scenariul preferat din punctul de vedere al analizei financiare este Scenariul S1, întrucât prezintă un necesar mai mic de finanțare, iar indicatorii de rentabilitate financiară sunt mai mari decât cei ai Scenariului S2.

Analiza Cost-Beneficiu se regăsește în cadrul **Anexei 16 – Analiză Cost Beneficiu**.

4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Indicatorii analizei economice sunt determinați cu aceleași formule matematice ca și cei ai analizei financiare, dar prin aplicarea unor corecții asupra fluxurilor financiare (corecții fiscale, corecții pentru prețurile umbră și corecții pentru externalități). Ei exprimă în ce măsură proiectul este benefic pentru societate. În determinarea indicatorilor analizei economice se utilizează rata socială de actualizare. Pentru ca un proiect să fie admis la finanțare, acesta trebuie să aibă indicatorii analizei economice buni, adică VNAE pozitiv, RIRE mai mare decât rata socială de actualizare și raportul B/C economic mai mare decât 1. Proiectele care nu îndeplinesc aceste condiții înseamnă că au costuri pentru societate mai mari decât beneficiile și nu pot fi finanțate din fonduri publice. Împreună, acești indicatori pot constitui un criteriu de eligibilitate pentru finanțare din fonduri publice pentru proiectele de investiții care nu se adresează mediului privat și care au un impact măsurabil la nivel național sau la nivelul regiunii de dezvoltare.

Prezentul își dovedește viabilitatea economică și merită finanțat, conform principalelor rezultate ale analizei financiare prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 10 Concluziile analizei economice

Indicatori ai performanței economice	Valori incrementale Scenariul S1	Valori incrementale Scenariul S2	Comentariu
Valoarea netă actualizată economică (VNAE)	7.425.111.122	7.307.356.629	VNAF > 0 => societatea profită de pe urma proiectului deoarece beneficiile sale depășesc costurile.
Rata internă a rentabilității economice (RIRE)	21,58%	20,58%	RIRF > 5,5 % => proiectul este avantajos pentru societate și merită finanțat
Raport Beneficii / Costuri Economice	8,40	6,02	B/C supraunitar => societatea profită de pe urma proiectului deoarece beneficiile sale depășesc costurile.

Concluziile analizei economice:

Scenariul preferat este Scenariul S1, care prezintă o valoare netă actualizată economică mai mare, o rată internă a rentabilității economice superioară ratei de actualizare socială, mai mare, și un raport beneficii/costuri economice supraunitar, mai mare.

Analiza Cost-Beneficiu se regăsește în cadrul **Anexei 16 – Analiză Cost Beneficiu**.

4.8 Analiza de sensibilitate

Utilizarea valorilor de comutare în analiza de sensibilitate permite efectuarea anumitor judecăți privind gradul de risc al proiectului și oportunitatea asumării de acțiuni de prevenire a riscurilor. Pentru ca proiectul să devină neviabil, variabilele critice trebuie să se modifice cu valori foarte importante. Au fost calculate variațiile valorii nete actualizate economice și ale ratei interne de rentabilitate economică în ipoteza modificării fiecărei variabile cu +/-10% (în sensul unui impact negativ). Constatăm că o abatere rezonabilă în plaja de +/-10% a variabilelor analizate nu influențează foarte mult performanța economică a proiectului. Chiar și în condițiile considerării apariției tuturor modificărilor în același timp, VNAE e pozitivă și RIRE este superioară ratei de actualizare socială, pentru Scenariul S1, ceea ce demonstrează robustețea proiectului.

Tabel 11 Efectele variației cu $\pm 10\%$ a variabilelor critice - Scenariul S1

Categorie de variabilă - Scenariul S1	Variație	VNAE	RIRE
Costuri investiție	10,00%	7.290.001.249	20,36%
Costuri exploatare infrastructură feroviară	10,00%	7.423.468.463	21,58%
Surplusul consumatorilor	-10,00%	7.367.890.363	21,50%
Surplusul producătorilor	-10,00%	7.406.306.696	21,55%
Externalități mediu, sociale	-10,00%	6.621.872.663	20,35%
Toate cele de mai sus	$\pm 10\%$	6.409.094.948	19,07%

Tabel 12 Efectele variației cu $\pm 10\%$ a variabilelor critice – Scenariul S2

Categorie de variabilă – Scenariul S2	Variație	VNAE	RIRE
Costuri investiție	10,00%	7.164.595.101	19,35%
Costuri exploatare infrastructură feroviară	10,00%	7.304.612.890	20,57%
Surplusul consumatorilor	-10,00%	7.250.064.719	20,49%
Surplusul producătorilor	-10,00%	7.288.938.671	20,55%
Externalități mediu, sociale	-10,00%	6.506.825.567	19,34%
Toate cele de mai sus	$\pm 10\%$	6.285.610.432	18,05%

Analiza Cost-Beneficiu se regăsește în cadrul **Anexei 16 – Analiză Cost Beneficiu**.

4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscurilor cuprinde totalitatea metodelor/mijloacelor prin care se gestionează incertitudinea, ca bază a riscurilor, în scopul îndeplinirii obiectivelor planificate. Un proces sistematic de management al riscului cuprinde identificarea riscurilor, analiza riscurilor și răspunsul la riscuri (răspunsul fiind divizat în patru acțiuni: acceptare, reducere, transfer și evitare). Simpla identificare a riscurilor nu este suficientă, pentru că unele din riscurile identificate nu sunt foarte probabile sau, dacă intervin, nu vor avea un impact semnificativ. De aceea, pentru a determina pentru care dintre riscuri trebuie construit un răspuns, se apelează la analiza cantitativă și calitativă a riscurilor. Analiza calitativă a riscurilor presupune o evaluare a probabilității și a impactului fiecărui risc și crearea unui liste mai scurtă prin determinarea riscurilor semnificative pentru care vor fi formulate ulterior răspunsuri.

Input-urile pentru analiza calitativă a riscurilor cuprind lista riscurilor potențiale, definirea obiectivelor proiectului, tipul proiectului și lecțiile învățate din participarea la proiectele similare anterioare, date asupra riscurilor utilizate, scara standard pentru măsurarea probabilității și impactului.

Strategiile de răspuns la riscuri includ măsuri de:

- Evitare a riscului (eliminarea amenințării prin eliminarea cauzei)
- Atenuare (reducere, eliminare) a riscului (controlul acestuia, respectiv reducerea impactului monetar al riscului prin reducerea impactului sau probabilității de apariție)
- Transferul riscului (alocarea riscului către o altă persoană prin contractare sau asigurare)
- Acceptarea riscului (acceptarea poate fi pasivă – „dacă se întâmplă, asta e” sau activă – crearea unui plan de contingență).

Pentru registrul riscurilor, se va utiliza scara de mai jos:

Scara pentru Probabilitate					
Scor	1	2	3	4	5
Interpretare	Mică	Mică/Medie	Medie/Mare	Mare	Certitudine

Registrul Riscurilor

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
1	Planificarea nerealistă a activităților de implementare a proiectului	De obicei, planificarea activităților este realizată <i>în condiții ideale</i> , fără a lua în calcul și scenariul pesimist. De cele mai multe ori, nu se iau în calcul următoarele aspecte care intervin cu o probabilitate destul de ridicată: - întârzieri în demararea proiectului, după asigurarea sursei de finanțare, în principal datorită nemobilizării la timp a echipei de proiect - nerespectarea calendarului inițial de atribuire a contractelor pentru serviciile, lucrările și bunurile achiziționate prin proiect (procedurile de achiziție sunt în multe cazuri întârziate din cauza contestațiilor) -nerespectarea graficului de execuție de către contractanți -rezervele de timp (obligatoriu de introdus) sunt insuficiente	3	medie	Prelungirea perioadei de implementare a activităților / proiectului pentru a acoperi integral activitățile necesare pentru realizarea integrala a proiectului	mediu	Transfer Reevaluarea planificării activităților de către un consultant extern (consultantul de management). Diminuare - Consultantul va organiza în cadrul etapei de inițializare a proiectului întâlnirea cu unitatea de implementare a Beneficiarului pentru analiza calendarului proiectului, conștientizarea termenelor critice din graficul de implementare a proiectului și a implicațiilor în cazul nerespectării acestora de către echipa de proiect. - Aprobarea formală a graficului de implementare a proiectului, luând în considerare și rezervele de timp - Stabilirea formală a responsabilităților echipei de proiect cu privire la respectarea termenelor din graficul de implementare.	-Replanificarea activitatilor care au fost insuficient planificate
2	Constatarea de neregularități în atribuirea contractelor	Întrucât Municipiul București este autoritate contractantă, achizițiile prevăzute in cadrul proiectului se	3	medie	Aplicarea de corecții financiare de către structurile de control cu	Mare sau chiar Foarte	Transfer: Asistarea activității de achizitii publice de către un	Suportarea de către Beneficiar, din buget propriu, a eventualelor

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)				Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)	
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ			La nivel cantitativ
	de achizitii publice in cadrul proiectului	supun legislației cu privire la achizițiile publice. În ipoteza în care proiectul este finanțat din fonduri europene, se aplică <i>Ghidul pentru determinarea corecțiilor financiare care trebuie făcute asupra cheltuielii cofinanțate din fondurile structurale sau din fondul de coeziune pentru neconformarea cu regulile achiziției publice</i> . Pot apărea cazurile prevăzute în acest ghid (preluate din regulamentele CE) și care, odata constatate, pot conduce la aplicarea de sancțiuni.			competențe în fondurile europene. Astfel, în cazul în care procedura de adjudecare sau executare a contractului s-au produs erori sau neregularități grave sau de fraudă, aceste instituții vor suspenda executarea contractului. În cazul în care acestea erori, nereguli sau fraude sunt imputabile contractantului, instituțiile pot refuza, în plus,efectuarea plăților sau pot recupera sume deja plătite, proporțional cu gravitatea erorilor, a neregulilor sau a fraudei.	mare	consultant extern independent (ex: consultantul de management) Prevenire: Stabilirea unui mecanism de verificare în scopul evitării cu prioritate a următoarelor situații: -Nerespectarea procedurilor cu privire la publicitate; -Atribuirea incorecta de contracte pentru lucrari complementare, servicii sau produse, fara competitie, in anumite circumstanțe, ce depasesc limitele prevazute in directivele UE; -Lipsa menționării ansamblului de criterii de selecție și de atribuire în caietul de sarcini sau în anunțul de participare la licitație; -Aplicarea de criterii ilegale de atribuire, definirea insuficientă sau discriminatorie a obiectului contractului;	corecții financiare aplicate,astfel încât proiectul să fie implementat și să își atingă obiectivele și rezultatele

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
3	Lipsa de coordonare a proiectului	Din diverse motive (neurmărirea evoluției proiectului, lipsa de comunicare între toate părțile interesate, gestionarea deficitară a resurselor proiectului, monitorizare și control slabe ale activităților proiectului) componenta de coordonare a proiectului se poate derula în parametrii deficitari, ceea ce va putea influența negativ atingerea rezultatelor preconizate, în termeni de timp, cost, calitate și siguranță.	3	Medie	Coordonarea deficitară a proiectului poate genera: - întârzieri în derularea unor activități ale proiectului; - costuri suplimentare datorate întârzierilor / pierderii eligibilității unor cheltuieli / necesității de refacere a anumitor activități.	Mediu	Transfer: Selectarea unui consultant de management de proiect competent Diminuare: -Stabilirea unor proceduri de comunicare eficiente; -Elaborarea și actualizarea de planuri adecvate de proiect ;	Schimbarea echipei de implementare a proiectului (atat echipa interna, cât și eventual consultantul selectionat)
4	Auditul nu semnalează posibile neregularități în implementarea proiectului	În condițiile finanțării din fonduri UE, pe parcursul implementării proiectului sunt necesare minim două audituri: un audit intermediar, și un audit final. Auditorul verifică dacă fondurile au fost cheltuite în conformitate cu termenii și condițiile contractului de finanțare și dacă, în plus, cheltuielile solicitate la rambursare sunt reale, exacte și exigibile, sunt făcute în interesul proiectului, inclusiv eligibilitatea lor. Este unanim recunoscut faptul că nu este posibil, mai ales din motive de costuri si de eficacitate, să se obtina o asigurare absolută că în situatiile financiare nu sunt erori, oricare ar fi sistemul adoptat si oricare ar fi tehnicile de control adoptate de auditor. Riscul de audit constă in faptul că erori semnificative există in situatiile financiare si că auditorul, nedescoperindu-le, formulează o	2	mică	- refuzul la plată de către finanțator a anumitor cheltuieli solicitate de beneficiar; - Efectuarea de rambursări de plăți din fonduri europene, la care beneficiarul nu era îndreptățit; - aplicarea de corecții financiare, în cazul unui control ulterior asupra proiectului.	mare	Diminuare -stabilirea unor cerințe riguroase cu prilejul elaborării documentației de atribuire a serviciilor de audit; - Întocmirea și menținerea pistelor de audit corespunzătoare activităților din proiect, astfel încât să permită posibilitatea verificării documentelor; -monitorizarea execuției contractului de audit; - decizia ca activitatea de audit să se deruleze cu prilejul fiecărei cereri de rambursare, nu doar in două etape minime.	- asistență din partea consultantului de proiect cu prilejul pregătirii documentație pentru audit (o pre-verificare a dosarelor de audit, eventualele probleme semnalându-se de îndată auditorului)

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	Definire risc conform modelului cauză / efect	(Analiză de risc)		Impact		Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
			Șansa de apariție (Probabilitate)		La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ				
		opinie eronată.Din diverse motive (lipsa de profesionalism, subfinanțarea contractului de audit, etc) auditorul poate neglija să formuleze o opinie prin care să semnaleze nereguli cu privire la realitatea, legalitatea, conformitatea, eligibilitatea anumitor cheltuieli, inclusiv cu privire la derularea procedurilor de achizitii publice. Din acest motiv, se pot efectua rambursări de plăți la care beneficiarul nu era îndreptățit.						
5	Pierderea finanțării pe durata proiectului	În cazul constatării unor „nereguli” (abateri de la legalitate, regularitate și conformitate în raport cu dispozițiile legale naționale și/sau comunitare), AM poate emite o decizie de suspendare sau reziliere a contractului de finanțare. Dacă până la expirarea perioadei de suspendare a executării contractului nu se constată realizarea de către Beneficiar a măsurilor corective stabilite de către AM sau îndeplinirea obligațiilor privind corecțiile financiare, AM poate decide rezilierea contractului. În cazul luării deciziei de reziliere a Contractului, AM poate decide și asupra sumelor care trebuie restituite de Beneficiar. Prin urmare, orice abatere de la legalitate, regularitate și conformitate considerată suficient de gravă și pe care Beneficiarul nu o corectează poate conduce la pierderea finanțării nerambursabile, cu impact negativ	1	mică	- neatingerea obiectivelor proiectului; -stoparea investiției până la clarificarea finanțării și a responsabilităților.	Foarte mare	Diminuare - respectarea condițiilor de finanțare nerambursabilă; -Stabilirea procedurilor de control în cadrul în cadrul Manualului Proiectului; -Stabilirea planului de management a riscurilor proiectului de către consultantul de management, inclusiv un set de măsuri corective în cazul apariției unor abateri; -îndeplinirea în bune condiții a contracului de consultanță pentru managementul proiectului.	- identificarea altor surse de finanțare pentru continuarea investiției (buget propriu), în paralel cu recuperarea prejudiciilor de la responsabili

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
		asupra finalizării proiectului.						
6	Întârzieri în procedurile de achiziție publică	Achizițiile prevăzute în cadrul proiectului se supun legislației cu privire la achizițiile publice. Riscul în discuție desemnează incapacitatea beneficiarului de a atribui contractele conform planului de achiziții agreat. Aceste întârzieri au ca și cauză în primul rând surse interne: neîntocmirea la timp a documentației de atribuire, întocmirea deficitară a acesteia, întârzieri în mecanismul birocratic de aprobare a documentației de atribuire. Există și cauze externe autorității pentru întârzieri în semnare contractelor, cum ar fi contestații în cadrul procedurilor. Urmare a acestor întârzieri, activitățile externalizate sunt demarate și implementate cu întârziere.	3	mediu	- întârzieri în demararea și derularea unor activități planificate; - prelungirea perioadei de implementare a activităților.	mediu	Transfer Elaborarea documentației de atribuire de către consultant extern (asistență din partea consultantului de management de proiect) Prevenire/Diminuare -evitarea greșelilor din documentațiile de atribuire, astfel încât timpul de avizare să fie minim; -monitorizarea calendarului achizițiilor publice, alocarea de responsabilități și termene pentru membrii echipei de elaborare.	-Replanificarea achizițiilor / notificare privind modificarea calendarului achizițiilor publice
7	Indisponibilitate temporară a finanțării	În condițiile finanțării din fonduri UE, riscul se referă la dificultăți în rambursarea cheltuielilor sau chiar lipsa alocării de fonduri nerambursabile la nivelul finanțatorului. Există perioade în care AM nu dispune de sumele necesare pentru a acoperi toate rambursările. Frecvent în rambursarea cheltuielilor nu se respectă termenul contractual maxim de plată. În aceste conditii, beneficiarul	3	Medie-mare	-Beneficiarul trebuie să asigure finanțarea investiției într-o măsură mai mare decât și-a programat, conform contractului de finanțare; -Lipsa prevederilor bugetare poate crea o subfinanțare a proiectului, încetinire a implementării acestuia.	mare	Diminuare -actualizarea periodică a graficului de plăți; -o mai mare atenție în întocmirea documentațiilor de rambursare, pentru a evita solicitarea de clarificări/întârzieri cu verificarea actelor.	-Bugetarea unor "rezerve" necesare pentru situațiile în care trebuie susținut cash-flowul investițional, în perioadele în care AMPOR nu realizează rambursările conform graficului

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
		este obligat să susțină din fonduri proprii investiția pentru perioade mai lungi decât cele planificate. Succint, acest risc înseamnă că nu se asigură resursele financiare conform bugetului și calendarului prevăzute.						
8	Estimari nerealiste sau inexacte ale costurilor	Statistic, estimările de la nivel de studiu de fezabilitate se încadrează într-un interval de ± 25% din prețul final al investiției (cu o toleranță mai mică la nivel de proiect tehnic). Adjudecarea contractelor aduce de asemenea un discount față de prețul estimat, iar finalizarea investiției se realizează de cele mai multe ori cu un preț diferit de cel semnat. Din motive care țin de profesionalismul furnizorilor, condițiile și concurența pe piață, evoluția în timp a prețurilor principalelor input-uri, costurile investiției pot diferi față de cele estimate la momentul semnării finanțării sau al contractelor de achiziție.	3	Medie-mare	- creșterea bugetului investiției, posibil doar prin asumarea diferenței de cheltuieli de către beneficiar; -imposibilitatea executării contractelor de către furnizorii care și-au estimat eronat costurile; -imposibilitatea finalizării investiției.	Mediu-mare	Diminuare -revizuirea documentației tehnico-economice în faze determinante; -utilizarea capitolului de cheltieli neprevăzute. Transfer -clauza de neajustare a prețului contractului.	Majorarea contribuției beneficiarului la cheltuielile neeligibile
9	Schimbări / deficiențe în proiectare	Riscul se manifestă sub mai multe forme, ce au ca și cauză execuția serviciilor de proiectare: -Proiectarea nu este conformă cu specificațiile tehnice de calitate; -Variații ale proiectării datorită neconcordanței cu situația pe șantier; -Erori de proiectare descoperite pe timpul execuției lucrărilor. -Timp suplimentar necesar în	2	medie	-Întârzieri în activitățile proiectului -Costuri suplimentare, generate de refacerea proiectării / timp pierdut cu disputele cu proiectantul și constructorul	mare	Diminuare -revizuirea documentației tehnico-economice de către proiectant, constructor, diriginte și beneficiar la momentul demarării lucrărilor	Prevederea în contractul de asistență tehnică din partea proiectantului și a ipotezei reproiectării pe parcursul execuției lucrărilor

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
		realizarea activităților planificate. Acestea toate pot genera riscuri aditionale si costuri suplimentare						
10	Risc cu privire la încheierea proiectului	Finanțarea din fonduri europene prevede o data limită pentru finalizarea proiectului. Activitățile proiectului pot fi întârziate, astfel încât finalizarea proiectului să nu poată fi declarată la data agreată prin contractul de finanțare, ceea ce ar conduce la sanctiuni din partea finanțatorului	1	mică	-Întârzieri importante în implementarea proiectului. -Proiectul ar putea fi oprit și finanțarea nerambursabilă ar putea fi pierdută.	mare	Transfer Managementul externalizat al proiectului va monitoriza progresul proiectului Diminuare - Acțiuni de corecție și recuperare a întârzierilor	-Replanificarea activitatilor care au prezentat întârzieri -Încheierea unui act adițional la contractul de finanțare privind data finalizării proiectului
11	Întârzieri în executarea contractului de lucrări	Apariția unor evenimente pe durata lucrărilor, care conduc la imposibilitatea finalizării acestora în termenul stabilit și/sau la costul estimat. Riscul poate fi determinat și de o planificarea gresita a lucrarilor de constructor.	3	medie	-Întârziere în implementarea proiectului -decalarea datei prevăzute pentru finalizarea proiectului -posibil, creșterea costurilor proiectului	mare	Transfer Monitorizarea execuției lucrărilor prin consultant și diriginte externalizat Diminuare -Verificarea structurii detaliate orientată pe activități (WBS) -Supravegherea progresului fizic al contractului de execuție lucrări, pe baza unor indicatori fizici (resurse alocate, activități desfășurate, încadrarea în bugetul, timpul și rezultatele prevăzute)	-Replanificarea activitatilor care au prezentat întârzieri -Încheierea unui act adițional la contractul de finanțare privind decalarea datei finalizării proiectului

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
12	Variația excesivă a contractului de lucrări	Domeniul construcțiilor particular prezintă multe aspecte sensibile (există proceduri, cum ar fi cazul finanțării prin Banca Mondială, care permit stabilirea unor contingente de până la 20% pentru cheltuieli neprevăzute). Prea multe modificări în scopul contractului de lucrări, datorat creșterii costurilor intrărilor, schimbărilor de soluție, replanificărilor etc. pot determina sincope în executarea contractului de lucrări, întârziere în finalizarea acestuia și/sau costuri suplimentare.	1	mică	-Întârziere în finalizarea lucrărilor -decalarea datei prevăzute pentru finalizarea proiectului - posibil, creșterea costurilor proiectului	mare		-Replanificarea activitatilor care au prezentat întârzieri -asumarea costurilor suplimentare ca și cheltuieli neeligibile -Încheierea unui act adițional la contractul de finanțare privind decalarea datei finalizării proiectului
13	Risc de defect ascuns	Acest risc se referă atât la defectele ascunse din structurile pre-existente, cât și la lucrările nou efectuate. Defectele ascunse țin de structura de rezistență a construcției, de hidroizolații etc, nu se văd, însă în timp pot provoca pagube mult mai mari decât defectele vizibile. Deși defectele ascunse trebuie remediate, pe propria cheltuială, de către executant, pot apărea întârzieri în finalizarea lucrărilor și/sau costuri suplimentare (plata suplimentară a serviciilor de supraveghere, costuri de finanțare etc).	1	mică	-întârzierea finalizării lucrărilor/proiectului datorită timpului suplimentar pentru remediere; -efecte negative asupra calității lucrărilor; -creșteri de costuri; - pericol pentru siguranța publică, în cazul unor defecte ascunse majore nedepistate.	mare	Transfer -supervizarea conformității lucrărilor executate pe șantier cu proiectul tehnic, detaliile de execuție și cu legislația în vigoare de către Diriginte externalizat; -clauze contractuale adaptate (suportarea riscului de lucrări defecte de către executant). Prevenire -verificarea existenței și respectării programului de control al calității (diriginte); -testarea materialelor, existența documentelor de atestare a calității și de garanție (diriginte); -interzicerea utilizării produselor pentru construcții	-Replanificarea activitatilor care au prezentat întârzieri -Încheierea unui act adițional la contractul de finanțare privind decalarea datei finalizării proiectului

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
							necorespunzătoare sau fără certificate de conformitate, declarație de conformitate ori fără agrement tehnic pentru materialele netradiționale -interzicerea executării de lucrări de către persoane neautorizate, evacuarea din șantier a personalului necorespunzător -verificarea lucrărilor ce devin ascunse	
14	Soluții tehnice inadecvate	Soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic pentru a asigura realizarea lucrărilor, ceea ce conduce la executarea improprie	1	mică	-nu se ating parametrii calitativi ai lucrărilor; -lucrări suplimentare de refacere și/sau întârziere în finalizarea lucrărilor ; -costuri suplimentare.	mediu	Diminuare -verificarea respectării tehnologiilor de execuție, aplicarea corectă a acestora în vederea asigurării nivelului calitativ prevăzut în documentația tehnică și în normele tehnice în vigoare (diriginte); -aistență tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției, dispoziții ale proiectantului pentru detalierea tehnologiilor.	-refacerea lucrărilor

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
15	Atribuirea contractului de lucrări pe baza unui criteriu inadecvat	Datorita unei proceduri de achizitii a constructorului pe baza unui criteriu inadecvat, se poate selecta un constructor de slaba calitate, care poate genera, datorită subfinanțării contractului, întârzieri în prestarea activităților, executarea de lucrări de slabă calitate (fiind necesare chiar refaceri de lucrari).	1	mică	-slaba calitate a lucrărilor -întârziere în finalizarea contractului sau chiar nefinalizarea contractului	mare	Prevenire -utilizarea unui criteriu adecvat de atribuire de tip „oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic”	-
16	Dispute cu contractantii cu privire la plăți	Datorită achitării cu întârziere de către beneficiar a facturilor, refuzului plății anumitor servicii/bunuri/lucrări datorită neîndeplinirii condițiilor contractuale sau chiar datorită ineficienței contractanților, pot apărea dispute cu privire la termenele și sumele de plată. Existența acestui conflict beneficiar-furnizori poate avea ca urmare o intarziere în implementarea calendarul activităților proiectului	2	medie	-întârzieri în realizarea unor activități, -blocaje în comunicarea în cadrul echipei de implementare a proiectului -subfinanțarea contractului	mare	Prevenire - înțelegerea completă a cerințelor proiectului de către toate părțile implicate -gestiunea eficientă a resurselor financiare ale proiectului (respectarea programării plăților) - implementarea unor proceduri de comunicare necesare pentru evitarea unor asemenea situații	- aplicarea de penalități contractuale

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
17	Amenințări de mediu (calamități naturale: cutremure, incendii, inundații)	Condițiile mediului înconjurător împiedică derularea lucrărilor, provocând întârziere în finalizarea activităților. Făcând obiectul unor clauze de forță majoră, nu pot fi imputabile executantului, de aceea implică și costuri suplimentare. Unele riscurile pot fi asigurate.	1	mică	-impactul variază, în funcție de riscul care se întâmplă, de la întârzieri și costuri suplimentare până la imposibilitatea finalizării proiectului	mic/ mediu/ mare	Transfer -asigurarea investiției, atât pe perioada lucrărilor cât și pe durata exploatării obiectivului. Diminuare -monitorizarea respectării condițiilor de siguranță și securitate pe șantier	-asumarea costurilor suplimentare ca și cheltuieli neeligibile
18	Dispariția sursei de finanțare nerambursabilă	În condițiile finanțării din fonduri UE, datorită schimbărilor în legislație / deciziilor financiare și politice ale CE, finanțarea proiectului poate fi oprită, aceasta putând genera o terminare prematură a investiției. Rambursările din partea CE pentru programele operaționale sectoriale au fost suspendate și până acum, pentru perioade mai scurte, și teoretic este posibilă chiar suspendarea pe o perioadă nedeterminată sau chiar anularea fondurilor nerambursabile.	1	mică	-imposibilitatea finanțării din fonduri europene a investiției; -nefinalizarea proiectului sau finalizarea acestuia exclusiv din fonduri proprii	Foarte mare	Nu se pot identifica măsuri de prevenire, diminuare sau transfer care să fie gestionabile de beneficiar în cadrul proiectului	-Asigurarea finalizării investiției din fonduri proprii

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
19	Disponibilitatea resurselor umane ale constructorului	Planificarea resurselor umane ale executantului lucrărilor poate rezulta într-o subdimensionare a personalului pe santier, generând întârzieri în proiect. Chiar și prezentă în cantitate corespunzătoare, forța de muncă neinstruită a constructorului poate genera defecte de execuție care vor avea ca efect refacerea lucrărilor, necesitând timp și/sau costuri suplimentare.	2	mediu	-întârziere în finalizarea lucrărilor; -calitatea slabă a lucrărilor; -costuri suplimentare necesare pentru refacerea lucrărilor slab executate.	mare	Prevenire -impunerea de condiții cu privire la autorizarea și experienta personalului în cadrul procesului de selectare a executantului; -interzicerea executării de lucrări de către persoane neautorizate, evacuarea din șantier a personalului necorespunzător; -respectarea calendarului de plăți către constructor, astfel încât acesta să dispună de resurse financiare suficiente pentru a asigura personalul în cantitatea necesară.	-aplicarea de penalități contractuale
20	Disponibilitatea resurselor materiale ale constructorului	Planificarea resurselor materiale ale constructorului (fie din cauza subfinanțării contractului, fie din proasta gestionare) poate rezulta într-o recepție a materialelor pe santier cu întârziere sau de slabă calitate, sau o alocare de utilaje în cantitate insuficientă, generând întârzieri în finalizarea lucrării.	2	medie	- întârzieri în finalizarea lucrărilor; -calitatea sub standarde a lucrărilor; -costuri suplimentare pentru remediere/recuperare întârzieri.	mare	Diminuare -realizarea verificărilor așa cum sunt prevăzute în programele de control; -monitorizarea evoluției lucrărilor în comparație cu graficul de execuție pentru a lua măsuri de remediere în cazul în care apar stagnări, încetiniri; -instrucțiuni pentru constructor în vederea remedierii deficiențelor constatate.	-aplicarea de penalități contractuale

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
21	Securitatea pe șantier	Slaba organizare a pazei pe șantier poate genera furturi care să cauzeze o creștere a costului și timpului finalizării lucrărilor. Securitatea deficitară poate duce și la deteriorarea echipamentului sau a materialelor și executarea de lucrări de slabă calitate.	2	medie	-întârziere în implementarea proiectului; -scăderea calității lucrărilor față de standardele prescrise; -creșterea costurilor.	mare	Diminuare -solicitarea asigurării pazei corespunzătoare de către constructor, atât prin cerințele din caietul de sarcini cât și prin dispoziții pe parcursul monitorizării contractului de lucrări; -verificarea materialelor și produselor pentru construcții puse în operă de către în vederea respectării calității lucrărilor executate conform proiectului.	-asigurarea pazei prin personal propriu din instituții subordonate sau încheierea unui contract cu acest obiect atunci cand devine imperios necesar.
22	Gestionarea defectuoasă a proceselor în cadrul proiectului	Intregul proces de management al proiectului se desfășoară sectorial, mare parte din activități având loc în paralel, oricare ar fi domeniul în care se încadrează. Succesiunea acțiunilor/operațiilor trebuie previzionată astfel încât acestea sa se intercoreleze fără a prejudicia graficul de implementare. Desincronizările/disfuncționalitățile în randul tuturor actorilor implicați pot conduce deopotrivă la întârzieri sau propagarea acestora atât pe orizontală cât și pe verticală.	3	medie	- întârzieri în derularea unor activități ale proiectului - costuri suplimentare	mediu	Reducere -asigurarea coordonării tuturor actorilor implicați de către consultantul de management / beneficiar prin informari in avans asupra actiunilor viitoare comune/ intercorelate/ interdependente; --stabilirea acțiunilor corective -aplicarea strategiei de monitorizare/control a proiectului Transfer - stabilire responsabili de risc și proceduri de gestionare - angajare consultant extern de management de proiect	Replanificarea activităților care au prezentat întârzieri; Finalizarea/ închiderea activităților/ operațiunilor terminate la timp și continuarea acestora în sectorul respectiv, urmărindu-se recuperarea timpilor pentru cele întârziate

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
23	Competențe și capacități inadecvate ale experșilor implicați în proiect	Implementarea unui proiect presupune experți certificați/atestați în varii domenii de activitate, precum și cu experiență în rigorile finanțărilor europene. Datorită eliminării cerințelor restrictive în documentația de atribuire, a neînțelegerii adecvate a nevoilor în implementare, sau a opțiunilor privind resursa umană a ofertanților, se pot alcătui, în funcție de domeniul de activitate solicitat, echipe de experți cu pregătire/experiență inadecvate. Acest fapt poate conduce la disfuncționalități în procesul de implementare.	2	mică	-Intarzieri in implementarea proiectului - apariția erorilor în documentele aferente proiectului, implementare, trecerea cu vederea a cerințelor de cost și calitate	mic	Evitare -selectarea corespunzătoare a experților Reducere -notificarea prestatorului in cazul sesizarii problemelor aparute și cauzate de lipsa de expertiză necesară cerințelor proiectului și propunerea de măsuri de remediere a situației	Notificarea prestatorilor prin care se solicită înlocuirea personalului necorespunzător
24	Defectarea echipamentelor/ utilijelor livrate	Nefuncționarea echipamentelor livrate conduce la întârzieri atât în finalizarea proiectului, cât și în buna desfășurare a activităților. Chiar daca defectiunile/ înlocuirea trebuie remediate, pe propria cheltuială, de către furnizor, pot apărea întârzieri în repararea echipamentelor defecte și/ sau costuri suplimentare cauzate de lipsa de operare.	1	mică	-întârziere în finalizarea și/sau costuri suplimentare	mic	Prevenire -testarea echipamentelor, existența documentelor de atestare a calității și de garanție (diriginte); -interzicerea montajului de către persoane neautorizate. Diminuare condiții contractuale privind garanțiile și service post-garanție.	Replanificarea activitatilor de livrare bunuri care au prezentat întârzieri Încheierea unui act adițional la contractul de finanțare privind decalarea datei finalizării proiectului

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
25	Depășirea bugetului proiectului	Riscul de finanțare suplimentară poate apărea nu numai datorită estimării eronate a costurilor sau evoluției prețurilor input-urilor, ci și datorită schimbărilor de legislație sau a unor situații care nu au putut fi prevazute la momentul efectuării proiectării si care nu sunt acoperite de marja de provizioane pentru cheltuieli neprevăzute, astfel încât sunt necesare finanțări suplimentare pentru finalizarea investiției	1	mică	- în absența unor modalități de continuare a investiției, nu se pot suporta financiar costurile suplimentare - trebuie recuperate perioadele de întârziere generate	Mediu-mare	Diminuare -Monitorizarea contractelor și încercarea efectuării de economii	Introducerea si utilizarea tehnicilor de reaşezare a proiectului în buget sau realocarea de fonduri neeligibile în cazul în care se constată o situație excepțională
26	Lipsa consensului în luarea deciziilor între părțile implicate în proiect	Lipsa unei coordonări parteneriale între actorii implicați în managementul și implementarea proiectului poate conduce la indecizie și stagnare, întârzieri sau chiar blocaje în implementarea activităților și/sau costuri suplimentare.	1	mică	- întârzieri în realizarea unor activități -blocaje în comunicarea în cadrul echipei de implementare a proiectului; -amânarea luării unor decizii esențiale în etape definitorii de implementare	mare	Diminuare - stabilirea de proceduri de lucru și comunicare, roluri și responsabilități -acceptarea de comun acord a sancțiunilor pentru participantul care a defectat relația între părți, dacă este cazul	Convenirea unor proceduri speciale care să dea posibilitatea managerului de proiect/ beneficiarului de a adopta deciziile necesare în vederea evitării blocajelor

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
27	Instabilitatea financiară a furnizorilor / prestatorilor / executanților	Se include aici riscul legat de nerespectarea obligațiilor contractanților datorită subfinanțării sau chiar insolvenței acestora, cu efecte negative asupra perioadei de finalizare a activităților și a calității rezultatelor acestora.	2	medie	-costuri și timp suplimentare pentru finalizarea proiectului	Mediu-mare	Reducere -selectare corespunzătoare a furnizorilor -clauze contractuale acoperitoare -efectuarea plăților conform graficului, pentru a nu contibui suplimentar la agravarea cauzelor -acordarea de avansuri, conform legii, pentru mobilizarea furnizorilor	Rezilierea contractelor de achiziție publică, atribuirea restului de executat către alți prestatori
28	Schimbări ordonate de către dirigințele de șantier, dar neconfirmate în scris	Dirigințele de șantier are obligația ținerii unui Jurnal de Șantier, în care sunt consemnate toate informațiile relevante care ar putea, la un moment dat, să se dovedească utile pentru rezolvarea problemelor de orice natură. Practica de a emite anumite dispoziții de șantier fără confirmarea acestora în scris, cu atât mai mult dacă privesc schimbări (variații) la contract pentru care este nevoie de aprobare Beneficiarului, determină situații conflictuale și chiar neregularități cu privire la cheltuieli, ducând chiar la declararea anumitor cheltuieli ca neeligibile.	2	mic	-neeligibilitatea anumitor cheltuieli pentru angajarea cărora nu s-au întocmit formele necesare -litigii cu privire la prețul/obiectul contractului de lucrări	Mediu-mare	Prevenire -monitorizarea îndeplinirii sarcinilor de către dirigințele de șantier	Aplicarea de penalități contractuale Recuperarea prejudiciilor de la persoanele vinovate

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)				Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)	
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ			La nivel cantitativ
29	Procese administrative excesiv birocratice	Fluxul instituțional al beneficiarului sau cel inter-instituțional între beneficiar și terți (dacă proiectul este finanțat din fonduri UE, finanțatorul este la rândul său o instituție birocratică) poate determina riscuri legate de organizarea generală (de exemplu, absența unor proceduri rapide de avizare sau excesul de proceduri).	3	medie	-întârzieri în derularea activităților, timpi morți în derularea proiectului - blocarea activităților care nu depind de fenomenul administrativ (ex. lucrări, livrări, etc.)	mediu	Evitare -anticiparea nevoilor proiectului și începerea în avans cu evaluarea realistă a nevoii de timp, a demersurilor în vederea obținerii aprobărilor/avizelor/documentelor Diminuare -solicitarea soluționării cu celeritate în dialogul inter-instituțional Transfer -implicarea managerului de proiect/echipei de consultanță în urgentarea obținerii anumitor documente/avize	- implicarea liderilor beneficiarului în dialogul cu terții în vederea urgentării fluxului de documente sau a obținerii cu celeritate a avizelor
30	Aștepări prea mari cu privire la performanțe sau calitate	Odata cu introducerea finantarilor europene in Romania, standardele de performanta si calitate au devenit o preocupare majoră, fapt reflectat si in schimbari metodologice si legislative. În consecinta, se prezumă că obiectivele de investitii realizate cu ajutor nerambursabil sunt în mod obligatoriu realizate la alte standarde și în conformitate cu indicatori ridicați de performanță. Forma de finanțare nu dă nicio garanție cu privire la implementare, mai ales că în genere selecția constructorului se face în cadrul aceleiasi piete a operatorilor	3	medie-mare	-presupunerea că natura finanțării creează o altfel de responsabilitate pentru prestatori/furnizori, constructori și implicit o monitorizare mai lejeră; -crearea premiselor ca unele activități slab indeplinite să fie reluate; -întârziere în activități și în implementare; -neatingerea unor obiective asumate formal sau informal.	mediu	Evitare -verificarea/monitorizarea respectării standardelor/cerințelor Reducere -impunerea termenilor contractuali față de furnizori/constructori	Recurgerea la mijloace juridice, mergând până la executarea scrisorilor de garanție de bună executie

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)				Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)	
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ			La nivel cantitativ
		economici, păstrându-se astfel viciile procedurale, organizaționale, standardele slabe de execuție sau performanțe insuficiente în raport cu termenele de finalizare.						
31	Poluare sonoră semnificativă cauzată de lucrări	Anumite tipuri de lucrari pot genera poluare fonică. Reducerea nivelului de zgomot în timpul lucrului este realizată în mod eficient prin punerea în practică a unor măsuri preventive încă din stadiul de proiectare sau de la conceperea instalațiilor, precum și prin alegerea materialelor, a procedeelor și metodelor de lucru mai puțin zgomotoase. Practica demonstrează de multe ori că, în derularea contractelor, operatorii din domeniul construcțiilor nu păstrează cerințele inițiale sau nu utilizează tehnologii mai puțin poluante. Așadar apare riscul poluării sonore și implicit cel al întreruperii lucrărilor în cazul sesizării persoanelor din vecinătate.	2	medie	-întârziere în graficul de lucrări; -impunerea unui orar de lucru -posibile sancțiuni care să contribuie la rândul lor la perturbarea activităților proiectului	mediu	Evitare/Reducere -impunerea prin documentația de atribuire și clauze contractuale a utilizării tehnologiilor adecvate și în conformitate cu normele admise	Folosirea unor soluții suplimentare pentru diminuarea poluării fonice Negocierea cu proprietarii adiacenti

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
32	Neacceptarea de către toate partile implicate în proiect a misiunii, valorilor și obiectivelor acestuia	Lipsa orientării față de valorile si obiectivele proiectului conduce la deteriorarea relațiilor în randul participanților, management al resurselor umane defectuos, pierderea spiritului de echipa, insuficientă realizare a sarcinilor și obiectivelor.	3	medie	-întârzieri în implementare -pierderea implicării active voluntare -deteriorarea comportamentelor în raport cu viziunea și obiectivele asumate	mediu	Reducere -adoptarea unei strategii de comunicare -crearea unui climat favorabil implicării	Elaborarea si introducerea de măsuri de schimbare strategică odata cu informarea și consultarea angajaților în legătură cu schimbările inițiate
33	Accidente de muncă	Prestarea muncii în condiții care nu respectă sănătatea și securitatea în muncă, rezultând accidente de muncă	1	mic	-afectarea sănătății sau vieții persoanelor -întârzieri în finalizarea lucrărilor -costuri suplimentare -posibile litigii -afectarea negativă a imaginii proiectului și a beneficiarului	mare	Prevenire Verificarea de către Dirigintele de șantier a existenței coordonatorului de securitate si sanatate și a planului de securitate -Monitorizarea respectării cerintelor minime de securitate si sanatare pentru santier -evacuarea din șantier de către diriginte a persoanelor care nu sunt capabile să desfășoare muncă (sub influența alcoolului, oboseală extremă etc)	Aplicarea de măsuri contractuale pentru responsabili
34	Întârzieri în redactarea documentelor de proiect specifice procedurilor finanțatorului	În ipoteza finanțării din fonduri UE, acest risc este determinat de lipsa de familiaritate a Beneficiarului cu procedurile aferente absorbției fondurilor europene, ceea ce generează timpi suplimentari pentru compilarea informațiilor și redactarea documentelor de proiect.	2	mediu	-întârzieiri în implementarea activităților	mediu	Transfer -contractarea unui consultant de management de proiect Reducere Transfer de cunoștințe și bune practici către echipa de proiect a Beneficiarului	Schimbarea echipei de implementare a proiectului

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
35	Forța majoră	Riscurile generate de forța majoră și provocate de calamități naturale sunt, în general, imprevizibile și se manifestă prin fenomene naturale care pun beneficiarul în imposibilitate de executarea a obligațiilor. Tipuri de risc in cazuri de forta majora: exonerarea de răspundere a executantului în cazul dovedirii aparișiei unor incendii, cutremure, inundații, accidente, explozii, avarii, alunecari sau prabusiri de teren, imbolnaviri in masa, prabusiri ale unor constructii, instalatii ori amenajari, caderi de obiecte din atmosfera ori din cosmos, tornade, esecul serviciilor de utilitati publice si alte calamitati naturale sau evenimente publice de amploare determinate ori favorizate de factori de risc specific. Riscul are un conținut diferit de cel al amenințărilor de mediu, întrucât pune accentul pe latura legală (exonerarea de răspundere a contractatului), nu pe aspectul de calamitate naturală.	1	mic	-întârzieri în implementarea proiectului; -imposibilitatea implementarii proiectului -pierderea sau avarierea activelor proiectului și pierderea/diminuarea posibilității de obținere a veniturilor preconizate		Transfer -asigurarea riscurilor contractuale -clauze acoperitoare	Beneficiarul poate suporta in parte repararea/refacerea activelor proiectului

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)					Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ	La nivel cantitativ		
36	Conflicte între programarea activităților proiectului și activitatea generală a părților implicate	Este probabil să apară conflicte între nevoile activităților proiectului și nevoile generate de ciclul normal de activitate a celor implicați. Un exemplu ar fi un vârf de activitate al auditorului, care are în același timp mai multe proiecte de auditat și întârzie finalizarea auditului proiectului nostru. Un al exemplu ar fi disponibilitatea experților din echipa de implementare a proiectului din cadrul oranziației beneficiarului.	3	medie	-întârzieri în derularea activităților	mediu	Diminuare -Planul de implementare trebuie actualizat de câte ori apar conflicte de activități -Managerul de proiect va monitoriza acest risc și va comunica în permanență cu părțile implicate pentru a rezolva orice potențial conflict de activități;.	Dacă apare vreun conflict, echipa de proiect va conlucra cu părțile implicate pentru a încerca să balanseze optim ambele nevoi
37	Schimbări în scopul proiectului fără aprobarea finanțatorului	Schimbările în design sau schimbările de soluție tehnică trebuie justificate temeinic și transmise spre aprobare prealabilă către finanțator, înainte de a fi agreate prin semnarea unui act adițional. Întrucât, în funcție de natura lor, aceste schimbări pot pune în discuție decizia de finanțare, orice modificare a scopului proiectului fără aprobare prealabilă atrage neeligibilitatea acelor cheltuieli.	2	mică	-declararea unor cheltuieli ca neeligibile -pierderea finanțării, imposibilitatea finalizării investiției, în cazuri extreme	Mare / foarte mare	Prevenire -monitorizarea/controlul activităților astfel încât să fie respectate condițiile contractului de finanțare -dacă totuși în anumite cazuri sunt necesare shimbări semnificative, se vor respecta procedurilor finanțatorului cu privire la inițierea actelor adiționale	Finanțarea din buget propriu a cheltuielilor devenite neeligibile

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

	Denumirea riscului	(Analiză de risc)				Modalitatea de gestionare Prevenire/Diminuare/ Transfer/Eliminare	Măsuri de rezervă (plan de contingenta)	
		Definire risc conform modelului cauză / efect	Șansa de apariție (Probabilitate)		Impact			
			La nivel cantitativ	La nivel calitativ	La nivel calitativ			La nivel cantitativ
38	Lipsa asistenței tehnice din partea proiectantului inițial pentru perioada execuției lucrărilor	Asistența tehnică din partea proiectantului este obligatorie doar pentru fazele determinante. Este puțin probabil ca situația proiectată să coincidă perfect cu situația din situ, astfel încât o "proiectare" pe parcursul executării este necesară. Mai este nevoie de asistența proiectantului pe parcursul procedurii de atribuire a contractului de lucrări, în principal pentru răspunsuri la clarificările solicitate de potențiali ofertanți. Poate apărea nevoia producerii unor exemplare originale suplimentare ale proiectul tehnic. Există riscul ca procedura de negociere a asistenței tehnice cu proiectantul inițial să se blocheze, astfel încât proiectul nu va beneficia de aportul expertizei proiectantului inițial.	2	mic	-întârziere în corectarea erorilor de proiectare sau în aprobarea schimbărilor neceare în cadrul contractului de execuție lucrări -necesitatea contractării unui alt proiectant, mai puțin familiarizat cu proiectul	mare	Diminuare -pregătirea cu atenție a procedurii de negociere cu proiectantul inițial -bugetarea fondurilor necesare pentru asistență tehnică	Contractarea unui alt proiectant pentru asistență tehnică pe durata execuției lucrărilor

5 SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM RECOMANDAT

5.1 Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Scenariul 1 propus prevede: Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă

În cadrul acestui scenariu, pentru creșterea atractivității, a vitezei de circulație și reducerea duratei de parcurs se vor propune spre realizare următoarele categorii de lucrări la linia c.f. existentă:

- infrastructură nouă ce va permite viteze cuprinse între 80 km/h și 120 km/h, în funcție de geometria în plan și profil a căii de rulare (îmbunătățirea geometriei căii pentru a permite viteza de circulație de 120 km/h);
- înlocuirea bretelelor și a traversărilor dublă joncțiune cu schimbătoare de cale simple;
- modernizarea stațiilor și haltelor de mișcare de pe această linie, adaptând capacitatea acestora, conform volumului de trafic și necesităților tehnologice;
- reabilitarea liniilor din stații (infrastructură și suprastructură cale de rulare);
- înlocuirea/consolidarea/refacerea podurilor;
- înlocuirea/consolidarea/refacerea podețelor;
- sisteme noi de colectarea și evacuarea apelor, inclusiv sisteme de epurare înainte de deversarea apelor către emisari (separatoare de hidrocarburi);
- podurile noi vor fi prevăzute cu cuvă de balast;
- construcția drumurilor de întreținere de-a lungul căii ferate (acolo unde nu sunt disponibile drumuri publice);
- reabilitarea/modernizarea clădirilor stațiilor de călători, incluzând ridicarea nivelului peroanelor și treceri la nivel conform recomandărilor expertizelor tehnice și a auditurilor energetice;
- montarea de panouri fonoabsorbante și/sau soluții alternative (traverse placate cu material elastic pe talpă în zonele urbane) de reducere a nivelului de zgomot;
- instalații de centralizare electronică noi, în stații și introducerea sistemului de siguranță ERTMS (ETCS nivel 2 + GSM+R);
- modernizarea echipamentului de telecomunicații;
- electrificarea liniei cf în sistem 1x25kV - 50Hz;
- montarea de încălzitoare de macaz pe liniile de primire-expediere, în stații, în halte de mișcare și la ramificații.

Durata de deplasare estimată privind Scenariul 1 a trenurilor de călători pentru tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița este de 38 de minute. Această durată este compusă din timpi de mers săgeată și timpi de staționare, conform tabelului de mai jos.

Tabel 5.1-1 Durata de deplasare estimată – Scenariul 1

TIMIȘOARA NORD - STAMORA MORAVIȚA (120 km/h)

Nr. crt.	Dist. în Km		Viteză max [km/h]	STATII - HALTE și alte puncte de oprire	Timpi mers [min]	
	simpl.	cum.			sageata	opriri
1	0	0	0	Timisoara Nord	0	0
2	6,8	6,8	85	Timisoara Sud	5	1
3	2,3	9,1	120	Timisoara C.E.T.	1	1
4	5,3	14,4	120	Timiseni Hm.	3	1
5	6,1	20,5	120	Padureni Timis P.M.	3	1
6	4,7	25,2	120	Jebel	2	1
7	9,2	34,4	120	Voiteni	5	1
8	8,8	43,2	120	Deta Hm.	4	1
9	5,6	48,8	120	Denta h.	3	1
10	8,4	57,2	120	Stamora Moravita	4	0
					30	8
					38	

În cadrul Scenariului 1, indicatorii tehnici se prezintă după cum urmează:

Tabel 5.1-2 Indicatori tehnici – Scenariul 1

Nr. crt.	Criterii	U.M.	S1 (120 km/h)
1	Lungime traseu total	km	58,370
2	Lungime traseu reabilitat	km	0,000
3	Lungime traseu modernizat	km	57,107
4	Lungime traseu nou executat	km	1,263
5	Treceri la nivel	buc.	23
6	Poduri	buc.	21
7	Podete	buc.	19
8	Exproprieri*	mp	12.630
9	Stații CF	buc.	5
10	Halte de mișcare/Halte/Puncte de mișcare	buc.	4

*Notă:

În suprafața de Exproprieri prezentată în tabelul anterior, în scopul determinării indicatorilor tehnici aferenți lucrărilor la calea de rulare, s-a ținut seama doar de suprafața de teren necesară a fi expropriată, rezultată din modificarea geometriei căii de rulare existente. Suprafața totală necesară a fi expropriată se regăsește în cadrul Anexei 19 – Raport Evaluare pentru Exproprieri.

Scenariul 2 propus prevede: Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă

În cadrul acestui scenariu, pentru creșterea atractivității, a vitezei de circulație și reducerea duratei de parcurs se vor propune spre realizare următoarele categorii de lucrări la linia c.f. existentă:

- infrastructură nouă ce va permite viteze cuprinse între 120 km/h și 160 km/h, pe întregul tronson (îmbunătățirea geometriei căii pentru a permite viteza de circulație de 160 km/h);
- înlocuirea bretelelor și a traversărilor dublă joncțiune cu schimbătoare de cale simple, cu rază mare, pentru sporirea vitezei de circulație în abateri;
- modernizarea stațiilor și haltelor de mișcare de pe această linie, adaptând capacitatea acestora, conform volumului de trafic și necesităților tehnologice;
- adaptarea planului de circulație la cerințele de trafic impuse de viteza de circulație (inclusiv eliminarea unor halte de mișcare, puncte de oprire și/sau treceri la nivel, după caz);
- reabilitarea liniilor din stații (infrastructură și suprastructură cale de rulare);
- înlocuirea podurilor;
- înlocuirea podețelor;
- sisteme noi de colectarea și evacuarea apelor, inclusiv sisteme de epurare înainte de deversarea apelor către emisari (separatoare de hidrocarburi);
- podurile noi vor fi prevăzute cu cuvă de balast;
- construcția drumurilor de întreținere de-a lungul căii ferate (acolo unde nu sunt disponibile drumuri publice);
- reabilitarea/modernizarea clădirilor stațiilor de călători, incluzând ridicarea nivelului peroanelor și treceri la nivel conform recomandărilor expertizelor tehnice și a auditurilor energetice;
- montarea de panouri fonoabsorbante și/sau soluții alternative (traverse placate cu material elastic pe talpă în zonele urbane) de reducere a nivelului de zgomot;
- instalații de centralizare electronică noi, în stații și introducerea sistemului de siguranță ERTMS (ETCS nivel 2 + GSM+R);
- modernizarea echipamentului de telecomunicații;
- electrificarea liniei cf în sistem 1x25kV - 50Hz;
- montarea de încălzitoare de macaz pe liniile de primire-expediere, în stații, în halte de mișcare și la ramificații.

Durata de deplasare estimată privind Scenariul 2 a trenurilor de călători pentru tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița este de 32 de minute. Această durată este compusă din timpi de mers săgeată și timpi de staționare, conform tabelului de mai jos.

Tabel 5.1-3 Durata de deplasare estimată – Scenariul 2

TIMIȘOARA NORD - STAMORA MORAVIȚA (160 km/h)

Nr. crt.	Dist. în Km		Viteză max [km/h]	STATII - HALTE și alte puncte de oprire	Timpi mers [min]	
	simpl.	cum.			sageata	opriri
1	0	0	0	Timisoara Nord	0	0
2	6,795	6,8	85	Timisoara Sud	5	1
3	2,3	9,0	120	Timisoara C.E.T.	1	1
4	5,3	14,4	160	Timiseni Hm.	2	1
5	6,1	20,4	160	Padureni Timis P.M.	2	1
6	4,7	25,1	160	Jebel	2	1
7	9,2	34,3	160	Voiteni	3	1
8	8,8	43,1	160	Deta Hm.	3	1
9	5,6	48,8	160	Denta h.	2	1
10	8,4	57,1	160	Stamora Moravita	3	0
					24	8
					32	

În cadrul Scenariului 2, indicatorii tehnici se prezintă după cum urmează:

Tabel 5.1-4 Indicatori tehnici – Scenariul 2

Nr. crt.	Criterii	U.M.	S2 (160 km/h)
1	Lungime traseu total	km	58,320
2	Lungime traseu reabilitat	km	0,000
3	Lungime traseu modernizat	km	56,344
4	Lungime traseu nou executat	km	1,976
5	Treceri la nivel	buc.	20
6	Poduri	buc.	21
7	Podete	buc.	19
8	Exproprieri*	mp	29.220
9	Stații CF	buc.	5
10	Halte de mișcare	buc.	4

Comparația scenariilor propuse:

Amplasamentele variantelor analizate în cadrul studiului de fezabilitate nu diferă semnificativ, deoarece, relieful existent permite rectificarea relativ facilă a traseului pentru atingerea unei viteze de 120 km/h, respectiv 160 km/h, ce concordă cu necesitățile de dezvoltare a infrastructurii în vederea creșterii competitivității acestuia și calității serviciilor, diferențele dintre cele 2 scenarii propuse fiind evidențiate în cadrul planurilor de situație, iar acestea constă modificarea geometriei căii de rulare în anumite curbe, pentru a spori viteza de circulație.

Diferențele dintre cele două variante propuse constau, în principal, din următoarele aspecte:

- Traseul căii ferate (sau viteza de maximă de circulație permisă de traseu);
- Număr de linii din anumite puncte de secționare;
- Număr de treceri la nivel;
- Suprafața expropriată;
- Infrastructura căii de rulare, acolo unde geometria căii de rulare o impune;
- Soluția tehnică utilizată pentru poduri.

În ceea ce privește traseul căii proiectate, Varianta 1 este corespunzătoare unei viteze maxime de circulație de până la 120 km/h și presupune modernizarea tronsonului feroviar folosind în general amplasamentul existent al traseului căii ferate (cu rectificări ale traseului mai mici de 2 metri).

Această variantă reprezintă investiția minimă propusă pentru modernizarea tronsonului de cale ferată, cuprinzând, printre altele, geometrizarea traseului de cale ferată existent cu lucrări minime, în zonele situate în curbe cu raze mici ce nu permit circulația cu viteze de peste 120 km/h, curbe care se regăsesc în zona dinspre Nord, la ieșire din Stația Timișoara Nord.

În cazul Variantei 2, în care se obține atingerea vitezei maxime de circulație de 160 km/h, traseul căii ferate proiectate părăsește pe alocuri amplasamentul existent, având un impact mai mare din punct de vedere al ariilor naturale protejate sau a siturilor arheologice.

Se subliniază faptul că, pentru a optimiza rezultatul geometrizării traseului, în scopul obținerii unei creșteri reale a vitezei de circulație, nu este suficient să se rectifice numai o anumită parte dintre curbele de pe traseul existent (adică cele care necesită dezaxări mai reduse față de existent), ci trebuie retrasate și zonele cu succesiuni de curbe, astfel încât să se obțină segmente de aliniament cu lungimi de peste 6 kilometri.

Linia de contact

Soluțiile tehnice propuse pentru lucrările noi sînt adaptate vitezelor maxime proiectate pentru fiecare scenariu în parte și corespund cerințelor beneficiarului, normelor de interoperabilitate STI Energie precum și standardelor recomandate de UIC. Din punct de vedere tehnic diferențele între scenarii constau doar în diferența de viteză maximă permisă care impune un anumit tip de linie de contact. Din punct de vedere economic și financiar cele două scenarii nu prezintă diferențe.

Protecția instalațiilor din cale și vecinătate

Din punct de vedere funcțional, constructiv și economic cele două scenarii nu prezintă diferențe.

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 278/451

Energoalimentare

Obiectivul acestui proiect este de a electrifica cu instalații de ultimă generație obiectele aferente tronsonului Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră în vederea respectării standardelor recomandate de UIC pentru Coridoarele Europene și Coridoarele TEN, precum și normele de interoperabilitate TSI.

Soluțiile propuse asigură o desfășurare, în condiții de regularitate, a traficului fiind adoptat un sistem de alimentare și secționare a liniei de contact care să asigure o creștere a oportunității intervențiilor în sistem prin teleconducerea procesului distribuit.

Din punct de vedere funcțional, constructiv și economic cele două scenarii nu prezintă diferențe.

5.2 Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Scenariul recomandat este cel corespunzător Scenariului 1 considerat.

Avantajele tehnice principale ale variantei recomandate (Scenariul 1), față de varianta alternativă (Scenariul 2), sunt următoarele:

- Timp estimat de realizare a lucrărilor de reabilitare/modernizare mai redus cu 9 luni;
- Cost estimat de realizare a investiției, mai redus cu aproximativ 5,5%;
- Durată de parcurs insesizabil mai mare față de cea aferentă Scenariului 2, diferența dintre cele două scenarii considerate fiind de aproximativ 6 minute;
- Exproprieri necesare a fi realizate pe o suprafață de aproximativ 2 ori mai mică decât cele necesare în cazul Scenariului 2.

Ca urmare a rezultatelor Analizei Cost Beneficiu, se recomandă implementarea proiectului în Scenariul 1, acesta prezentând indicatori de rentabilitate financiară și economică mai mari decât cei aferenți Scenariului 2, precum și un raport Beneficii / Costuri economice mai mare decât cel al Scenariului 2.

5.3 Descrierea scenariului optim recomandat privind

a) Obținerea și amenajarea terenului

Obținerea terenului necesar în vederea execuției lucrărilor se va face prin procedură de expropriere conform legislației în vigoare.

Inceperea lucrărilor de reabilitare/modernizare infrastructură feroviară va fi precedată de lucrări pregătitoare de eliberarea amplasamentului lucrărilor de terasamente prin protejarea/relocarea/inlocuirea sau chiar devierea traseului rețelelor existente.

Rețelele edilitare existente în zona de analiză s-au executat într-o perioadă de timp îndelungată, drept pentru care se întâlnesc atât rețele edilitare cu o vechime mare și durata de serviciu normată depășită cât și mai noi, aparute în urma dezvoltării zonei limitrofe liniei CF prin execuția de obiective social-economice, industriale și de locuințe dar și de modernizarea străzilor și arterelor de circulație importante.

În documentația de față, au fost tratate toate interferențele cu rețelele edilitare existente.

Din analiza datelor colectate se evidențiază două situații întâlnite de-a lungul zonei de studiu:

- rețele edilitare paralele cu calea de rulare;

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 279/451

- rețele edilitare care intersectează sub unghiuri diferite (subtraversează) cu calea de rulare.

Având în vedere faptul că lucrările de reabilitare/modernizare infrastructură feroviară sunt prevăzute a se realiza în conformitate cu standardele și normativele în vigoare (inclusiv STAS 9312-87 *Subtraversari de cai ferate și drumuri cu conducte*) și faptul că nu se cunoaște cu exactitate PIF-ul rețelelor edilitare existente, analiza impactului asupra infrastructurii tehnico-edilitare s-a făcut cu accent pe subtraversările rețelelor identificate (după materialul de execuție menționat în avizele operatorilor de rețea) ca fiind mai vechi.

Totodată, în ceea ce privește subtraversările de rețele edilitare de telecomunicații – Orange (inclusiv Telekom), RCS, Vodafone – și electrice, în vederea atât a ordonării dar și a dezvoltării ulterioare aparute în urma unor noi solicitări, au fost prevăzute o serie de canalizații de cabluri comune, alcătuite din 6 tuburi HDPE 110mm – în zona localităților și 2 tuburi HDPE 110mm – în zona de câmp, cu camere de tragere (prevăzute cu gauri de strângere) stânga-dreapta zonei CF.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiție se va face conform soluțiilor descrise la subcapitolul 4.3.

c) Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși

Scenariul 1 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă

În cadrul Scenariului 1, indicatorii tehnici se prezintă după cum urmează:

Tabel 5.3-1 Indicatori tehnici – Scenariul 1

Nr. crt.	Criterii	U.M.	S1 (120 km/h)
1	Lungime traseu total	km	58,370
2	Lungime traseu reabilitat	km	0,000
3	Lungime traseu modernizat	km	57,107
4	Lungime traseu nou executat	km	1,263
5	Treceri la nivel	buc.	23
6	Poduri	buc.	21
7	Podete	buc.	19
8	Exproprieri*	mp	12.630
9	Stații CF	buc.	6
10	Halte de mișcare	buc.	4

*Notă:

În suprafața de Exproprieri prezentată în tabelul anterior, în scopul determinării indicatorilor tehnici aferenți lucrărilor la calea de rulare, s-a ținut seama doar de suprafața de teren necesară a fi expropriată, rezultată din modificarea geometriei căii de rulare existente. Suprafața totală

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 280/451

necesară a fi expropriată se regăsește în cadrul Anexei 19 – Raport Evaluare pentru Exproprieri.

SUPRASTRUCTURĂ ȘI TERASAMENTE LINII CF

Pentru asigurarea circulației trenurilor cu viteza maximă de 120 km/h, la retrasarea axei de cale ferată proiectată, pentru zonele în curbă, s-a folosit raza minimă de 850 m, cu supraînălțarea de 130 mm și lungimea curbelor de racordare de 125 m.

În general, traseul de cale ferată proiectat urmărește amplasamentul existent pe zonele de aliniament, asigurând dezaxări ce vor permite rectificarea profilului longitudinal prin ridicarea niveletei, acolo unde este cazul.

Astfel că, traseul de cale ferată proiectat în plan, pentru viteza de 120 km/h, impune realizarea pe zona de traseu existent în curbă cu raze mici, utilizarea elementelor geometrice pentru curbă cu raza minimă de 850 m și a curbelor de racordare de 125 m. În acest caz varianta proiectată este realizată local, doar pe zona curbei, păstrându-se poziția în plan și orientarea aliniamentelor ce o încadrează.

Pe segmentele de traseu situate în curbă sau într-o succesiune de curbe, ori de curbe și aliniamente, ce nu asigură circulația cu viteza de 120 km/h, s-a retrasat axa căii, cu parametrii geometrici necesari atingerii vitezei de circulație de 120 km/h. Singura zona care nu asigură viteza de deplasare de 120 km/h este la ieșire din Stația Timișoara Nord, unde traseul impune o geometrie a curbelor cu raze mai mici decât cele necesare atingerii vitezei de 120 km/h.

Lucrări de suprastructură

Viteza maximă de circulație a trenurilor de călători va fi de 120 km/h.

Prin lucrările proiectate s-a avut în vedere:

- îmbunătățirea geometriei traseului în plan și în profil longitudinal (rectificări de curbe și încadrarea elementelor de profil în prevederile normativelor în vigoare);
- respectarea dimensiunilor secțiunilor transversal (conform prevederilor normativelor în vigoare);
- măsuri suplimentare de reducerea zgomotelor și vibrațiilor (în special în zonele cu locuințe);
- îmbunătățirea geometriei căii (mărirea razei curbelor circulare și a lungimii curbelor de racordare);
- înlocuirea grupărilor de curbe circulare cu raze diferite, cu o singură curbă circulară;
- realizarea căii fără joante pe lungimea traseului proiectat;

Pentru reabilitarea/modernizare liniei de cale ferată s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări:

- geometrizări ale traseului:
 - mărire a lungimii curbelor de racordare;
 - mărirea razei curbelor pe zonele unde terenul permite fără exproprieri;
 - asigurarea lungimii corespunzătoare pentru aliniamentele dintre curbe.
- sistematizarea stațiilor existente.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 281/451

Utilizând principiile tehnice de proiectare enunțate mai sus, privind proiectarea suprastructurii CF, s-a avut în vedere obținerea parametrilor tehnici menționați mai jos:

- viteza proiectată maximă de circulație a trenurilor - 120 km/h;
- distanța între axele liniilor vecine, în stații și Hm. să fie de cel puțin 5,00 metri și în cazuri particulare de 4,75 metri;
- dacă între liniile de cale ferată, există peroane, distanța între axele liniilor adiacente este de 6,45 m (având în vedere că peronul utilizat a avut o lățime de 3,00 m);
- declivitatea de maximum 2,0 ‰ pe toată lungimea liniilor de garare;
- declivitatea maximă a căii de 7,0 ‰;
- gabarit: UIC – B;
- sarcina maximă pe osie: 25 t;
- lungimea utilă a liniilor de primire-expediere de min. 750 m, după caz;
- trecerile la nivel se vor amenaja cu dale elastic sau rigide, după caz (respectând prevederilor legale).

Principii tehnice de proiectare pentru sistematizarea stațiilor de cale ferată

- asigurarea pe liniile directe și primire-expediere lungimi utile de min. 750 m, după caz;
- eliminarea tuturor bretelelor aflate în cale și a aparatelor de cale tip TDJ și înlocuirea acestora cu diagonale simple formate din schimbătoare de cale cu tangentă 1:9, 1:14, după caz;
- montarea la ambele capete ale stației, de diagonale inverse, de acces între fire, după caz;
- utilizarea de schimbătoare de cale 49-190-1:9, pe liniile abătute, afectate pentru manevră, triere, depozitare vagoane amplasate la perete cu trafic feroviar redus și racorduri LFI;
- realizarea liniilor din stație la același nivel cu linia principală (acest criteriu se aplică de asemenea pentru ca diferența dintre nivelurile proiectate și cele existente să fie cât mai mică);
- obținerea spațiului necesar pentru realizarea peronului (astfel distanța între axele liniilor CF, presupune desființarea unor linii și adaptarea corespunzătoare a dispozitivului de linii pentru a asigura funcționalitatea în noile condiții; peronul realizat va deservi accesul călătorilor la ambele linii adiacente acestuia).

Parametrii tehnici de proiectare ce au stat la baza sistematizării stațiilor CF și geometrizarea traseului de cale ferată Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră, se bazează pe specificațiile tehnice europene referitoare la interoperabilitate, standarde, normative și reglementările tehnice în vigoare.

Aparatele de cale ce vor fi utilizate în proiect sunt:

- schimbătoare de cale 60-300-1:9, Af, inimă turnată;
- schimbătoare de cale 49-300-1:9, Af, inimă turnată;
- schimbătoare de cale 49-190-1:9, Af, inimă turnată;
- aparat de compensare pentru poduri.

Viteza de circulație peste aparatele de cale pe linie directă și în abatere va fi conform normelor specific în vigoare.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 282/451

În cadrul lucrărilor de reabilitării/modernizare a liniilor c.f. se va avea în vedere următoarele principii:

- înlocuirea materialelor din cadrul șine-traverse cu materiale noi, de preferință șine tip 49E1 sau 60E1, traverse din beton, iar prinderea indirectă sau elastică:
 - la liniile curente și directe din stații: șină nouă tip 60 cu prindere elastică pe traverse de beton noi;
 - pe liniile secundare, în abateri din stații și racordurile industriale: șină nouă tip 49 cu prindere „K” pe traverse de beton și lemn noi, material mărunț metalic nou tip 49;
 - aparatele de cale de pe liniile directe vor fi tip 60 (S60-300-1:9, S60-760-1:14, S60-1200-1:18,5, după caz);
 - aparatele de cale de pe liniile secundare, în abateri și racordurile industriale vor fi tip 49 (S49-300-1:9, S49-190-1:9, după caz);
- în zonele urbane - prinderea șinei se va realiza cu dublu nivel de elasticitate, montarea de traverse noi, prevăzute pe talpa cu membrană din poliuretan, ce va asigura diminuarea zgomotelor și vibrațiilor către mediul înconjurător;
- suprastructura CF va fi dotată cu traverse placate pe talpă cu membrană din poliuretan, pentru următoarele cazuri:
 - linii CF directe și curente cu raza mai mică de 800 m;
 - pe zonele podețelor (câte 35 m, de fiecare parte a podețului);
 - la trecerile la nivel (câte 35 metri, de fiecare parte a trecerii la nivel);
 - sub traversele aparatelor de cale de pe liniile directe;
 - în zonele locuite ce sunt situate în imediata vecinătate a traseului de cale ferată;
- balastarea liniilor și aparatelor de cale se face cu piatră spartă nouă.
- reducerea la minim a porțiunilor de linie echipate cu traverse din lemn;
- retrasarea curbilor și, în măsura în care infrastructura existentă o permite, sporirea razei curbilor;
- îmbunătățirea profilului longitudinal actual prin realizarea de elemente de profil cât mai lungi, fără sporirea declivităților existente pentru a reduce rezistența caracteristică a secției de remorcare;
- asigurarea dimensiunilor din profilurile transversale tip pentru suprastructura nouă;
- refacerea, aplanarea, nivelarea și curățirea banchetelor;
- înlocuirea întregului volum de piatră spartă din prisma căii cu piatră spartă curată obținută prin ciuruirea pietrei sparte colmatate existente și completarea acestora cu piatră spartă nouă, dublu concasată, obținută din roci eruptive, până la realizarea dimensiunilor conform profilurilor transversale tip;
- realizarea prismei căii pentru liniile curente, directe din stații și de primire-expediere - se va folosi piatră spartă nouă. Pentru restul liniilor se va folosi piatră spartă nouă și piatra spartă recuperate din cale, după ce a fost ciuruită și spălată;
- grosimea prismei căii sub traversă va fi de 0,30 m în aliniament și sub firul interior al curbilor;
- umărul de piatră spartă va fi minim 0,50 m;
- completarea, mutarea, repararea și revopsirea tuturor indicatoarelor de cale și a reperelor de aliniamente și curbe;
- înlocuirea liniei de cale ferată (șine, traverse, prindere, contrașine) pe podurile și podețele metalice fără cuvă de balast;
- îmbunătățirea electroizolării traverselor;

- realizarea contrașinelor pe podurile fără cuvă de balast și pe terasamentele de la capetele acestor poduri;
- sistematizarea stațiilor se va face cu asigurarea lungimii utile minime pentru liniile din stație, a distanței între liniile c.f. alăturate, a peroanelor și platformelor amenajate, a accesului la clădirea de călători, magazia de mărfuri, peroane, platforme etc.;
- toate trecerile la nivel se vor amenaja cu dale moderne (elastice sau rigide), vor fi semnalizate corespunzător, atât pentru circulația rutieră, cât și pentru circulația feroviară și va fi asigurat rambul de vizibilitate instrucțional.

Lucrări de terasamente

Asigurarea portanței platformei căii prin refacerea stratului de repartiție și dimensionarea substratului căii, atât la capacitate portantă, cât și la îngheț.

Pentru liniile curente și liniile directe din stații, se va avea în vedere utilizarea unei grosimi de minim 30 cm a substratului căii ranforsat cu geogrilă și geotextil în bază. Geogrila este prevăzută în baza substratului căii peste geotextil.

Platforma c.f. și platforma de pământ a liniilor curente și a liniilor directe, se va realiza cu pante transversale de 5%, pentru scurgerea rapidă a apelor meteorice.

La liniile de abatere din stații, substratul căii va avea grosimea minimă de 30 cm. Platforma CF și platforma de pământ se va realiza cu o pantă de 3%.

La baza substratului liniilor de abatere se va prevedea geotextil.

În aliniament semilățimea platformei căii ferate proiectată este de 3,60 m.

În cazul curbelor, în funcție de supraînălțare, semilățimea platformei căii ferate va avea valori de 3,70 ÷ 4,10 m.

În situațiile în care lățimea la nivelul platformei căii ferate nu este suficientă, se realizează lucrări de lărgire a rambleelor prin completări cu material necoeziv, consolidate cu geosintetice. Se va avea în vedere decaparea pământului vegetal min. 0,50 m și executarea treptelor de înfrățire în terasamentul existent cu panta de 5%, acolo unde este cazul. Totodată se vor realiza sprijiniri pentru a proteja prismul de piatră spartă de pe linia de cale ferată aflată în circulație, adiacentă.

Se va avea în vedere realizarea unui terasament mic, rambleu ($h \geq 0.5$ m) pe zonele unde traseul existent CF este la nivel cu terenul înconjurător, după caz.

Taluzurile rambleelor vor avea o pantă 1:1,5 și sunt protejate cu pământ vegetal înșămânțat, iar în cazul taluzurilor debleelor, acestea vor avea o pantă de 1:3, protejate cu pământ vegetal înșămânțat.

Lucrările de colectare și scurgerea apelor constau din:

- șanțuri de platformă, din pământ sau beton, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice;
- drenuri longitudinale, pentru colectarea apelor subterane.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 284/451

Se va avea în vedere utilizarea de separatoare de hidrocarburi înainte de a deversa apa colectată de pe ampriza căii de rulare.

În stații, dispozitivul de colectare și scurgere a apelor este constituit din drenuri longitudinale, unde platforma de pământ este prevăzută a se amenaja cu coame și dolii, iar în zona peroanelor, de o parte și de alta a acestora.

Drenurile vor fi realizate cu tuburi PEHD și protejate cu geotextil cu rol de filtrare.

Tuburile sunt perforate parțial, pe două treimi din circumferință.

Umplutura de deasupra tubului va fi din pietriș spălat sort 7 - 30 mm. Peste geotextil se va așterne pietriș sortat de 31 - 70 mm.

Drenurile sunt ferite de colmatare prin amplasarea materialului geotextil drenant pe toată suprafața săpăturii pentru dren, inclusiv deasupra, unde se petrec cele două margini ale geotextilului.

Pentru întreținerea drenurilor se vor amplasa cămine de vizitare/inspecție amplasate la distanța de 50 m unul de altul.

Se va avea în vedere eliminarea vegetației spontane din ampriza liniei.

Descrierea lucrărilor necesare la execuția terasamentului proiectat de cale ferată, în profil transversal de rambleu sau debleu, sunt cuprinse în profilurile transversale specifice. În aceste profiluri transversal sunt prezentate dimensiunile constructive, materiale, tipurile de lucrări și domeniul de aplicabilitate a acestora.

Planurile de situație cuprinzând prezentarea traseului proiectat (stații/intervale), schițele stațiilor/haltelor, amplasarea aparatelor de cale, peroanelor, indicarea lungimilor utile, constituie parte integrantă din cadrul proiectului, fiind cuprinse în partea desenată.

INTERVALUL TIMIȘOARA NORD – TIMIȘOARA SUD (km.pr. 1+317 – km.pr. 4+587)

Plan

Intervalul dintre stația Timișoara Nord și stația Timișoara Sud are lungimea de 3,270 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteză de 80 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și mai multe curbe cu raza cuprinsă între 355m și 1270 m.

La km.pr. 2+700 se face legătura cu stația Timișoara Vest.

Profil longitudinal

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,00 ‰ iar declivitatea maximă este de 7,00 ‰.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 285/451

Profil transversal

Pe intervalul Timișoara Nord – Timișoara Sud, traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind în rambleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- pod km.pr. 2+597;
- podeț km.pr. 3+608;
- podeț km.pr. 4+464.

Intersecții

Traseul CF se intersectează cu următoarele pasaje inferioare existente:

- km.pr. 2+529 (Str. Nicolae Titulescu);
- km.pr. 2+957 (Str. Ardealului);
- km.pr. 3+360 (Str. Banatului).

STAȚIA TIMIȘOARA SUD (km.pr. 4+587 – km.pr. 6+000)

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru viteza de 120 km/h, cu excepția zonei de la ieșirea din stația CF Timișoara Nord, unde traseul de cale ferată proiectat este geometrizat pentru viteza de 80 km/h.

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 1,413 km.

Traseul liniei CF în stație pe zona peroanelor este în aliniament. Traseul CF (cap X) este în aliniament, respectiv traseul CF (cap Y), însă în proximitatea semnalului de intrare începe o curbă cu raza de 475m.

Axa clădirii de călători din stația Timișoara Sud se află la km pr. 5+518.

Stația are un dispozitiv format din 10 linii de primire – expediere, de garare, de încărcare-descărcare, evitare și de tragere, de prelungire.

Linia directă din stație este Linia III.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Timișoara Sud, pe partea stângă a stației, la linia 1, s-a prevăzut reabilitarea/modernizarea unei rampe de încărcare/descărcare.

În stația Timișoara Sud, pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 3 (trei) peroane, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători;
- peron între linia 1 și 2;
- peron între linia III și 4.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 286/451

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

La km.pr. 6+000 se face legătura cu stația Semenici.

Profil longitudinal

Traseul CF pe zona peroanelor este în palier, cât și pe întreaga zonă a stației CF.

În cap X diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max. 0,50 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului înconjurător.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 60,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca la podețul din Cap X, respectiv în zona stației prin brașament la rețeaua de canalizare locală:

— podeț km.pr. 4+464, în cap X.

Intersecții

La km ex 4+880 există un pasaj superior existent peste calea Șagului.

În stație s-a proiectat un drum de întreținere, între km 5+100 și km 5+500, pe partea stângă a stației, inclusiv amenajarea de suprafață din jurul clădirii stației.

În Cap X al stației, traseul CF se intersectează cu un pasaj superior la km. pr. 4+880 (Calea Șagului).

INTERVALUL TIMIȘOARA SUD – TIMIȘOARA CET (km.pr. 6+000 – km.pr. 7+104)

Plan

Intervalul dintre stația Timișoara Sud și stația Timișoara CET are lungimea de 1,104 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteza de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și o curbă cu raza de 475 m.

Profil longitudinal

Traseul CF pe lungimea intervalului este în palier.

Profil transversal

Pe intervalul Timișoara Sud – Timișoara CET, traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind în debleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 287/451

- podeț km.pr. 8+803.

Intersecții

Ca și drumuri de întreținere se vor utiliza cele existente, cum ar fi DJ 595 – Calea Chișodei, respectiv Str. Serelor.

Trecerea la nivel de la km.pr. 6+829 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

STAȚIA TIMIȘOARA CET (km.pr. 7+104 – km.pr. 9+854)

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 2,750 km.

Traseul liniei CF în stație pe zona peroanelor este în aliniament. Traseul CF (cap X) este în aliniament, însă în proximitatea semnalului de intrare începe o curbă cu raza de 5000m, respectiv traseul CF (cap Y) este în aliniament.

Axa clădirii de călători din stația Timișoara CET se află la km pr. 7+787.

Stația are un dispozitiv format din 3 linii de primire – expediere, de garare, în zona clădirii cu călători, respectiv în partea a doua a stației un număr de 9 linii adiacente liniei principale care asigură aprovizionarea cu materii prime a CET Timișoara.

Linia directă din stație este Linia I.

În stația Timișoara CET, pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 2 (două) peroane, astfel:

- peron linia I, în fața clădirii de călători;
- peron între linia I și 2.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

Profil longitudinal

Traseul CF pe zona peroanelor este în palier, cât și pe întreaga zona a stației CF.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent, pe ambele capete ale stației sunt sub 0,15m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului înconjurător.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 25,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca la podețul din Cap Y:

- podeț km.pr. 8+802, în cap Y.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 288/451

Intersecții

În stație s-a proiectat un drum de întreținere, între km 7+750 și km 8+221, pe partea stângă a stației, inclusiv amenajarea de suprafață din jurul clădirii stației, în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent pe amplasament.

În Cap Y al stației, traseul CF se intersectează cu Str. Serelor, la km.pr. 8+221.

INTERVALUL TIMIȘOARA CET – TIMIȘENI Hm. (km.pr. 9+854 – km.pr. 12+768)

Plan

Intervalul dintre stația Timișoara CET și Timișeni Hm. are lungimea de 2,914 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteză de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și o curbă cu raza de 855 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,50‰, iar declivitatea maximă este de 1,80‰.

Profil transversal

Pe intervalul Timișoara CET – Timișeni Hm., traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind în parțial în debleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- podeț km.pr. 10+935;
- podeț km.pr. 11+826;
- pod km.pr. 12+339.

Intersecții

Pe zona intervalului s-a proiectat un drum de întreținere, între km 11+100 și km 11+800, respectiv între km 12+200 și km 12+732, în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent de pe amplasament.

Trecerile la nivel de la km.pr. 10+535, 12+732 se mențin pe amplasament și vor fi reabilitate conform prevederilor legale în vigoare.

TIMIȘENI Hm. (km.pr. 12+768 – km.pr. 13+792)

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 1,024 km.

Traseul liniei CF pe zona peroanelor este în aliniament. Traseul CF (cap X) este în aliniament, însă în proximitatea semnalului de intrare începe o curbă cu raza de 855 m, respectiv traseul CF (cap Y) este în aliniament.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 289/451

Axa clădirii de călători din Timișeni Hm. se află la km pr. 13+117.

Halta are un dispozitiv format din 4 linii de primire – expediere, de garare, încărcare-descărcare, de tragere.

Linia directă din stație este Linia II.

În Timișeni Hm., pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 2 (două) peroane, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători;
- peron între linia 1 și II.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de Timișeni Hm., pe partea dreapta a liniei 4, s-a prevăzut reabilitarea/modernizarea unor rampe de încărcare/descărcare/platforme de beton.

Profil longitudinal

Traseul CF pe zona peroanelor, cât și a stației se desfășoară pe o declivitate de 0,40‰. Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent, pe Cap X este de cca. 0,40 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este deasupra nivelului terenului existent.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 25,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca la podețul din Cap Y:

- pod km.pr. 13+644, în cap Y.

Intersecții

În stație s-a proiectat un drum de întreținere, între km 13+100 și km 13+250, pe partea dreapta a haltei, inclusiv amenajarea de suprafață din jurul clădirii stației, în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent pe amplasament.

Trecerea la nivel de la km.pr. 13+752 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL TIMIȘENI Hm. – PĂDURENI TIMIȘ P.M. (km.pr. 13+792 – km.pr. 18+525)

Plan

Intervalul dintre Timișeni Hm. și Pădureni Timiș P.M. are lungimea de 4,733 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteza de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și două curbe cu raza de 1.825 m, respectiv 2.200 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minima a intervalului este de 0,00‰, iar declivitatea maximă este de 6,80‰.

Profil transversal

Pe intervalul Timișeni Hm. – Pădureni Timiș P.M., traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind în rambleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- pod km.pr. 14+437;
- pod km.pr. 14+625;
- podeț km.pr. 15+012;
- pod km.pr. 16+553;
- podeț km.pr. 17+569;
- podeț km.pr. 17+905.

Intersecții

La km ex 16+009 există un pasaj superior existent, pe DN 59.

Pe zona intervalului s-a proiectat un drum de întreținere, între km 15+600 și 15+900, între km 16+900 și 17+250, respectiv între km 18+000 și km 19+000, în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent de pe amplasament.

Trecerile la nivel de la km.pr. 14+130, 16+894 se mențin pe amplasament și vor fi reabilitate conform prevederilor legale în vigoare.

PĂDURENI TIMIȘ P.M. (km.pr. 18+525 – km.pr. 19+756)

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 1,231 km.

Traseul liniei CF pe zona peroanelor este în aliniament. Traseul CF (cap X) este în aliniament, respectiv traseul CF (cap Y) este în aliniament.

Axa clădirii de călători din Timișeni Hm. se află la km pr. 19+191.

Punctul de mișcare are un dispozitiv format din 4 linii de primire – expediere, de garare, încărcare-descărcare, de tragere.

Linia directă din stație este Linia III.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 291/451

În Pădureni Timiș P.M., pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 2 (două) peroane, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători;
- peron între linia 2 și III.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

Profil longitudinal

Traseul CF pe zona peroanelor este în palier, iar pe zona stației, Cap X, traseul CF are o declivitate de 1,00‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent, pe Cap Y este de cca. 0,25 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului existent.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 25,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca pe zona intervalului.

Intersecții

În stație s-a proiectat un drum de întreținere, drum care începe de pe zona intervalului, Cap X, până la km 19+000 și un al doilea care leagă zona peronului, începând de la km 19+200 până la TN km.pr. 19+711.

Trecerea la nivel de la km.pr. 19+711 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL PĂDURENI TIMIȘ P.M. - JEBEL (km.pr. 19+756 – km.pr. 23+324)

Plan

Intervalul dintre Timișeni Hm. și Pădureni Timiș P.M. are lungimea de 3,568 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteză de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și o curbă cu rază de 1.825 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,00‰, iar declivitatea maximă este de 0,80‰.

Profil transversal

Pe intervalul Pădureni Timiș P.M. - Jebel, traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind în rambleu.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 292/451

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- pod km.pr. 22+050.

Intersecții

Pe zona intervalului s-a proiectat un drum de întreținere, între km 21+050 și 21+850, respectiv între km 22+150 și 23+550, în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent de pe amplasament.

STAȚIA JEBEL (km.pr. 23+324 – km.pr. 24+679)

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 1,355 km.

Traseul liniei CF pe zona peroanelor este în aliniament. Traseul CF (cap X) este în aliniament, însă în proximitatea semnalului de intrare începe o curbă cu raza de 1.825 m, respectiv traseul CF (cap Y) este în aliniament.

Axa clădirii de călători din stația Jebel se află la km pr. 23+887.

Stația Jebel are un dispozitiv format din 7 linii de primire – expediere, încărcare-descărcare, de tragere.

Linia directă din stație este Linia II.

În stația Jebel, pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 2 (două) peroane, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători;
- peron între linia II și 3.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

Profil longitudinal

Traseul CF pe zona peroanelor este în palier, iar pe zona stației, Cap X, traseul CF are o declivitate de 0,80‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent, pe Cap X este de cca. 0,15 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului existent.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 45,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 293/451

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca pe zona intervalelor.

Intersecții

În stație se va utiliza ca drum de întreținere, drumul existent de pe amplasament. În zonele periferice ale stației s-au prevăzut drumuri de întreținere, nou proiectate, drumuri care se deplasează în lungul intervalelor. Totodată, pe zona stației au fost prevăzute lucrări de amenajare de suprafață.

Trecerea la nivel de la km.pr. 23+535 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL JEBEL - VOITENI (km.pr. 24+679 – km.pr. 32+339)

Plan

Intervalul dintre stația Jebel și stația Voiteni are lungimea de 7,660 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteza de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și o curbă cu rază de 1.825 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minima a intervalului este de 0,00‰, iar declivitatea maximă este de 0,80‰.

Profil transversal

Pe intervalul Jebel - Voiteni, traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind în rambleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- pod km.pr. 29+949;
- podeț km.pr. 30+372;
- podeț km.pr. 30+941;
- podeț km.pr. 32+420.

Intersecții

Pe zona intervalului s-a proiectat un drum de întreținere, între km 24+600 și 26+250, între km 27+750 și 29+450, respectiv între km 30+400 și 32+200, în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent de pe amplasament.

Trecerea la nivel de la km.pr. 26+260, 30+918 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

STAȚIA VOITENI (km.pr. 32+339 – km.pr. 33+600)

Plan

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 294/451

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 1,261 km.

Traseul liniei CF pe zona peroanelor este parțial în curbă, cu raza de 1.905 m. Traseul CF (cap X) este în aliniament, respectiv traseul CF (cap Y) este în aliniament.

Axa clădirii de călători din stația Jebel se află la km pr. 33+102.

Stația Voiteni are un dispozitiv format din 6 linii de primire – expediere, încărcare-descărcare.

Liniile directe din stație sunt Liniile II și III.

În stația Voiteni, pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 3 (trei) peroane, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători;
- peron între linia 1 și II;
- peron între linia III și 4.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

Profil longitudinal

Traseul CF pe zona peroanelor este în palier, la fel și pe zona întregii stații.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent, pe Cap X/Y este de cca. 0,30 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului existent.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 40,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca la:

- podeț km.pr. 32+420;
- podeț km.pr. 33+394;
- podeț km.pr. 33+645.

Intersecții

În stație se va avea vedere realizarea unui drum nou de întreținere între km 32+600 – 33+100, în zona clădirii de călători, cât și amenajarea de suprafață în zona acesteia, cât și drum de întreținere spre Cap Y, între km 33+400 – 33+670.

Trecerea la nivel de la km.pr. 33+372 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL VOITENI – DETA Hm. (km.pr. 33+600 – km.pr. 41+304)

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 295/451

Plan

Intervalul dintre stația Voiteni și Deta Hm. are lungimea de 7,704 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteza de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și două curbe cu raze de 50.000 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minima a intervalului este de 0,00‰, iar declivitatea maximă este de 4,90‰.

Profil transversal

Pe intervalul Voiteni – Deta Hm., traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind în rambleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- podeț km.pr. 33+645;
- podeț km.pr. 34+955;
- podeț km.pr. 37+816;
- podeț km.pr. 39+393;
- podeț km.pr. 39+885.

Intersecții

Pe zona intervalului s-a proiectat un drum de întreținere, între km 37+850 și 38+550, respectiv între km 39+950 și 41+300, în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent de pe amplasament.

Trecerile la nivel de la km.pr. 37+333, 39+513 și 41+313 se mențin pe amplasament și vor fi reabilite conform prevederilor legale în vigoare.

DETA Hm. (km.pr. 41+304 – km.pr. 42+389)

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 1,085 km.

Traseul liniei CF pe zona peroanelor este în aliniament, la fel pe întreaga lungime a haltei.

Axa clădirii de călători din Deta Hm. se află la km pr. 41+908.

Halta are un dispozitiv format din 4 linii de primire – expediere, încărcare-descărcare, de tragere.

Linia directă din haltă este Linia II.

În Deta Hm., pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 2 (două) peroane, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători;

— peron între linia 1 și II.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

Profil longitudinal

Declivitatea traseului CF pe zona peroanelor este de 0,30‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent, pe Cap X este de cca. 0,15 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului existent.

Platforma căii în haltă are o lățime de cca. 25,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca la:

- pod km. pr. 42+321.

Intersecții

În stație se va utiliza ca drum de întreținere, drumul existent de pe amplasament. Totodată, pe zona stației au fost prevăzute lucrări de amenajare de suprafață.

Trecerile la nivel de la km.pr. 41+312 și 42+321 se mențin pe amplasament și vor fi reabilitate conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL DETA Hm. – DENTA h. (km.pr. 42+389 – km.pr. 47+312)

Plan

Intervalul dintre Deta Hm. și Denta h. are lungimea de 4,923 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteza de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și o curbă cu rază de 50.000 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,00‰, iar declivitatea maximă este de 1,00‰.

Profil transversal

Pe intervalul Deta Hm. – Denta h., traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, fiind împărțit în zone de rambleu, cât și debleu.

Colectarea și evacuarea apelor

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 297/451

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- podeț km.pr. 42+679;
- podeț km.pr. 43+724;
- podeț km.pr. 44+486;
- podeț km.pr. 44+952;
- podeț km.pr. 45+340;
- pod km.pr. 46+479;
- pod km.pr. 46+817.

Intersecții

Pe zona intervalului s-a proiectat un drum de întreținere, între km 42+700 și 44+500, între km 46+650 și 46+750, respectiv între km 46+950 și 47+500 în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent de pe amplasament.

Trecerile la nivel de la km.pr. 44+380, 45+729 și 46+673 se mențin pe amplasament și vor fi reabilite conform prevederilor legale în vigoare.

DENTA h. (km.pr. 47+312 – km.pr. 47+712)

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 0,400 km.

Traseul liniei CF pe zona peronului este în aliniament, la fel pe întreaga lungime a haltei.

Axa clădirii de călători din Denta h. se află la km pr. 47+520.

Linia directă din haltă este Linia I.

În Denta h., pentru deservirea călătorilor s-a proiectat un peron, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peronelor.

Profil longitudinal

Traseul CF pe zona peronului/a stației este în palier.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent, pe Cap Y este de cca. 0,40 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului existent.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 12,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca pe zona intervalelor.

Intersecții

În stație se va utiliza ca drum de întreținere, drumul existent de pe amplasament, cât și drumul nou proiectat aflat între km 46+950 și 47+500. Totodată, pe zona stației au fost prevăzute lucrări de amenajare de suprafață.

Trecerea la nivel de la km.pr. 47+488 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL DENTA h. – STAMORA MORAVIȚA (km.pr. 47+712 – km.pr. 55+200)

Plan

Intervalul dintre Denta h. și stația Stamora Moravița are lungimea de 7,488 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteza de 120 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și trei curbe cu raze de 880 m, 1.900 m, 100.000 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,00‰, iar declivitatea maximă este de 1,70‰.

Profil transversal

Pe intervalul Denta h. – Stamora Moravița, traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, în zonă de rambleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- podeț km.pr. 48+773;
- podeț km.pr. 50+469;
- podeț km.pr. 52+610;
- podeț km.pr. 53+959.

Intersecții

Pe zona intervalului s-a proiectat un drum de întreținere, între km 50+650 și 52+600, respectiv între km 53+950 și 54+900 în rest ca și drum de întreținere se va utiliza cel existent de pe amplasament.

Trecerile la nivel de la km.pr. 51+388 și 54+886 se mențin pe amplasament și vor fi reabiliate conform prevederilor legale în vigoare.

STAȚIA STAMORA MORAVIȚA (km.pr. 55+200 – km.pr. 56+929)

Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 1,729 km.

Traseul liniei CF în stație pe zona peroanelor este în aliniament. Traseul CF (cap X) este în aliniament, însă în proximitatea semnalului de intrare începe o curbă cu raza de 880 m, respectiv traseul CF (cap Y).

Axa clădirii de călători din stația Timișoara Sud se află la km pr. 55+912.

Stația are un dispozitiv format din 13 linii de primire – expediere, de garare, formare, de încărcare-descărcare, evitare și de tragere.

Linia directă din stație este Linia II.

În stația Stamora Moravița, pentru deservirea călătorilor s-au proiectat 3 (trei) peroane, astfel:

- peron linia 1, în fața clădirii de călători;
- peron între linia 1 și II;
- peron între linia II și 3.

Pentru circulația călătorilor au fost prevăzute treceri la nivel pe zonele de capăt ale peroanelor.

Liniile CF au fost reamplasate, pentru a se permite realizarea noilor peroane, respectiv pentru a se oferi gabaritul necesar electrificării.

Profil longitudinal

Declivitatea traseului CF pe zona peroanelor este de 0,30‰.

În Cap X diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max. 0,15 m.

Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului înconjurător.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 60,00 m.

Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale și șanțuri din beton; acestea se vor descărca pe zona intervalelor, respectiv în zona stației prin brașament la rețeaua de canalizare locală.

Intersecții

În zona stației s-a avut în vedere proiectarea unui drum de întreținere, cât și amenajarea de suprafață din jurul clădirii stației.

INTERVALUL STAMORA MORAVIȚA - frontieră (km.pr. 56+929 – km.pr. 59+426)

Plan

Intervalul dintre stația Stamora Moravița și frontieră are lungimea de 2,497 km.

Traseul de cale ferată proiectat este geometrizat, în plan și profil longitudinal, pentru circulația cu viteza de 120 km/h.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 300/451

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și o curbă cu raza de 2.250 m.

Profil longitudinal

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,30‰, iar declivitatea maximă este de 5,30‰.

Profil transversal

Pe intervalul Stamora Moravița - frontieră, traseul CF este proiectat pe terasamentul existent, cu îmbunătățiri ale acestuia de la caz la caz, în zonă de debleu.

Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca prin branșament la rețeaua de canalizare locală.

Intersecții

Pe zona intervalului se va avea în vedere utilizarea drumului existent de pe amplasament.

Trecerea la nivel de la km.pr. 58+165 se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

Consolidări

Pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița, în funcție de condițiile din teren, se vor lua în calcul următoarele tipuri de lucrări de consolidări care constau în:

Ziduri de pământ armat cu geogrila

Pe zonele unde este necesară extinderea dimensiunilor platformei căii la noile valori impuse de distanța dintre linii și pentru menținerea dimensiunilor în plan ale suprafețelor ocupate sunt recomandate zidurile din pământ armat cu geogrele care vor susține noile taluze proiectate. Materialele de umplură vor avea caracteristici fizico-mecanice bune (pământuri necoezive). Se vor folosi **geogrele uniaxiale pentru armare și geogrele biaxiale** pentru susținerea taluzului între straturile de geogrele uniaxiale.

Protecție taluze cu georețele

Taluzele proiectate, cu înălțime mare și pericol de ravinare, se vor proteja cu georețea tridimensională și pământ vegetal în grosime de 5 cm. **Georețeaua are rol antierozional.** Ea se va ancora în teren atât la partea superioară a taluzului cât și la cea inferioară.

Protecție taluze cu geocelule

Taluzele proiectate, cu înălțime mare și pante mai abrupte de 1:1.5, se vor proteja cu geocelule din polietilenă de înaltă densitate perforate, cu înălțimea de minim 15 cm.

Geocelulele asigură stabilitatea taluzului și îl protejează împotriva eroziunilor.

Geocelule se vor fixa pe taluz cu ancore din oțel beton care se înfig în pământ. Atât la partea inferioară cât și la partea superioară, geocelulele se vor fixa cu ancore în dreptul fiecărei celule. Dacă taluzul protejat este de înălțime mare, ca măsură de siguranță, pe lângă ancore, se vor utiliza tendoane.

În situațiile în care în zona platformei de pe traseul existent sunt identificate pământuri lichefiabile se va lua una din următoarele măsuri:

- **realizarea de coloane de pietriș prin vibroflotare.** Consolidarea terenurilor de fundare prin vibroflotare constă în introducerea în teren a unui vibrator special, concomitent cu un jet de apă sub presiune. Acțiunea concomitentă a vibrațiilor și jeturilor de apă conduce la îndesarea nisipului. Pentru completare și compactare se adăugă balast sau piatră spartă (poate fi cea de la dezafectarea structurii), realizându-se coloane de balast cu diametrul de circa 1,00 m. Producându-se local lichefierea terenului, are loc o restructurare a acestuia prin sortare gravitațională.
- **silicatizarea.** Se aplică în general la nisipuri fine și constă în solidarizarea particulelor minerale cu ajutorul unui liant rezistent, format artificial prin reacția chimică dintre silicatul de sodiu solubil și un electrolit (clorura de calciu, hidroxid de calciu etc.). Introducerea acestor substanțe în pământ se face prin mijloace corespunzătoare porozității acestuia, respectiv prin injectare sub presiune.
- **consolidarea prin vibroînțepare.** Vibroînțeparea este o metodă specifică pământurilor granulare, nisipurile slab saturate, fine, de grosime relativ mică, consolidându-se prin vibroînțepare. Îndesarea se realizează datorită vibrațiilor care reducând frecarea între granule de nisip, conduc la așezarea lor mai compactă, în medie gradul de îndesare crește cu 20 - 25%.

În situațiile în care, pe traseul nou, sunt identificate pământuri lichefiabile cu grosimi ale straturilor mai mari de 6 m, se va lua una din următoarele măsuri:

- **realizarea saltelor geocelulare.** O saltea de geocelule este o structură celulară tridimensională formată dintr-o serie de celule interconectate. Aceste celule sunt fabricate în teren și consolidate cu geogrilă, iar apoi umplute cu material granular rezultând o structură de 1 m înălțime.
- **injectarea straturilor de pământ prin metoda jet grouting.** Tehnologia jet-grouting reglementată prin norma europeană preluată ca standard român SR EN 12716-2005, constă într-un proces combinat de tăiere, amestecare și cimentare a pământului sau a rocilor alterate, cu ajutorul unui jet de înaltă presiune. Execuția începe prin realizarea unui foraj prin procedeul rotativ cu circulație, cu jet de apă, până la atingerea adâncimii cerute pentru coloană; adâncimea unei coloane va depinde de înălțimea rambleului.

Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 124: Timișoara Nord – Voiteni)

Pod km 2+535

Soluția presupune înlocuirea tablierului existent și repararea și reabilitarea culeelor existente. În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 2+535 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se curăță culeele și racordările existente de torcret;
- se cere deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora;
- se va asigura acoperirea necesară cu beton conform SR EN 1992;
- se vor elimina și înlocui banchetele cuzineților cu unele noi din beton armat în conlucrare cu elevațiile existente, clasă de beton C35/45,
- se vor înlocui aparatele de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix);

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 302/451

- se va dispune în cale o suprastructură nouă simplu rezemată proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă, cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și asigurarea înălțimii libere sub pod;
- se reface hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se curăță și se repară racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se repară / refac scările de acces;
- se dispun de semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Pod km 2+595

Soluția 1: presupune reabilitarea podului CF existent.

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 2+595 se execută următoarele lucrări:

- se face inspectarea amănunțită a suprastructurii metalice și infrastructurii curățate pentru depistarea tuturor defectelor; acestea vor fi tratate în funcție de natură, cauză și gravitate;
- se vor prevedea măsuri pentru astuparea fisurilor și crăpăturilor și repararea defectelor de suprafață ale betonului cu mortare speciale și se va trata cu substanțe impermeabilizante întreaga suprafață din beton,
- se cere ca întreaga structură metalică a tablierului trebuie sablată până la luciu metalic. În cadrul operațiunilor de sablare este interzisă deversarea materialului solid rezultat în apă. În acest scop se va asigura o închidere cu cort a tablierului existent;
- după sablare se cere realizarea unei inspecții vizuale pe 100% din produs; această investigație va trata atât elementele metalice componente ale structurii cât și îmbinările prin sudură și nituite și se va finaliza printr-un raport scris, documentat cu fotografii;
- se va asigura o atenție deosebită zonelor cu risc crescut la oboseală prin investigarea amănunțită în cazul detaliilor cu atac din coroziune, zone ce prezintă suprafețe cu schimbarea rugozității materialului și dacă este cazul se vor efectua măsurători de grosimi de material pentru elementele constructive afectate. Responsabilitatea realizării unui relevu corespunzător situației reale și care să stea la baza verificărilor ulterioare din cadrul proiectului de reabilitare revine Executantului + Proiectantului acestor lucrări;
- De asemenea, cu ocazia lucrărilor de reabilitare pot fi identificate deformații și degradări locale suplimentare ale reperelor elementelor structurale și ale cordoanelor de sudură, deficiențe care nu au fost identificate în faza de culegere de date. Intră în responsabilitatea Executantului obligația de a semnală Proiectantului lucrărilor de modernizare orice deficiențe constatate pe parcursul derulării lucrărilor de execuție, în vederea stabilirii soluțiilor optime de reabilitare;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 303/451

- zonele cu atac din coroziune și modificare a rugozității suprafeței, sau cu alte defecte (ciupituri, pișcături, caneluri), vor fi investigate și nedistructiv NDT cu pulberi magnetice sau lichide penetrante pentru a putea fi decelate eventuale defecte din efectul combinat al coroziunii și oboselii materialului;
- De asemenea este necesar să se investigheze cele mai solicitate cordoane de sudură (aflate sub solicitări de întindere sau efecte de tăiere). În principal aceste zone sunt situate la reazeme, respectiv în zona momentelor pozitive maxime. Programul de investigație NDT va fi stabilit de proiectant la faza PTE și avizat de verficator de proiecte MLPAT;
- toate defectele decelate în urma investigațiilor vizuale și NDT se vor înregistra, cataloga iar apoi fiecare tip de defect va fi tratat individual și repara / consolida în baza unei proceduri de reparare certificată la nivel EXC 4;
- este necesară sablarea, inspectarea aparatelor de reazem, rectificarea și ungerea lor. Dacă situația o cere anumite repere uzate trebuie înlocuite.
- se va reface integral protecția anticorozivă aplicată pe suprafețele elementelor tablierului metalic.
- condițiile pentru alegerea sistemului anticoroziv sunt stabilite în conformitate cu normativul „EN ISO 12944-5: 1998”, „Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel – indicativ GP 111-04” și „Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel – indicativ GE 053-04”; conform caracteristicilor mediului specific din amplasament structura expertizată se încadrează în clasa de corozivitate C4 ridicată; sistemul de protecție anticorozivă trebuie să asigure o protecție completă timp de 10 ani, astfel încadrându-se în clasa de durabilitate medie (M – 5...15 ani); în cazul acestei structuri se recomandă un sistem de protecție prin vopsire. Gradul de pregătire a suportului este Sa 2,5. Sistemul multi-strat va fi stabilit de către proiectant la faza de PTE și avizat de verficatorul de proiect MLPAT. Proiectantul va alege protecția anticorozivă și procedeul de aplicare al acesteia respectând recomandarea din prezenta expertiză și normele în vigoare.
- Refacerea protecției anticorosive la parapetele pietonale, reparații și/sau înlocuirea elementelor ce metalice dacă este cazul.
- De asemenea este necesară înlocuirea totală a traverselor pe pod și refacerea prinderilor cât și verificarea contrașinelor dacă sunt reglementate pentru a putea fi repuse în cale cele existente.
- Înlocuirea elementelor de tablă striată la trotuare și pe zona mediană, în cazul celor afectate din atacul corosiv, cât și refacerea prinderilor.
- Refacerea detaliilor de capăt pe zona rosturilor între tablier și culee cu adoptarea unor soluții de eliminare a stagnării apei pe bancheta cuzineților și scurgerea pe elevațiile culeelor.
- Reabilitarea infrastructurii de beton existente prin eliminarea vegetației și a betonului neconform la suprafață și adoptarea unei soluții de cosmetizare, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora dacă este cazul, asigurarea acoperirii necesare cu beton.
- Refacerea/repararea racordurilor cu terasamentele – sferturi de con rostuite.
- Repararea/refacerea scărilor de acces pe terasamente și balustradelor.
- Refacerea parapetilor de beton pe culee.
- Refacerea susținerii metalice de trecere a cablurilor pe partea dreaptă a podului cu adoptarea unei soluții mult mai estetice.

- Asigurarea susținerii prismului de piatră spartă pe zona de racordare cu terasamentul din spatele culeelor cât și curățarea de vegetație.
- Curățirea protecției de mal din dale de beton a canalului pe zona podului și degajarea de depuneri de pământ și vegetație sub pod.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Podul se poate menține în cale pe durata necesară de funcționare pentru următorii 40 de ani cu respectarea programului de întreținere, fiind în durata de viață a structurii având în vedere anul de construcție al podului.

Pasaj inferior km 2+962

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 2+962 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină culeele + pilele existente și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor celei noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere $L = 21$ m, lumină asigurată 19 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat.
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- se dispun de semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului.
- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod;
- se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu ca. 15...20 cm.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 305/451

Pod km 3+365

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 3+365 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor celee noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere $L = 14$ m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat.
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- se dispun de semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului.
- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod;
- se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu ca. 15...20 cm.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 4+533

Se recomandă eliminarea acestui pod, ceea ce presupune următoarele:

- Se scoate din cale tablierul metalic nituit existent;
- Se demolează culeele existente;
- Se execută terasament nou și cale nouă.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 306/451

Pod km 12+457

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 12+457 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele;
- realizarea unui pod casetat din beton armat fundat direct pe radier min. C25/35, elevații din beton armat min. C30/37 și placă C35/45. Podul va asigura o lumină de min. 5,00 m.
- Execuție hidroizolație și protecție;
- Execuție racordări cu terasamentele din beton armat min. C30/37;
- Cale în prism de piatră spartă;
- Refacere scări de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 13+762

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 13+762 se execută următoarele lucrări:

- se elimină cale și podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 6,40 m, lungimea totală de 11,50 m și lățimea tablierului de 15,50 m la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,05 m, culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat, ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 14+555

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 14+555 se execută următoarele lucrări:

- se elimină cale tablierele metalice existente;
- se elimină vechile banchete și cuzineți;

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 307/451

- se repară elevațiile existente;
- se execută noi banchete de rezemare și cuzineți din beton armat clasă minimă C35/45;
- se introduce în cale un pod nou simplu rezemat având două deschideri de câte 10,70 m, lungimea totală de ca. 26 m și lățimea totală a tablierului de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m),
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă; se va păstra niveleta și înălțimea liberă sub podul existent;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și completează racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 14+753

Având în vedere starea tehnică actuală și considerând durata necesară de funcționare pentru următorii minim 40 de ani, sunt propuse următoarele măsuri de reabilitare:

- inspectarea amănunțită a suprastructurii metalice și infrastructurii curățate pentru depistarea tuturor defectelor;
- se vor prevedea măsuri pentru astuparea fisurilor și crăpăturilor și repararea defectelor de suprafață ale betonului cu mortare speciale și se va trata cu substanțe impermeabilizante întreaga suprafață din beton.
- infrastructurile din zidărie de piatră se vor cosmetiza și se va aplica un tratament de hidrofobizare.
- se va scoate calea de pe pod și prismul de piatră spartă sub închidere de trafic, se va inspecta șapa de protecție pe toată suprafața cuvei de beton și se vor identifica toate zonele cu defecte care se vor repara cu soluții tehnice folosind mortare speciale de reparații și se vor injecta toate fisurile și crăpăturile aplicând cele mai bune metode în practică funcție de deschiderea fisurilor, de asemenea se va aplica o soluție de impermeabilizare a șapei și se reface etanșeizarea zonelor de racordare ale șapei la opritorii de balast.
- se va decoperta șapa de protecție pe zonele cu probleme pentru a inspecta membrana hidroizolatoare a dalei de beton, se vor lua măsurile necesare de refacere locală a membranei hidroizolatoare sau pe întreaga suprafață a podului dacă este cazul.
- întreaga structură metalică a tablierului trebuie sablată până la luciu metalic.
- se va asigura o atenție deosebită zonelor cu risc crescut la oboseală prin investigarea amănunțită în cazul detaliilor cu atac din coroziune, zone ce prezintă suprafețe cu schimbarea rugozității materialului și dacă este cazul se vor efectua măsurători de grosimi de material pentru elementele constructive afectate.
- zonele cu atac din coroziune și modificare a rugozității suprafeței, sau cu alte defecte (ciupituri, pișcături, caneluri), vor fi investigate și nedistructiv NDT cu pulberi magnetice

sau lichide penetrante pentru a putea fi decelate eventuale defecte din efectul combinate al coroziunii și oboselii materialului.

- de asemenea este necesar să se investigeze cele mai solicitate cordoane de sudură (aflate sub solicitări de întindere sau efecte de tăiere).
- este necesară sablarea, inspectarea (inclusiv NDT dacă este cazul) a aparatelor de reazem, rectificarea și ungerea lor. Dacă situația o cere anumite repere uzate trebuie înlocuite.
- refacerea integrală a protecției anticorozive aplicată pe suprafețele elementelor tablierului metalic.
- sistemul de protecție anticorozivă trebuie să asigure o protecție completă timp de 10 ani, astfel încadrându-se în clasa de durabilitate medie (M – 5÷15 ani).
- în cazul acestei structuri se recomandă un sistem de protecție prin vopsire.
- refacerea protecției anticorosive la consolele de trotuar, parapetele pietonale, reparații și/sau înlocuirea elementelor metalice dacă este cazul.
- inspectarea rosturilor și refacerea detaliilor pe zona rosturilor între tabliere și la capetele podului cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor și stagnării apei pe bancheta cuzineților și scurgerea pe elevații.
- înlocuirea elementelor de tablă striată la trotuare, în cazul celor afectate din atacul corosiv, cât și refacerea prinderilor afectate și adoptarea unei soluții de protecție împotriva coroziunii.
- refacția căii pe pod în prism de piatră spartă, înlocuirea traverselor de beton degradate și crăpate, cu amenajarea prismului în gabaritul cuvei fără deversarea pietrei pe grinzile metalice și aplicarea unei soluții de etanșare la rosturile longitudinale dintre opritorii de beton și grinzile metalice pentru a evita infiltrațiile de apă. Calea pe pod va respecta reglementările și instrucțiunile tehnice în vigoare.
- amenajarea scărilor de acces cu balustrade metalice pe terasamentele de la capetele podului.
- asigurarea susținerii prismului de piatră spartă pe zona de racordare cu terasamentul din spatele culeelor cât și curățirea de vegetație.
- refacerea sferturilor de con degradate.
- refacerea degradărilor la protecțiile de maluri și a fundului de albie și decolmatarea albiei sub pod prin degajarea aluviunilor aduse de apă sub pod și a vegetației. Reparațiile necesare la protecțiile prin cămășuire realizate în trecut în cazul în care se constată degradări la execuția lucrărilor.

Se va păstra niveleta. În această soluție de reabilitare, podul se poate menține în cale pe durata necesară de funcționare pentru următorii minimum 40 de ani, cu respectarea programului de întreținere, structura existentă regăsindu-se în durata de viață proiectată.

Pod km 15+133

Având în vedere starea tehnică actuală și considerând durata necesară de funcționare pentru următorii minim 40 de ani, sunt propuse următoarele măsuri de reabilitare:

- eliminarea căii propriu zise pe durata lucrărilor de reparații și executarea unei dale de beton (C25/30) hidroizolată pentru o distribuție mai bună a eforturilor și eliminarea posibilității în viitor de infiltrări de ape. Se va păstra necesarul de umplutură pentru a nu detensiona zidăria boltii.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 309/451

- asigurarea unui sistem de evacuare a apelor de pe pod printr-un sistem de drenaj nou, care va împiedica scurgerea apelor pluviale pe infrastructura podului.
- acolo unde este cazul, injectarea mortarului în rosturile moloanelor pentru a asigura conlucrarea lor.
- eliminarea vegetației de pe pod.
- înlocuirea căii pe pod.
- dispunerea de parapeti zincați.
- introducerea de scări de acces pe pod.
- completarea unor racordări din zidărie de piatră în vecinătatea peretelui timpan.
- este recomandată dispunerea unui strat asfaltic sub pod precum și 10 m înainte de intrare și ieșire din boltă.
- dispunerea de semne de circulație privitoare la gabarit și accesul doar a autovehiculelor mici (max. 2 t).

Prin efectuarea lucrărilor de intervenție în mod corespunzător și o bună întreținere viitoare durata de viață a podului boltit poate fi extinsă cu 50 ani.

Este recomandată dispunerea unui strat asfaltic sub pod precum și 10 m înainte de intrare și ieșire din boltă.

Pod km 16+663

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 16+663 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 14 m, lungimea totală de 21,80 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Înălțimea liberă sub pod rămâne cea inițială (evident după curățarea canalului).

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 310/451

Pod km 18+028

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 18+028 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 9,50 m, lungimea totală de 16,00 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 22+171

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 22+171 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 14,00 m, lungimea totală de 21,80 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 311/451

- se refac scările de acces.

În această soluție nu este necesară ridicarea niveletei. Înălțimea liberă sub pod rămâne cea inițială (evident după curățarea canalului).

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 30+070

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 30+070 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se elimină banchetele de rezemare și cuzineții existenți și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor banchete noi pe culee din beton armat C35/45 cu adaptarea la noua soluție;
- introducerea în cale a noului tablier cu deschiderea de 20 m, lungimea totală de 27 m și lățimea de 8,50 m, suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate C45/55 cu armătură externă rigidă S355 J2+N și dală din beton armat peste predale prefabricate, betoanele armate propuse fiind de clasă C35/45, cu păstrarea niveletei existente;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- se vor elimina consolele de trotuar.
- Executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă.
- Pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină. Contrașina se execută din șină de același tip sau profil cu șina de rulare. Pe pod și la capetele acestuia, se vor folosi traverse speciale care să asigure prinderea contrașinelor.
- Se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 30+497

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 30+497 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 9,50 m, lungimea totală de 16,00 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 312/451

- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 32+544

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 32+554 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic nituit pe grinzi gemene existent;
- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu deschiderea de 5,34 m - suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuare;
- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 129: Voiteni – Stamora Moravița)

Pod km 42+437

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 42+437 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele; se va elimina pila din albie iar culeele noi vor fi executate în spatele celor existente, la apărarea acestora. Ulterior se va demola infrastructura existentă;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 313/451

- realizarea unor celee noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere L= 25 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat.
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod.
- sunt necesare lucrări în albie de curățare și reprofilare.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 42+702

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 42+702 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 14 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fondate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 314/451

- se refac scările de acces.
- sunt necesare lucrări în albie de curățare și reprofilare. Înălțimea liberă sub pod rămâne cea inițială (evident după curățarea canalului).

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 43+843

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 43+843 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu deschiderea de 5,34 m - suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuare;
- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 45+068

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 45+068 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 10 m, lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 315/451

- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se vor face lucrări de curățare și reprofilare albie;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

Pod km 46+590

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 46+590 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele; se va elimina pila din albie iar culeele noi vor fi executate în spatele celor existente, la apărarea acestora. Ulterior se va demola infrastructura existentă;
- realizarea unor celee noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere L= 25 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat.
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- sunt necesare lucrări în albie de curățare și reprofilare.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere

Pod km 46+937

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 46+937 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se curăță culeele și racordările existente;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 316/451

- se cere deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora;
- se va asigura acoperirea necesară cu beton conform SR EN 1992;
- se vor elimina și înlocui banchetele cuzineților cu unele noi din beton armat în conlucrare cu elevațiile existente, clasă de beton C35/45,
- se vor înlocui aparatele de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix);
- se va dispune în cale o suprastructură nouă simplu rezemată proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă, cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminarea a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și asigurarea înălțimii libere sub pod;
- se reface hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se curăță și se repară racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se repară / refac scările de acces;
- se vor face lucrări de curățire și reprofilare albă.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic

Podete Cale Ferată

- la km **0+542** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
 - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
 - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
 - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
 - montarea unor parapete metalice noi;
 - refacerea căii pe pod;
 - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
 - inspectarea și după caz, repararea pereului.
- la km **3+619** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, se pune însă întrebarea, având în vedere zona construită și canalizată, dacă mai este necesar și nu ar putea fi eliminat și înlocuit cu terasament.
- la km **4+450** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, se pune însă întrebarea, având în vedere zona construită și canalizată, dacă mai este necesar și nu ar putea fi eliminat și înlocuit cu terasament.
- la km **8+922** NU a putut fi inspectat din cauza vegetației abundente. Podet nou C2.
- la km **11+055** Podet nou C2.

- la km **11+946** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
 - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
 - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
 - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
 - montarea unor parapete metalice noi;
 - refacerea căii pe pod;
 - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
 - inspectarea și după caz, repararea pereului.
- la km **17+691** Podet nou C2.
- la km **31+063** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
 - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
 - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
 - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
 - montarea unor parapete metalice noi;
 - refacerea căii pe pod;
 - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație; la ora actuală scurgerea apelor în aval este blocată de construcția unui drum agricol astfel încât apa bălțește la ieșirea din podeț.
- la km **33+770**, km **35+070** și km **37+937** este posibilă repararea, consolidarea și cosmetizarea acestora, făcându-se următoarele recomandări:
 - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
 - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
 - armăturile aparente se vor curăța de rugină, pasiva, dacă este necesar completa și apoi proteja;
 - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
 - montarea unor parapete metalice noi zincate;
 - refacerea căii pe pod;
 - prismul de piatră spartă trebuie susținut;
 - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
 - inspectarea și după caz, repararea racordărilor, scărilor de acces și pereului.
- la km **39+511**, repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
 - sunt valabile observațiile de la pozițiile anterioare;
 - se vor repara complet timpanele prin dispunerea de beton armat în conlucrare cu zidăria existentă; ginda de timpan superioară (stânga+dreapta) se va reface complet din beton armat clasa minimă C30/37.
- la km **40+003**, sunt necesare reparații și cosmetizări, făcându-se următoarele recomandări:

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 318/451

- dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
 - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
 - armăturile aparente se vor curăța de rugină, pasiva, dacă este necesar completa și apoi proteja;
 - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
 - montarea unor parapete metalice noi zincate;
 - refacerea căii pe pod;
 - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
 - prismul de piatră spartă trebuie susținut;
 - inspectarea și după caz, repararea racordărilor, scărilor de acces și pereului.
- la km **44+604** podețul boltit nu a putut fi inspectat din cauza vegetației în exces. Senzația generală este că poate fi menținut cu observațiile și recomandările de la punctul anterior, km 40+003.
 - la km **45+455**, sunt necesare reparații și cosmetizări, făcându-se următoarele recomandări:
 - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
 - curățirea și repararea suprafețelor de beton;
 - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
 - montarea unor parapete metalice noi zincate;
 - refacerea căii pe pod;
 - prismul de piatră spartă trebuie susținut;
 - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
 - inspectarea și după caz, repararea racordărilor, scărilor de acces și pereului.
 - se vor repara complet timpanele prin dispunerea de beton armat în conlucrare cu zidăria existentă; ginda de timpan superioară (stânga+dreapta) se va reface complet din beton armat clasa minimă C30/37.
 - la km **46+306**, nu a fost interceptat nici un podeț, nici măcar pe o distanță de 100 m.
 - la km **48+890**, km **52+726** și km **54+075** se impune și se cere înlocuirea structurilor, astfel:
 - la km 48+890 - Podeț nou C2;
 - la km 52+726 - Podeț nou C1 sau D100;
 - la km 54+075 - Podeț nou C2.

Lucrări la peroane (în stațiile existente și haltele de mișcare)

Trenurile care vor circula pe aceste tronsoane vor opri în stațiile existente și în haltele de mișcare/punctele de oprire. Acestea vor fi prevăzute cu următoarele:

- unul, două sau mai multe peroane, după caz, de o parte și de alta a liniilor c.f., cu o lungime stabilită în funcție de cererea de transport, o lățime de minim 3,40 m și înălțime de 0,38 m față de nivelul superior al șinei, această înălțime permite și trecerea transporturilor agabaritice și/sau de 0,55 m pentru a facilita accesul în/din tren al călătorilor;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 319/451

- balustradă;
- bănci pentru călători;
- toalete ecologice;
- automate pentru bilete;
- rastele pentru biciclete;
- lifturi pentru persoanele cu handicap.

În plus, în zona stațiilor vor fi prevăzute următoarele lucrări suplimentare față de haltele de mișcare sau punctele de oprire:

- un peron la clădirea de călători,
- un peron la o altă linie din stație prin dezafectarea unei zone a liniei alăturate acesteia, de la caz la caz.



Figură 5.3-1 Exemplu de amenajare a peroarelor

Lucrări pentru traficul de marfă

În funcție de necesitate, pentru deservirea traficului de marfă se vor executa sau reabiltate unele construcții în stațiile c.f., cum ar fi:

- rampă pentru încărcarea/descărcarea mărfurilor (ex.: 100 m x 10 m);
- magazie pentru depozitarea mărfurilor (ex.: 60 m x 10 m).

Lucrări la Instalațiile de siguranța traficului și telecomunicații

A. Înlocuirea actualelor instalații de centralizare de tip CM din stațiile **Deta, Stamora Moravița, Jebel, Timișeni și Timișoara CET** cu instalații inovative, moderne de centralizare electronică (CEL), bazate pe folosirea tehnicii digitale:

- a. Dotarea cu electromecanisme de macaz moderne capabile să reziste la un număr mare de acționări (peste 1,5 milioane), semnale de circulație și manevră de tip LED

- și detectoare de prezență a trenului de tip număratoare de osii, conform schițelor (planurilor monofilare și bifilare) ce vor fi elaborate în fazele de proiectare viitoare,
- b. Adaptarea codului de semnalizare cu trepte multiple de viteză TMV, care indică viteza admisă în abateri peste schimbătorii de cale,
- Stația **Timișoara Nord** dotată actual cu instalații de tip CE rămâne neschimbată.
- B. Dotarea tuturor interstațiilor de la Timișoara Nord la Stamora Moravița cu instalații de BLASI.
- C. Dotarea tuturor trecerilor de nivel cu calea ferată cu instalații de tip BAT sau SAT, în funcție de categoria drumurilor, în acord cu legislația în vigoare.
- D. Amenajarea și echiparea unui post de comandă centralizată în stația Voiteni sau în stația Timișoara Nord pentru comanda și controlul traficului pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița.
- E. Proiectarea și montarea unui sistem ERTMS (ETCS nivel 2, GSM-R, CTS).
- F. Un sistem de informare a pasagerilor, compus din:
- Un sistem de anunțare pasageri, în toate stațiile și haltele de cale ferată,
 - Un sistem de informare pasageri, în stații.
- G. Înlocuirea în totalitate a instalației de electroalimentare și proiectarea și montarea unui sistem integrat de electroalimentare.
- H. Proiectarea și montarea unui sistem de supraveghere cu camere TV în circuit închis.
- I. O instalație tip interfon pentru casele de bilete.

Linia de contact

Proiectarea liniei de contact va avea la bază specificațiile tehnice pentru interoperabilitate ale comisiei europene (STI Energie 1301/2014), standardul SR EN 50119 precum și celelalte norme standard, etc relevante.

Linia de contact va fi proiectată pentru o clasă superioară de viteză ($v_{pr}=200$ km/h) față de viteza căii de rulare ($v_{max}=160$ km/h) pentru circulația cu pantografe în conformitate cu cerințele din STI Energie 1301/2014.

Înălțimea nominală a firului de contact va fi de 5500 mm iar gabaritul nominal al stâlpilor va fi de 3.0 m. Înălțimile minime și maxime ale firului de contact vor fi în conformitate cu specificațiile din STI Energie 1301/2014 (cap. 4.2.9.1.). Zig-zagul firului de contact va fi de maxim ± 200 mm în aliniament și de maxim 300 mm în curbă, spre exteriorul curbei. În joncțiuni și în zonele neutre se admit valori diferite pentru firele de contact inactive.

Înălțimea constructivă (distanța FC – CP la suport) nominală pentru linia de contact va fi de 1400 mm.

Stâlpii liniei de contact vor fi stâlpi metalici zincati termic, din profil H, în fundație cilindrică din beton, sau alt tip de stâlp metalic pe fundație de beton care să corespundă condițiilor tehnice.

În zona macazurilor se vor prevedea fundații cu buloane pe care se vor monta stâlpii H cu placă de bază. Stâlpii care se vor monta pe fundații cu buloane se vor stabili la următoarea fază de proiectare.

În stațiile CF, acolo unde linia directă va fi susținută pe aceeași stâlpi jumelați cu linia în abateri, aceștia vor fi echipați cu console jumelate. În stațiile care vor avea prevăzute copertine

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 321/451

pe peroane, stâlpii copertinei se vor utiliza și pentru linia de contact. Pe peroanele cu latime < 3.5m (peron îngust) amplasate între linii nu se vor amplasa stâlpi pentru linia de contact. Pe peroanele cu latime de 2.5m÷3.5m aferente unei singure linii stâlpii se vor amplasa la mai mult de 3.4m fata de axul liniei cf (minim 1.6m de la marginea peronului).

Deschiderile (distanța între doi stâlpi / suporti consecutivi) vor avea modulul de 4,5 m, iar zonele de ancorare nu vor depăși 1200m pe liniile directe și curente și de 1600 m în rest. Deschiderile se vor reduce corespunzător în zonele cu vânt puternic, precum și în curbe cu raza mai mică de 700 m, iar zonele de ancorare nu vor depăși 1200 m. În aceste situații, se pot utiliza și semizone cu lungimea maximă de 600 m. Deschiderile precum și lungimea zonelor de ancorare vor fi determinate prin calcule la următoarea fază de proiectare.

Consolele pentru liniile de contact de pe liniile directe și curente, vor fi din țeavă zincată termic. Consolele vor fi cu tirant din teava, orizontal, sprijinit pe contrafișă, cu CP montat pe tirant sau montat sub tirant. Acestea vor asigura posibilitatea de reglaj a CP respectiv FC de ± 150 mm. Stabilirea tipului de consolă se va face la următoarea fază de proiectare, cu acordul căii ferate.

Portfixătoarele vor fi executate din țeavă de oțel zincată termic și va fi legat de contrafișă cu o bară de rigidizare. Fixatorii vor fi din aliaj de aluminiu pt $V \geq 120$ km/h, și din oțel pentru $V < 120$ km/h. Ridicarea FC la suport la viteza maximă va fi considerată 120 mm, iar ridicarea maximă a fixatorului permisă de sistemul de fixare va fi de 240 mm conform SR EN 50119.

Izolatoarele liniei de contact (pentru ancorare, console etc.) vor fi din materiale compozite și vor corespunde nivelului de izolație.

Izolatoarele de secționare dintre directe și primele abătute ca și cele de pe diagonale, vor fi corespunzătoare vitezei de circulație; acestea nu vor fi mai mult de două pe o zonă de ancorare a linie de contact.

Ancorările complet compensate vor fi comune (CP și FC) și vor trebui să corespundă normelor și standardelor în vigoare.

Contragreutățile vor fi de regulă din beton, iar acolo unde nu este gabarit vor fi din fontă.

Conductoarele catenarei de pe liniile curente și directe din stații, diagonalele dintre acestea precum și de pe primele linii abătute acolo unde este cazul (linia de contact de pe abatută care are conductoarele în continuarea diagonalelor dintre directe) vor fi :

- FC -100 mm² tip AC 100 (Cu-ETP 100 înalta rezistentă) pentru liniile curente și directe (SR EN 50149);
- FC - 80 mm² tip AC 80 (Cu-ETP 80 înalta rezistentă) pentru diagonale și linii în abatere (SR EN 50149);
- CP din Bz II 70 pentru liniile curente și directe conform DIN 48201-2 (19 fire);
- CP pentru diagonale și linii abatute va fi Bz II 50 (DIN 48201-2);
- legaturile electrice longitudinale vor fi confecționate din cablu flexibil de cupru cu secțiunea de 70 mm² conform (DIN 43138)
- legaturile electrice transversale, între mai multe catenare în stațiile CF, vor fi confecționate din cablu flexibil de cupru cu secțiunea de 70 mm² conform (DIN 43138)
- pendule simple din Bz II 10 (DIN 43138).

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 322/451

Acele aeriene dintre diagonale și directe cât și dintre directe și abătute vor fi, de regulă, de tip deschis. Se va evita pe cât posibil susținerea pe traverse rigide. În principiu, aceste susțineri colective, vor fi înlocuite cu stâlpi cu console jumelate. Unde nu se pot evita susținerea colective, precum și în zona de peroane înguste, se vor monta traverse rigide suple (exemplu: de tipul Virendell) și stalpi de cale dubla.

Joncțiunile cu secționare se vor realiza în 4 deschideri în aliniament și în 4-6 deschideri în curbe, joncțiune fără secționare se vor realiza în 3 deschideri în aliniament și în 4-5 deschideri în curbe.

În zona de alimentare a SST și la PS se vor prevedea zone neutre în LC. Lungimea zonelor neutre va fi calculată / aleasă astfel încât în cea mai defavorabilă situație (circulație locomotive electrice sau rame electrice, în simplă sau multiplă tracțiune, având o spațiere a patografelor în conformitate cu specificațiile din Registrul Infrastructura), ZN să nu fie șuntată de pantografele ridicate ale acestora; Între pantografele ridicate nu vor exista conexiuni electrice.

Legăturile longitudinale se vor poziționa la consolă.

În cazul utilizării consolelor pe copertine, unde există posibilitatea accesului, se vor prevedea plase de protecție.

Toate confecțiile metalice feroase utilizate la linia de contact, se vor proteja prin zincare termică cu grosimi de zinc de 70 μm pentru piese cu grosimi de până la 6 mm respectiv 120 μm pentru stâlpi, traverse rigide și ancore. Filetele imbinarilor mai mari de M12 se vor zinca termic cu grosimea stratului de zinc de 43 μm conform SR EN ISO 1461. Se admite zincarea electrolitică numai a pieselor mărunte, pentru care stratul necesar de zinc nu depășește 50 μm.

Elementele filetate, cu diametrul până la 12 mm inclusiv, se vor executa din oțel inoxidabil.

Nu se vor utiliza pendule elastice la suporti, catenara va fi dreaptă (CP în același plan vertical cu FC) și nu semioblică ca cea existentă.

Forța de întindere a conductoarelor (FC și CP) va fi în funcție de viteza proiectată a LC, de materialele utilizate și de calculele justificative care se vor face la următoarea fază de proiectare.

Dispozitivele de ancorare complet compensată vor asigura o forță de întindere a conductoarelor constantă, în toată gama de temperaturi a conductoarelor (temperatura mediului exterior plus supraîncălzirile datorate curenților de tracțiune și radiației solare) și vor fi prevăzute cu blocaj în cazul ruperii accidentale a conductoarelor catenarei.

Cablul de la compensatori va fi din oțel flexibil cu protecție corozivă (specificațiile tehnice vor fi în concordanță cu cele date de producătorul dispozitivului de compensare). Tija de ghidare a blocului contragreutăților se va executa din țeavă de oțel zincat. Contragreutățile din beton vor avea muchiile protejate cu bandă de oțel zincat, cu finisaj de calitate superioară pentru a preveni degradarea în timp.

Stâlpii, vor fi prevăzuți în cazuri justificate, înainte de zincare, cu găuri pentru a permite montarea directă a vârfurilor pentru fideri și a legăturilor de protecție prin legarea la șină sau conductorul de protecție.

Componentele de bază ale LC trebuie astfel proiectate încât să reducă la minimum tipodimensiunile utilizate.

- Stația Timișoara Nord.

În stația Timișoara Nord lucrările la linia de contact constau în demontarea catenarei existente și electrificarea liniilor reabilite între semnalul de intrare și început proiect, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute.

La km existent 1+250 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 8 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 7,99m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 3m. Catenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

- Interval Timișoara Nord – Timișoara Sud

Interval Timișoara Nord – Timișoara Sud lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

- Stația Timișoara Sud

În stația Timișoara Sud lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1, 2, III, 4, 5 și 6, precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: 1-2 (și/sau exterior linia 1), 2-III, 4-5 și 6-7 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

La km existent 4+873 există un pasaj rutier superior (Calea Șagului). Pasajul supratraversează oblic peste 3 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,60. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 27m. Catenara va trece liber având înălțimea firului de contact la valori nominale iar înălțimea constructivă la valoare redusă.

La km existent 5+662 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 8,7m. Lățimea pasarelei peste calea ferată este de cca. 2m. Catenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

La km existent 5+665 există o estacadă. Estacada supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,7 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 5m. Catenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

- Interval Timișoara Sud - Timișoara C.E.T.

Pe Interval Timișoara Sud – Timișoara C.E.T. lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 324/451

La km existent 6+230 există o estacadă. Estacada supratraversează peste 1 linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,09 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 3 m. Catenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

- Stația Timișoara C.E.T.

În stația Timișoara C.E.T. lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite I, 2a și 3a precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia I, I-2a și 2a-3a (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interval Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni

Pe Interval Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

- Hm Timișeni

În halta de mișcare Timișeni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1a, 1b, II și 3 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia 1a, 1a-II și II-3 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interval Timișeni – Pm Pădureni Timiș

Pe Interval Timișeni – Pm Timiș lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

La km existent 14+753 există un pod peste râul Timiș ($L \approx 220$ m). Podul are 4 deschideri și este realizat din tabliere metalice închise și deschise. Înălțimea minimă măsurată pe porțiunea cu tablier metalic închis de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al podului este de **7,35 m**. Datorită lungimii mari a podului, catenara va trebui să fie susținută pe stâlpi metalici amplasați pe pile sau prinși de tablier respectiv pe susțineri prinse de tablierul podului (acești stâlpi respectiv susțineri sunt cuprinse la specialitatea poduri). Pe toată porțiunea podului catenara va avea înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valori nominale.

La km existent 16+873 există un pasaj rutier superior (Pădureni). Pasajul supratraversează oblic peste 1 linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,74 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 30,5m. Catenara va trece liber având înălțimea firului de contact la valori nominale iar înălțimea constructivă la valoare redusă.

- Pm Pădureni Timiș

În punctul de mișcare Pădureni Timiș lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 2 și III precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: 1-2, 2-III și/sau exterior linia III (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interval Pm Pădureni Timiș – Jebel

Pe Interval Pădureni Timiș – Jebel lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

- Stația Jebel

În stația Jebel lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1a, 1b, 1c, II, 3 și 4 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: 1a-II și 3-4 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interval Jebel – Voiteni

Pe Interval Jebel – Voiteni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

- Stația Voiteni

În stația Voiteni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1a, 1b, II, III, 4 și 6 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia 1a, 1a-II, III-4, 4-5 și 1a-6 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interval Voiteni – Hm Deta

Pe Interval Voiteni – Hm Deta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

- Hm Deta

În Halta de mișcare Deta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1, II și 3 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia 1, 1-II, II-3 și 3-4 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interval Hm Deta – H Denta

Pe Interval Hm Deta – H Denta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

- H Denta

În Halta Denta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei directe I reabilitată, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia I.

- Interval H Denta – Stamora Moravița

Pe Interval Denta – Stamora Moravița lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple reabilite LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

- Stația Stamora Moravița

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 326/451

În stația Stamora Moravița lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1, II, 3, 4, 5 și 6 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: 1-II, 3-4 și 5-6 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interval Stamora Moravița - Frontieră

Pe Interval Stamora Moravița - Frontieră lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple reabilite LI, utilizându-se catenară specifică liniilor curente (directe).

Protecția instalațiilor din cale și vecinătate

Pentru asigurarea returului se va utiliza un conductor din oțel-aluminiu pozat aerian pe stâlpii liniei de contact. Acesta va fi continuu, iar la distanțe egale va fi conectat la șina de tracțiune în vederea echipotențializării. Legarea la șină va fi realizată cu sistem tip CEMBRE utilizat și pentru instalațiile de siguranța circulației. Stâlpii liniei de contact se vor conecta la conductorul de retur.

Pe liniile unde conductorul de retur nu este folosit (liniile abătute din stații), protecția instalațiilor din cale și vecinătate va fi realizată după sistemul clasic prezent în rețeaua română de cale ferată, și anume prin protejarea stâlpilor de linie de contact prin legare colectivă la un conductor colector din oțel-aluminiu 95/15mm², a elementelor metalice neafiate sub tensiune. În scopul menținerii tensiunilor induse electromagnetic la valori nepericuloase, lungimea prevăzută pentru “antenele” conductorului colector (porțiunile cuprinse între punctul de legare la șină și ultimul element protejat) nu este mai mare de 600 m, exceptând cazurile speciale. Tronsoanele de conductor colector vor fi ancorate la capete. Se vor utiliza ancore speciale, supraînălțate. În situația în care legarea colectivă nu este posibilă, se va proceda la legarea individuală, simplă sau dublă, la șina c.f.

Pentru a evita atingerea accidentală cu obiecte lungi de pe pasajele superioare și de pe pasarele a părților aflate sub tensiune ale liniei de contact, se prevăd panouri de protecție care acoperă o zonă de 1,5 m de o parte și de alta a axului fiecărei linii electrificate. De asemenea, pentru protecția pietonilor, se prevede legarea balustradelor metalice ale pasajelor superioare și ale pasarelelor la prize de pământ și la returul curentului de tracțiune. Prizele de pământ, cu o rezistență de dispersie de maximum 4 ohmi, se realizează cu electrozi din oțel zincat cu lungimea de 2,5 m.

Obiectele și instalațiile metalice aflate în zona periculoasă (mai puțin de 5 m din axul celei mai apropiate linii electrificate), vor fi protejate prin legare la returul curentului de tracțiune.

Pe tronsoanele unde protecția este asigurată prin conductor aerian (conductor de retur/conductor colector) se vor efectua următoarele lucrări:

- se vor monta elementele de susținere a conductorului aerian pe stâlpii liniei de contact;
- se vor monta elementele de fixare a conductorului aerian la capetele tronsonului;
- la capetele tronsoanelor de conductor colector se vor monta ancore speciale de protecție sau izolatoare de separare (se va prefera soluția secționării electrice a conductorului colector prin izolatoare inserate între tronsoane);
- se va derula conductor aerian;
- conductorul aerian se va lega la rețeaua de șine;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 327/451

- se vor monta legături superioare la conductorul aerian.

Montarea ancorelor, precum și strângerea și derularea conductorului aerian se vor realiza mecanizat cu utilaje cu productivitate ridicată.

Legăturile individuale la șină ale stâlpilor și a altor elemente metalice vor fi realizate din conductor de oțel zincat Ø10 mm.

Toate elementele de protecție vor fi galvanizate.

Energoalimentare

Instalațiile fixe de tracțiune electrică aferente tronsonului de cale ferată nou electrificată Timișoara – Stamora Moravița – Frontieră sunt dispuse în:

- stația cf Timișoara Nord
- stația cf. Timișoara Sud
- stația cf Timișoara CET
- stația cf Timișeni
- Interval Timișeni – Pădureni Timiș
- Stația cf Pădureni Timiș
- Stația cf Jebel
- Stația cf Voiteni
- Interval Voiteni – Deta
- Stația cf Deta
- Stația cf Stamora Moravița
- Interval Stamora Moravița – Frontieră

Extensia sistemului de teleconducere implementat la nivelul postului DEF va avea o arhitectură structurată logic diferențiat pe niveluri:

- N1 Nivelul proces,
- N2 Nivelul interfață cu procesul,
- N3 Nivelul postului local
- N4 Nivelul postului central dispecer.

Extinderea postului central dispecer Timișoara va avea o arhitectură hardware și software care va permite preluarea volumului de informații de la toate posturile controlate noi și va permite conexiunea cu aplicația SCADA existentă de la DEF Timișoara.

Sistemele de teleconducere la nivelul posturilor controlate mici (PS, stații c.f. cu comandă la distanță a separatoarelor cu sau fără post de legare în paralel) sunt realizate utilizând un automat programabil (terminal de date RTU) și module interfață cu aparatajul primar.

Pentru comunicația cu postul central dispecer se utilizează un canal standard ce asigură un transfer tip full duplex. Protocolul de comunicație va fi de tip „master-slave”, automatul programabil fiind configurat pentru funcția „slave”. Suportul fizic de transmisie a informației va fi fibra optică.

Substața de tracțiune Voiteni va fi realizată în schemă simplă monofazată. Schema monofilară a substației de tracțiune este prezentată P796/2022-SF-0A-PG-EA.03.00 și va cuprinde:

- două celule 110 kV pentru transformatoarele de putere, fiecare echipată cu:
 - separator bifazat acționat electric, cu cuțit de legare la pământ,
 - întreruptor bifazat cu ruperea arcului electric în gaz (SF6),
 - transformator de curent,
 - descărcătoare cu rezistență variabilă 96 kV
 - transformator de putere monofazat 16 MVA - 110/25 kV cu reglaj în sarcină $\pm 9 \times 1,78 \% U_n$,
 - transformatoare de măsurare a curentului pe circuitul de întoarcere.
- două celule de exterior 25 kV pentru transformator de putere, echipate cu:
 - separator monofazat cu cuțit de legare la pământ către celulele GIS,
 - descărcător pe bază de ZnO.
- celule de interior tip GIS montate în blocul de comandă (container), camera de medie tensiune, formate din:
 - două secții de bare monofazate de interior, despărțite prin 2 separatoare fără cuțit de legare la pământ. Pe bara dintre cele 2 separatoare se va monta un cuțit de legare la pământ, acționat manual
 - două celule transformator 25 kV, compuse fiecare din:
 - întreruptor cu cameră de stingere a arcului electric în vid,
 - transformator de măsură de tensiune,
 - transformator de măsură de curent,
 - separator monopolar cu cuțit de legare la pământ,
 - descărcător
 - patru celule fider 25 kV din care, 2 active și 2 rezervă, compuse fiecare din:
 - întreruptor cu cameră de stingere a arcului electric în vid,
 - transformator de măsură de curent,
 - transformator de măsură de tensiune,
 - separator monopolar cu cuțit de legare la pământ,
 - descărcător
 - patru fidere de alimentare în cablu, pentru conectarea celulelor GIS cu echipamentul de 25 kV de exterior,
- patru celule fider 25 kV de exterior, compuse fiecare din:
 - separator monofazat fără cuțit de legare la pământ,
 - descărcător pe bază de ZnO.
 - patru fidere de alimentare aeriene (din care 2 rezervă sau fider ocolire),
 - patru separatoare acționate electric pentru conectarea fiderelor la linia de contact (din care 2 rezerva sau fider ocolire),
- două separatoare acționate electric, pe fiecare fir de circulație, pentru alimentarea sau șuntarea zonei neutre,
- fider de întoarcere pentru fiecare transformator de putere,
- un post de transformare monofazat exterior pentru servicii proprii, alimentat din bara exterioară de 25 kV compus din:
 - două separatoare monopolare interblocați electric (hard), pentru racordarea la celulele de transformator T1 sau T2,
 - siguranță fuzibilă, transformator monofazat 25/0,23 kV,
 - descărcător cu ZnO.
 - transformator 25/0,23 kV - 50 kVA

Aparatajul primar va fi de tip interior și va fi amplasat în incinte metalice capsulate izolate în gaz SF6 montate într-un bloc de comandă de tip container.

Containerul se va monta pe o fundație de beton armat, fundație ce va avea prevăzute intrările pentru cablurile de joasă tensiune (energie, semnalizare) și de MT.

În incinta substației vor fi prevăzute căi de rulare pentru transformatoarele de putere.

Containerul va fi de tip cabină din metal sau beton, cuprinzând două spații distincte: unul pentru celulele de medie tensiune și unul pentru panourile de circuite secundare, panourile circuitelor auxiliare, centralele de incediu - intruziune și supraveghere video, miniSCADA, baterii de acumulare și echipamente de telecomunicații.

Legăturile electrice între aparatajul primar aeriene între aparatajul primar de tip exterior se realizează, pentru partea de 110 kV, cu conductoare electrice tip funie pentru legături flexibile din OIAI cu secțiunea de 1 x 300 mm².

Legăturile electrice aeriene între aparatajul primar de tip exterior se realizează, pentru partea de 25 kV, cu conductoare electrice tip funie pentru legături flexibile din OIAI cu secțiunea de 450 mm².

Legăturile electrice la celule de interior se realizează în cablu cu conductor de cupru cu secțiune 500 mm², izolat cu polietilenă reticulată (XPLE) pentru 26/45 kV.

Pentru aparatajul primar cu borne rotunde se utilizează cleme de legătură la borne rotunde și conductoare din OIAI cu secțiunea de 1 x 450 mm², iar pentru aparatajul primar cu borne plate cu placă de contact.

În cazul derivațiilor la bornele aparatajului primar se utilizează cleme de derivație în T pentru borne rotunde și două conductoare din OIAI cu secțiunea de 1 x 450 mm², iar pentru cele pe conductorul electric cleme de derivație aeriană pentru două conductoare de OIAI cu secțiunea de 1 x 450 mm².

Fiderele de alimentare aeriene se realizează din câte două conductoare electrice tip funie pentru legături flexibile din OIAI cu secțiunea 1 x 185 mm² fiecare legate în paralel, susținute cu izolatoare compozite.

Circuitele secundare vor fi realizate sub forma unei arhitecturi de sistem de teleconducere deschis și distribuit, cu realizarea distribuită a funcțiilor SCADA.

Releele numerice de protecție și automatele programabile vor fi conectate cu RTU-ul Master prin intermediul unei rețele multipunct cu protocol de câmp la alegere între variantele de protocoale deschise IEC 61850, IEC 60870-5-101, 60870-5-104, DNP 3.0, Modbus.

Serviciile auxiliare de alimentare în curent alternativ vor include:

- o sursă de bază - post de transformare trifazat / racord trifazat, după caz
- prima sursă de rezervă - grup electrogen, cu pornire și oprire automată,

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 330/451

- a doua sursă de rezervă - post de transformare monofazat 25/0,230 kV - 50 kVA, alimentat din bara de 25 kV.

Serviciile auxiliare de alimentare în curent continuu vor include:

- două secții de bare 110 V c.c. legate între ele printr-un contactor,
- o baterie de acumulatori 110 V c.c. racordată la cele două secții de bare dimensionată corespunzător, pentru a permite funcționarea instalațiilor alimentate minim 6 ore, dar nu mai mică de 150 Ah,
- un UPS pentru tensiunea de 230 Vac, cu autonomie în funcționare de minimum 10 ore,
- două redresoare cu tensiune de ieșire stabilizată (1%) și reglabile, alimentate monofazat.

Toate elemente din instalație care pot fi puse accidental sub tensiune vor fi racordate la instalația de legare la pământ.

Nivelul de iluminat pe platforma substației va fi de minim 5 lx, respectiv 15 lx în zona transformatoarelor de putere.

Sistemul de securitate va fi de tip integrat cumulând funcții de control acces, depistare incendiu, supraveghere video, inclusiv supraveghere altor tipuri de sisteme ce funcționează în incinta substației de tracțiune, cum ar fi iluminatul de siguranță, climatizarea blocului de comandă.

Perimetrul substației de tracțiune va fi supravegheat împotriva efracției prin intermediul unor bariere cu raze în infraroșu și led-uri pentru o alinierea fasciculelor. Distanța maximă dintre bariere va fi de 50 m.

Accesul în incinta substației va fi realizat prin intermediul unor dispozitive cititoare de cartele, amplasate la fiecare poartă de acces, inclusiv la ușile blocului de comandă.

În blocul de comandă, tip container, vor fi montate detectoare de fum și senzori pentru ferestre.

Schema electrică monofilară a postului de secționare PS Pădureni Timiș va cuprinde:

- 2 separatoare de sarcină înseriate, care asigură legarea longitudinală a ramurilor liniei de contact de o parte și de alta a postului,
- pentru alimentarea cu energie electrică a serviciilor auxiliare din post sunt prevăzute 2 transformatoare de putere de 5kVA – 25/0,230 kV care sunt protejate la scurtcircuit de siguranțe fuzibile de înaltă tensiune,
- 2 transformatoare de tensiune protejate cu descărcător și siguranță de înaltă tensiune.

Schema electrică monofilară a postului de secționare PS Frontieră va cuprinde:

- 2 separatoare de sarcină înseriate, care asigură legarea longitudinală a ramurilor liniei de contact de o parte și de alta a postului,
- pentru alimentarea cu energie electrică a serviciilor auxiliare din post sunt prevăzute 2 transformatoare de putere de 5kVA – 25/0,230 kV care sunt protejate la scurtcircuit de siguranțe fuzibile de înaltă tensiune,
- 2 transformatoare de tensiune protejate cu descărcător și siguranță de înaltă tensiune.
- 2 transformatoare de curent

Pentru operarea în condiții de siguranță și continuitate în alimentarea cu energie electrică pe tronsonul feroviar din zona de frontieră s-a adoptat o configurație și un mod de operare dual care permite accesul la comanda/controlul/semnalizarea fluxului de informații (contorizarea și

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 331/451

decontarea energiei electrice, masura parametrilor electrici în timp real, telecontrolul aparatajului primar etc.) atât de către autoritatea feroviară română, cât și de către cea sârbă. Detalierea acestora vor fi stabilite prin protocolul de operare ce va fi semnat de către cele două autorități feroviare la punerea în funcțiune.

Pentru realizarea constructivă a postului sunt utilizați maxim 6 stâlpi de electrificare, dintre care 4 susțin linia de contact, iar ceilalți 2 sunt montați suplimentar și destinați, exclusiv, susținerii aparatajului primar. Stâlpii suplimentari vor fi de același tip cu cei utilizați pentru susținerea liniei de contact.

Supra traversările cablurilor flexibile de cupru peste linia de contact sunt suspendate de cabluri de oțel zincat cu secțiunea de 70 mm², ancorate cu izolatoare compozit, tip baston.

Legarea la linia de contact se execută printr-un ansamblu format din:

- cleme de conexiune la firul de contact,
- cleme de conexiune la cablul purtător,
- 2 conductoare electrice de legătură tip funie de cupru cu secțiunea de 70 mm² suspendate pe cablu de oțel cu secțiunea de 70 mm²,
- izolatoare baston montat pe vârfar și izolatoare de fixare pe stâlpi.

Semnalele transmise la/de la echipamentele din proces sunt preluate prin intermediul unor cabluri de comandă și semnalizare de tip multiconductor din cupru, cu manta de protecție.

Semnalele preluate sunt introduse în panoul de comandă și control amplasat în vecinătatea liniei, într-o cabină de beton. Panoul de comandă și control va avea pe panoul frontal schema monofilară a postului de secționare cu cheile sau butoanele de comandă a echipamentului de comutație, pentru trecerea pe comandă locală sau telemecanică, pentru punerea sau scoaterea din funcție a automatizării, precum și toate semnalizările necesare pentru informarea rapidă a operatorului asupra stării de funcționare a panoului.

Instalația de automatizare va asigura deschiderea separatoarelor de sarcină în cazul întreruperii tensiunii în linia de contact și închiderea acestora în cazul reapariției tensiunii la ambele borne, după o perioadă de timp stabilită. Instalația de automatizare trebuie să poată pusă sau scoasă din funcție atât de pe panoul de comanda al postului cât și de la punctul DEF Timișoara.

Panoul de comandă local (PCL) va fi prevăzut cu semnalizarea funcționării și posibilitatea scoaterii sau punerii în funcțiune a automatizării, printr-o cheie montată pe panoul de comandă locală. Semnalizarea funcționării și posibilitatea punerii sau scoaterii din funcțiune a automatizării trebuie să fie transmise și la DEF, precum și valorile tensiunii măsurate de transformatoarele de măsură (TT, TC).

Circuitele secundare de comandă și control se realizează utilizând un automat programabil și module interfață cu aparatajul primar. Contactele auxiliare ale elementelor de acționare din aparatajul primar sunt preluate prin intermediul unor relee intermediare și apoi contactele acestora sunt aplicate intrărilor automatului programabil. Ieșirile digitale ale automatului programabil comandă bobina unui element de execuție, iar contactul de forță al acestuia va fi conectat în circuitul de comandă al elementelor de acționare al aparatajului primar. Mărimile analogice sunt preluate prin intermediul unor traductoare de semnal unificat de curent 4 ... 20 mA.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 332/451

Toate dispozitivele de acționare ale aparatului primar sunt alimentate la tensiunea de 48 Vcc. Serviciile auxiliare de alimentare de curent continuu sunt asigurate de la o baterie staționară de NiCa de 48 Vcc care funcționează în regim de „floating” cu un redresor. Bateria va fi dimensionată pentru asigurarea unei independențe de funcționare de minim 10 ore a postului, în condițiile temperaturii minime și maxime din interiorul locului de montaj. În calcul se va considera un număr de minimum 10 cicluri de acționări (închis/deschis) ale fiecărui aparat de comutație pe perioada întreruperii din care câte 2 cicluri la sfârșitul perioadei, precum și consumurile panourilor pe întreaga perioadă.

Serviciile auxiliare de alimentare în curent alternativ sunt asigurate din cele 2 transformatoare monofazate 25/0.23 kV, care vor fi prevăzute cu interblocaj sigur. Conectarea între ele a celor două sisteme de alimentare va fi semnalizată.

Întregul echipament se montează într-o cabină exterioară amplasată cu latura mai mare paralel cu linia c.f. pe o fundație din beton. Cabina va fi echipată cu sistem de ventilație și încălzire electrică, ambele controlate prin termostat, pentru păstrarea temperaturii interioare în limitele de funcționare normală a echipamentelor și elementelor de comandă-control și bateriei de 48 V.

Postul de secționare va fi prevăzut cu o priză de pământ de 4 Ω realizată din minimum 3 electrozi de oțel diametrul de 2½” și lungimea de 3 m fiecare.

Liniile electrificate din stații vor fi secționate având prevăzute lame de aer pe capetele stației și între diagonalele liniilor directe (A sau V, după caz). Acestea vor fi șuntate cu separatoare de sarcina acționate electric.

Grupele electrice formate din liniile abătute vor fi izolate prin secționare de liniile directe și vor fi alimentate prin separatoare acționate electric.

Toate separatoarele din stații vor fi comandate de la distanță din panoul CDS și prin telemecanică de la postul dispecer.

Separatoarele vor fi amplasate pe suporturi din oțel montați pe stâlpii liniei de contact.

Legarea la linia de contact se va executa printr-un ansamblu format din:

- cleme de legătură la bornele separatorului,
- cleme de conexiune la firul de contact,
- cleme de conexiune la cablul purtător,
- 2 conductoare electrice de legătură tip funie de cupru cu secțiunea de 70 mm²,
- izolatoare baston montat pe vârfar.

Supratraversările liniei de contact se vor realiza cu cablurilor flexibile de cupru care vor fi suspendate de cabluri de oțel zincat cu secțiunea de 70 mm², fixate prin izolatoare compozit, tip baston.

Toate dispozitivele de acționare ale separatoarelor vor fi alimentate la tensiunea de 230 Vca, iar sursa de alimentare de curent alternativ va fi asigurată din tabloul de alimentare a consumatorilor vitali (TCV).

Circuitele secundare de comandă și control vor fi realizate utilizând automate programabile. Contactele auxiliare ale elementelor de acționare din dispozitivele de acționare ale aparatului primar vor fi preluate prin intermediul unor relee intermediare și apoi contactele acestora vor fi aplicate intrărilor automatului programabil.

Semnalele transmise la/de la dispozitivele de acționare ale separatoarelor vor fi preluate prin intermediul unor cabluri de comandă și semnalizare armate de tip multiconductor din cupru, cu manta de protecție și izolație XLPE.

Panoul de comandă CDS va fi prevăzut cu lămpi de semnalizare și butoane de comandă dispuse pe schița cu secționarea și alimentarea stației. Panoul CDS va avea posibilitatea selectării modurilor de lucru: local, la distanță sau prin telemecanică.

Schema de secționare și alimentare a tronsonului studiat Timișoara Sud – Stamora Moravița este prezentată în planul P796/2022-SF-0A-PG-EA.11.00.

- Stația Timișoara Nord.

În stația Timișoara Nord lucrările de energoalimentare constau în extindere post dispecer energetic feroviar Timișoara.

- Interval Timișoara Nord – Timișoara Sud

În interval Timișoara Nord – Timișoara Sud nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare.

- Stația Timișoara Sud

În stația Timișoara Sud lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electric
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

- Interval Timișoara Sud - Timișoara C.E.T.

În interval Timișoara Sud – Timișoara CET nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare.

- Stația Timișoara C.E.T.

În stația Timișoara CET lucrările de energoalimentare constau în:

- post de măsură
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

- Interval Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni

În Interval Timișoara CET – Timișeni nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare.

- Hm Timișeni

În halta de mișcare Timișeni lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

- Interval Timișeni – Pm Pădureni Timiș

În interval Timișeni – Pădureni Timiș este prevăzut un post de secționare de linie simplă.

- Pm Pădureni Timiș

În punctul de mișcare Pădureni Timiș lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

- Interval Pm Pădureni Timiș – Jebel

În interval Pădureni Timiș – Jebel nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare.

- Stația Jebel

În stația Jebel lucrările de energoalimentare constau în:

- post de măsură
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

- Interval Jebel – Voiteni

În Interval Jebel – Voiteni nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare.

- Stația Voiteni

În stația Voiteni lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

- Interval Voiteni – Hm Deta

În interval Voiteni – Deta este prevăzută substația de tracțiune Voiteni.

- Hm Deta

În halta de mișcare Deta lucrările de energoalimentare constau în:

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 335/451

- post de măsură
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

- Interval Hm Deta – Stamora Moravița

În interval Deta – Stamora Moravița nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare.

- Stația Stamora Moravița

În stația Stamora Moravița lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare
- posturi de transformare racordate la linia de contact pentru alimentarea instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor

Având în vedere faptul că stația Stamora Moravița este stație de frontieră unde se efectuează controlul vamal, toate liniile electrificate sunt prevăzute a fi secționate la ambele capete și șuntate cu separatoare cu cuțite de punere la pământ în vederea permiterii accesului vameșilor la garniturile de tren în condiții de siguranță.

- Interval Stamora Moravița - Frontieră

În Interval Stamora Moravița – Frontieră este prevăzut un post de secționare de linie simplă cu posibilitate de comandă dublă de către ambele societăți de cale ferată română și sârbă.

Posturile de transformare destinate instalațiilor de siguranța circulației (PTCED) vor fi alimentate din linia de contact și reprezintă o sursă de rezervă pentru alimentarea instalațiilor de semnalizare. Lucrările prevăzute cuprind aprovizionarea, echiparea și montarea următoarelor:

- separator monopolar de exterior 25 kV cu dispozitiv de acționare electrică și fără cuțit de legare la pământ;
- descărcător cu rezistență variabilă pentru protecția transformatorului;
- siguranță fuzibilă de înaltă tensiune;
- transformator de putere monofazat 25/0,230 kV de maxim 50 kVA
- cutie de distribuție echipată cu siguranțe automate pentru plecarea în cablu către container/clădire CE.
- rețea de cabluri;
- transformator de separație 0,230/0,230kV – maxim 50 kVA
- elemente pentru comandă și semnalizare.

Posturile de transformare, de tip aerian, se vor monta pe stâlpi metalici de același tip cu cei care susțin linia de contact.

Legătura de la linia de contact (cablu purtător + fir de contact) la separator, de la separator la siguranță fuzibilă și descărcător și de la siguranță la borna primară a transformatorului de putere se va realiza cu cablu flexibil de cupru de 50 mm².

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 336/451

Cablu către containerul/clădirea cu instalația de semnalizare va fi dimensionat astfel încât să permită asigurarea unei căderi de tensiune nu mai mare de 3%.

Transformatorul de izolare 0,230/0,230kV – maxim 50kVA va fi de tip uscat și va fi amplasat în încăperea grupului electrogen, în imediata apropiere a tabloului general de alimentare.

Comanda și semnalizarea separatorului se va realiza din panoul de comanda al separatoarelor al stației.

Posturile de transformare destinate alimentării instalației electrice de topire a zăpezii în zona macazurilor vor fi alimentate din linia de contact.

Posturile de transformare vor fi de tip aerian și se vor monta pe stâlpi de același tip cu cei care susțin linia de contact și vor fi echipate cu:

- descărcător cu rezistență variabilă pentru protecția transformatorului;
- siguranță fuzibilă de înaltă tensiune;
- transformator de putere monofazat 25/0,230 kV de 25 kVA, 63 kVA sau 100 kVA, după caz;
- tablou de distribuție.

În toate posturile de transformare alimentate din linia de contact vor fi montate contoare inteligente echipate cu sistem de teletransmisie.

Tablourile de distribuție vor fi amplasate la baza stâlpilor, în afara zonei LC, pe fundații de beton și vor include contoare de energie inteligente cu sistem de teletransmisie.

Drumuri – lucrări propuse

În cadrul acestui proiect se propun drumuri de întreținere paralele cu calea ferată, amenajări ale drumurilor care se intersectează cu calea ferată pe aproximativ 10m stânga/dreapta, precum și amenajarea drumurilor, platformelor, trotuarelor și zonelor verzi din stațiile și haltele CF.

Drumurile de întreținere propuse se vor conecta cu cele existente și vor fi utilizate pentru exploatarea și mentenanța căii de rulare. Unde va fi cazul, se vor executa și lucrări de deviere a traficului.

Colectarea apelor pluviale din stații și halte se va face la gurile de scurgere existente. Dacă nu există canalizare, apele pluviale se vor îndepărta de clădiri și zona căii ferate.

Pe zonele dintre stații, drumul de întreținere propus va avea pante transversale astfel încât apele pluviale să fie îndepărtate de taluzul căii ferate sau să fie colectate în elementele de scurgere aferente căii ferate.

Structurile rutiere pentru drumurile, platformele, parcarile și aleile pietonale, s-au adoptat constructiv și sunt în conformitate cu prevederile „Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide și suple”, indicativ NP 116-04 și cu „Normativul pentru proiectarea, executarea și recepționarea drumurilor industriale” indicativ C79-80.

Structurile rutiere și pietonale propuse sunt:

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 337/451

SR1 – structura rutiera:

- 4cm strat de uzura BA16, rul 70/100
- 6cm strat de legatura BAD 22.4, leg 50/70
- 8cm strat de baza AB 22.4, baza 50/70
- 18cm strat din beton cls. C16/20
- folie polipropilena
- 2cm nisip pilonat
- 20cm fundatie din balast
- 7cm strat din nisip

SR2 – structura rutiera:

- 20cm strat de uzura din beton BcR4
- 15cm balast stabilizat cu 4% ciment
- folie polipropilena
- 2cm nisip pilonat
- 20cm fundatie din balast
- 7cm strat din nisip

SR3 – structura rutiera:

- 25cm strat de uzura din piatra sparta
- 20cm fundatie din balast
- 7cm strat din nisip

SR4 – structura pietonala:

- 4cm strat de uzura BA16, rul 70/100
- 10cm strat din beton cls. C16/20
- 15cm fundatie din balast

SR5 – structura pietonala:

- 10cm strat de uzura din beton BcR4
- 15cm balast stabilizat cu 4% ciment
- 15cm fundatie din balast

I. Amenajare de suprafata - Statii si halte CF

1. Statia Timisoara Nord

Nu este cazul.

2. Statia Timisoara Sud

Pe zona statiei Timisoara Sud s-a propus a se amenaja urmatoarele:

- Str. Ceferistilor
- Platforma din beton care prevede si locuri de parcare
- Trotuar in zona cladirilor reabilite/modernizate
- Imprejmuire si trotuar in zona containerului SCB
- Gard viu

Strada Ceferistilor este o strada asfaltata pana in dreptul Strazii Secerii, astfel s-a propus amenajarea acesteia pana in dreptul statiei CF respectand structura rutiera a acesteia (SR1). Latimea strazii este cuprinsa intre 3.50m si 6.00m in dreptul statiei.

In continuarea str. Ceferistilor, s-a propus o platforma din beton cu structura rutiera SR2 care se continua pana in dreptul rampei de descarcari-incarcari (C11), iar in zona statiei CF se vor trasa locuri de parcare.

Trotuarul cladirilor care se vor reabilita/moderniza, va avea structura pietonala SR4 si va fi incadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fete vazute finisate 20x25cm, pe fundatie din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15cm. Pe zonele in care se face accesul la statia CF, bordurile vor fi coborate.

In jurul containerului SCB s-a propus un trotuar cu latimea de 2.00m si structura pietonala SR5, imprejmuire metalica de 3.00m inaltime si gard viu din arbusti foiosi dispusi pe doua randuri care vor ajunge la maturitate la inaltimea de 3.00m. Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu, va fi incadrata de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm si sunt asezate pe fundatie din beton C16/20 de 20x10cm.

3. Statia Timisoara C.E.T.

Pe zona statiei Timisoara C.E.T. s-a propus a se amenaja urmatoarele:

- Trotuar in zona statiei CF care se va reabilita/moderniza
- Alea din beton
- Imprejmuire si trotuar in zona containerului SCB
- Gard viu
- Drum din piatra sparta

Trotuarul din zona cladirii C9 (statia CF), se va amenaja cu structura pietonala SR5 si va fi incadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fete vazute finisate 20x25cm, pe fundatie din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15cm. Pe zonele in care se face accesul la statia CF, bordurile vor fi coborate.

Aleea din beton dintre trotuarul statiei si trotuarul containerului SCB va avea latimea de 3.20m si structura carosabila SR2.

In jurul containerului SCB s-a propus un trotuar cu latimea de 2.00m si structura pietonala SR5, imprejmuire metalica de 3.00m inaltime si gard viu din arbusti foiosi dispusi pe doua randuri care vor ajunge la maturitate la inaltimea de 3.00m. Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu, va fi incadrata de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm si sunt asezate pe fundatie din beton C16/20 de 20x10cm.

Din zona statiei pana la km proiectat 8+232.70, pentru a lega cele doua drumuri existente din pamant, s-a propus un drum din piatra sparta (SR3), cu latimea de 5.50m care are prevazuta si o platforma de stationare/intoarcere cu dimensiunile de 3.00 latime si 30.00m lungime.

4. Timiseni Hm.

Pe zona haltei de miscare Timiseni s-a propus a se amenaja urmatoarele:

- Trotuar in zona haltei CF care se va reabilita/moderniza

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 339/451

- Imprejmuire si trotuar in zona containerului SCB
- Gard viu
- Drum cu imbracaminte din beton care prevede si locuri de parcare (7)

Trotuarul din zona cladirii C21 (halta CF), se va amenaja cu structura pietonala SR5 si va face legatura cu trotuarul din zona containerului SCB.

Trotuarul din jurul containerului SCB propus, are latimea de 2.00m si structura pietonala SR5, imprejmuire metalica de 3.00m inaltime si gard viu din arbusti foiosi dispusi pe doua randuri care vor ajunge la maturitate la inaltimea de 3.00m. Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu, va fi incadrata de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm si sunt asezate pe fundatie din beton C16/20 de 20x10cm.

Din zona statiei pana la cladirea depozitului C23, s-a propus un drum ce are structura rutiera SR2 si latime cuprinsa intre 7.00 si 17.00m. In zona statiei se vor trasa locuri de parcare.

5. Padureni Timis P.M.

Pe zona punctului de miscare Padureni Timis s-a propus a se amenaja urmatoarele:

- Trotuar si zone verzi in zona haltei CF
- Drum cu imbracaminte din beton
- Drum din piatra sparta

Pe zona punctului de miscare (Km aprox. 18+525) s-a propus drumul din piatra sparta cu latimea de 5.00m, necesar lucrarilor de intretinere a caii ferate. Acesta se continua cu un drum din beton (SR2), care deserveste cladirea C1, are latimea partii carosabile de 5.00m si o platforma de stationare/intoarcere de 30.00m lungime.

Trotuarul din zona cladirii C2 (halta CF), se va amenaja cu structura pietonala SR5 si va fi incadrat cu borduri prefabricate din beton C30/37, cu fete vazute finisate 20x25cm, pe fundatie din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15cm.

Zonele verzi amenajate vor fi incadrate cu borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm si sunt asezate pe fundatie din beton C16/20 de 20x10cm.

Din drumul existent pana la punctul de miscare, s-a propus un drum cu structura rutiera SR2 si latime 5.00m, precum si o platforma cu dimensiunea de 15.00 x 12.00m care poate folosi ca parcare si zona de intoarcere.

6. Statia Jebel

Pe zona statiei Jebel s-a propus a se amenaja urmatoarele:

- Trotuar si zone verzi in zona statiei CF care se va reabilita/moderniza
- Imprejmuire si trotuar in zona containerului SCB
- Gard viu

Imprejurul cladirii C8 (statia CF), se va amenaja trotuarul cu structura pietonala SR5 si o zona verde care este incadrata cu borduri prefabricate din beton C30/37, cu fete vazute finisate 20x25cm, pe fundatie din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15cm.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 340/451

În continuare, trotuarul se continuă până la containerul SCB care are prevăzut un trotuar cu lățimea de 2.00m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3.00m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispusi pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3.00m. Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10cm.

7. Statia Voiteni

Pe zona stației Voiteni s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona stației CF care se va reabilita/moderniza
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB
- Gard viu
- Drum și platformă cu îmbracaminte din beton care prevede și locuri de parcare (5)

Împrejurul clădirii de călători C9, se propune un trotuar cu structură pietonală SR5, încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fete văzute finisate 20x25cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15cm. Pe zonele în care se face accesul la stația CF, bordurile vor fi coborate.

Zona verde prevăzută pentru arborii existenți care nu sunt transplantați este încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10cm.

În continuarea trotuarului, s-a propus un drum și o platformă cu structură SR2 care deservește mai multe obiective din zona stației CF. Drumul proiectat face legătura cu drumul existent și are lățime cuprinsă între 3.00m și 5.00m, iar platforma are lățimea între 15.00m și 17.00m. Pe platformă cu îmbracaminte din beton se vor trasa locuri de parcare.

Containerului SCB are propus un trotuar de 2.00m lățime și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3.00m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispusi pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3.00m. Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10cm.

8. Deta Hm.

Pe zona haltei de miscare Deta s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona haltei CF care se va reabilita/moderniza
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB
- Gard viu
- Platformă cu îmbracaminte din beton care prevede și locuri de parcare (10)

Trotuarul din zona clădirii de călători C9, se va amenaja cu structură pietonală SR5, va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fete văzute finisate 20x25cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15cm și va face legătura cu trotuarul din zona containerului SCB.

Pe zonele în care se face accesul la halta CF, bordurile vor fi coborate.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 341/451

Zona verde de langa cladire, va fi incadrata de borduri prefabricate din beton de dimensiune 20x25cm.

Trotuarul din jurul containerului SCB propus, are latimea de 2.00m si structura pietonala SR5, imprejmuire metalica de 3.00m inaltime si gard viu din arbusti foiosi dispusi pe doua randuri care vor ajunge la maturitate la inaltimea de 3.00m.

Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu precum si zona verde propusa din dreptul containerului, va fi incadrata de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm si sunt asezate pe fundatie din beton C16/20 de 20x10cm.

Platforma din beton are latime variabila, cuprinsa intre 15.00m si 18.00m. Pe aceasta se vor prevedea si trasa locuri de parcare.

9. Denta h.

Pe zona haltei Denta s-a propus a se amenaja urmatoarele:

- Trotuar in zona haltei CF care se va reabilita/moderniza
- Imprejmuire metalica
- 3 locuri de parcare

Trotuarul din zona cladirii de calatori C4, se va amenaja cu structura pietonala SR5.

Pentru a delimita zona pentru calatori de zona destinata anexelor personalului s-a prevazut o imprejmuire metalica.

10. Statia Stamora Moravita

Pe zona statiei Stamora Moravita s-a propus a se amenaja urmatoarele:

- Trotuar si zone verzi in zona statiei CF care se va reabilita/moderniza
- Imprejmuire si trotuar in zona containerului SCB
- Gard viu
- Drum si platforma cu imbracaminte din beton care prevede si locuri de parcare (7)
- Imprejmuire metalica

Imprejurul cladirilor C4 - cladirea de calatori si C5, se propune un trotuar cu structura pietonala SR5, care este incadrat pe laterala, langa cladirea C5, de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fete vazute finisate 20x25cm, pe fundatie din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15cm.

Zonele verzi propuse sunt incadrate de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm si sunt asezate pe fundatie din beton C16/20 de 20x10cm.

In continuarea trotuarului propus, va fi amplasat containerul SCB care are prevazut un trotuar de 2.00m latime si structura pietonala SR5, imprejmuire metalica de 3.00m inaltime si gard viu din arbusti foiosi dispusi pe doua randuri care vor ajunge la maturitate la inaltimea de 3.00m. Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu, va fi incadrata de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15cm si sunt asezate pe fundatie din beton C16/20 de 20x10cm.

Pe trotuarul care deserveste statia CF, sunt aplasate imprejmuiiri metalice pentru a delimita traficul calatorilor catre zonele destinate personalului CF.

Drumul propus, are structura rutiera SR2 si asigura legatura cu drumul existent. Pe platforma proiectata, se vor trasa locuri de parcare in apropierea statiei CF.

II. Amenajare de suprafata - Interstatii:

Intre statii s-au propus drumuri de intretinere care fac legatura cu drumurile si strazile existente si vor fi necesare pentru mentenanta caii ferate.

De regula, aceste drumuri sunt propuse in zone agricole, au structura rutiera din piatra sparta (SR3), o latime de 5.00m si o platforma de intoarcere la capat de 20.00 x 25.00m (daca este cazul).

Pentru realizarea drumurilor de intretinere, terenul natural se va curata de iarba si buruieni si se vor defrisa arbustii existenti ce intra in ampriza drumului proiectat.

Este esential sa se indeparteze apele pluviale din zona caii ferate, astfel colectarea acestora se va face in santuri proiectate, comune cu cele de la calea ferata.

1. Interval Timisoara Nord - Timisoara Sud

Accesul la calea ferata pentru intretinere se va face pe drumurile si strazile existente.

2. Interval Timisoara Sud - Timisoara C.E.T.

Accesul la calea ferata pentru intretinere se va face pe drumurile si strazile existente.

3. Interval Timisoara C.E.T. - Timiseni Hm.

Pe aceasta zona s-au propus urmatoarele drumuri de intretinere care fac legatura intre drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 11+092 si 11+800
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 708m, latime = 4.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
- b) Intre Km aprox. 12+195 si 12+732
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 537m, latime = 5.00m
Drumul propus face legatura intre Str. XCIII si Str. XX

4. Interval Timiseni Hm. - Padureni Timis P.M.

Pe aceasta zona s-au propus urmatoarele drumuri de intretinere care fac legatura intre drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 15+603 si 15+906
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 303m, latime = 5.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
- b) Intre Km aprox. 16+895 si 17+235
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 340m, latime = 5.00m

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 343/451

Platforma de întoarcere = 20.00 x 25.00m.

- c) Între Km aprox. 18+010 și 18+525

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 515m, lățime = 5.00m

Platforma de întoarcere = 20.00 x 25.00m.

5. Interval Padureni Timis P.M. – Jebel

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Între Km aprox. 21+040 și 21+845

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 805m, lățime = 5.00m

Platforma de întoarcere = 20.00 x 25.00m.

- b) Între Km aprox. 22+125 și 23+536

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 1411m, lățime = 5.00m

Platforma de întoarcere = 20.00 x 25.00m.

6. Interval Jebel – Voiteni

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Între Km aprox. 24+590 și 26+260

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 1670m, lățime = 5.00m

- b) Între Km aprox. 27+760 și 29+450

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 1690m, lățime = 5.00m

Platforma de staționare/întoarcere = 5.00 x 50.00m (Km aprox. 28+600)

Platforma de întoarcere = 20.00 x 25.00m.

- c) Între Km aprox. 30+397 și 30+915

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 518m, lățime = 5.00m

Platforma de întoarcere = 20.00 x 25.00m.

- d) Între Km aprox. 30+919 și 32+200

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 1281m, lățime = 5.00m

Platforma de întoarcere = 20.00 x 25.00m.

7. Interval Voiteni – Deta Hm.

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Între Km aprox. 37+850 și 38+560

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 710m, lățime = 5.00m

Platforma de întoarcere = 12.00 x 20.00m.

- b) Între Km aprox. 39+960 și 41+306

Structura rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 1346m, lățime = 5.00m

Drumul propus face legatura intre DN59B si DC172(Str. Opaitei)

8. Interval Deta Hm. - Denta h.

Pe aceasta zona s-au propus urmatoarele drumuri de intretinere care fac legatura intre drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 42+710 si 43+650
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 940m, latime = 5.00m
- b) Intre Km aprox. 43+700 si 44+345
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 645m, latime = 5.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
Racordarea la Str. Victoriei, se face pe lungimea de aprox. 15.00m printr-o platforma din beton (SR2).
- c) Intre Km aprox. 44+412 si 44+482
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 70m, latime = 3.50m
- d) La Km aprox. 44+970; Km aprox. 46+360
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Pentru a permite vehiculelor care circula pe drumul existent pentru a asigura intretinerea caii ferate, la capetele acestuia, s-au propus doua platforme de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
- e) Intre Km aprox. 46+675 si 46+790
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 115m, latime = 5.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
- f) Intre Km aprox. 46+975 si 47+485
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 510m, latime = 5.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
Drumul propus se racordeaza in DC232 la Km aprox. 47+485.

9. Interval Denta h. - Stamora Moravita

Pe aceasta zona s-au propus urmatoarele drumuri de intretinere care fac legatura intre drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 50+660 si 51+385
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 725m, latime = 5.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
- b) Intre Km aprox. 51+389 si 52+590
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 1201m, latime = 5.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
- c) Intre Km aprox. 53+975 si 54+882
Structura rutiera propusa din piatra sparta (SR3)
Lungime aprox. = 907m, latime = 5.00m
Platforma de intoarcere = 20.00 x 25.00m.
Drumul propus se racordeaza in DC182 la Km aprox. 54+882.

10. Interval Stamora Moravita - Frontiera

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și strazile existente.

III. Amenajare de suprafață - Trecuri la nivel cu calea ferată:

Drumurile care se intersectează cu calea ferată se vor amenaja pe o lungime de 10m stânga/dreapta și se va ține cont de structura rutieră și lățimea existentă a fiecăruia.

Aceste drumuri existente care vor fi afectate de lucrările CF și care se vor amenaja, au îmbracaminti din asfalt, beton sau piatră spartă.

Pentru siguranța circulației s-a prevăzut în lungul drumului, de-o parte și de alta a căii ferate, parapete metalic zincat cu nivel de protecție N2.

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbracaminte din asfalt sunt:

- km 6+829.36 (între Timisoara Sud – Timisoara C.E.T.)
- km 12+732.49 (între Timisoara C.E.T. – Timiseni Hm.)
- km 23+535.25 (între Jebel – Voiteni)
- km 39+531.20 (între Voiteni – Deta Hm.)
- km 41+312.52 (între Deta Hm. – Deta h.)
- km 42+298.30 (între Deta Hm. – Deta h.)
- km 44+380.48 (între Deta Hm. – Deta h.)
- km 54+885.70 (între Deta h. – Stamora Moravita)

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbracaminte din beton sunt:

- km 19+711.43 (între Padureni Timis P.M. – Jebel)
- km 47+487.70 (între Deta h. – Stamora Moravita)

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbracaminte din piatră spartă sunt:

- km 8+221.67 (între Timisoara C.E.T. – Timiseni Hm.)
- km 10+534.94 (între Timisoara C.E.T. – Timiseni Hm.)
- km 13+752.04 (între Timiseni Hm. – Padureni Timis P.M.)
- km 14+248 (între Timiseni Hm. – Padureni Timis P.M.)
- km 16+894 (între Timiseni Hm. – Padureni Timis P.M.)
- km 26+260.30 (între Jebel – Voiteni)
- km 30+917.94 (între Jebel – Voiteni)
- km 33+371.70 (între Voiteni – Deta Hm.)
- km 37+333.36 (între Voiteni – Deta Hm.)
- km 45+728.82 (între Deta Hm. – Deta h.)
- km 46+672.65 (între Deta Hm. – Deta h.)
- km 51+388.50 (între Deta h. – Stamora Moravita)
- km 58+164.70 (între Stamora Moravita – Frontiera)

Construcții (clădiri, peroane, copertine) și instalații aferente

Stația Timisoara Sud

CLĂDIRE CĂLĂTORI

Arhitectură

Se propune reabilitarea acestei clădiri (ce necesită consolidare).

Obiectivul principal urmărit în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației este cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii de călători existente. Se va realiza un sistem termoizolant la pardoseli, pereți și termoizolații la acoperiș, conform recomandărilor din auditul energetic.

Lucrările de reabilitare constau în recompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară nouă din aluminiu în spațiile pentru călători și personalul CF;
- cu tâmplărie interioară rezistentă la foc (conform normativelor în vigoare acolo unde este necesar);
- tâmplărie de exterior cu tâmplărie din aluminiu și geam termoizolant;
- ghișeul / cabina de vânzare a biletelor
 - tâmplăria interioară este din aluminiu, iar geamul ghișeului de bilete va fi prevăzut cu folie antiefracție; microfon și cutie de transfer integrată în geamul ghișeului;
 - ferestrele și ușile vor avea sticlă transparentă sau mată;
 - zonele tehnice vor avea ușile metalice proiectate după standarde specifice;

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz. În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii, de vedere și îngrijirii copiilor mici.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare).

Se vor fi luate măsuri pentru reducerea consumurilor energetice printr-o mai bună izolare termică și hidrofugă a planșeelor, pereților, instalații și echipamente performante (lucrări de reabilitare interioară și exterioară, termoizolare exterioară cu termosistem, termoizolare sub placa parterului conform auditului energetic).

Semnalistică – se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire.

Se propun prin proiect:

- CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ “C” - Construcții de importanță normală.
- CLASA DE IMPORTANȚĂ ESTE III;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 347/451

- Grad de rezistență la foc: II.

Descriere funcțională propusă:

Clădire Călători:

Parterul este un nivel prevăzut cu spații publice și cu spații tehnice

Sunt prevăzute la nivelul Parterului următoarele funcțiuni necesare:

sală de așteptare, caserie, grupuri sanitare (pentru femei, bărbați și persoane cu dizabilități), holuri, birou șef stație, birou, , birou IDM, grup sanitar angajați, anexă birou IDM, tranzit, instructor stație și tehnician, școala personalului, 2 case de scară (direcționare către etaj), cameră TGD, atelier, grup electrogene, pompe, centrală termică, stație hidrofor, TTR/VD-SEC, arhivă, post TRAFO 1, post TRAFO 2.

Sunt prevăzute la nivelul etajului 1 (nivel cu funcțiuni tehnice, personal CFR) următoarele funcțiuni necesare:

magazie TC, vestiar TC , birou șef formație TC, grup sanitar cu duș

2 case de scară, bucătărie, camera, turant SCB, vestiar formații, dușuri, grup sanitar, birou șef formație SCB, atelier SCB, formație SCB, sas, magazie VD-SEC, magazie VD-SEC, formație VD-SEC , baie, formație TC, hol, magazie TC, atelier TC.

Structură

Descriere lucrări intervenții propuse:

- Refacere stratificatie terasa (exemplu stratificație: beton de pantă, șapă nivelantă, carton bituminat, barieră contra vaporilor, polistiren, hârtie kraft, șapă armată, strat difuzie, membrană bituminoasă.
- Cămășuire pereți conform plan. Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereți perimetrali). Camșuirea va fi de minim 10cm grosime.
- Se vor realiza centuri perimetrale, pe pereții de contur pentru a asigura conlucrarea spațială a structurii. Lățimea centurilor va fi grosimea pereților aproximativ 30...50cm iar înălțimea minim 30cm (aproximativ 4 asize). Centurile perimetrale vor conlucra cu camășuierile pereților.
- Repararea fisurilor existente din pereții de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

CABINĂ ACARI (CÂNTAR)

Se propune demolarea acestei clădiri .

CABINĂ ACARI (DISTRICTUL LINII)

Arhitectură

Se propun lucrări de reabilitare a acestei clădiri (ce necesită consolidare și re compartimentări interioare locale). Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii District de linii (denumită și Vestiar Manevră). Se va realiza un sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperișuri, conform recomandărilor din auditul energetic. Lucrările de intervenții vor consta într-o revizuire totală a finisajelor, inclusiv a tâmplăriei, a șarpaneti și a acoperișului. Acoperișul clădirii va fi revizuit și învelitoarea va fi înlocuită cu una nouă (se va asigura ignifugarea șarpentei noi din lemn). Finisajele exterioare și interioare vor fi înlocuite, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria existentă interioară și exterioară se va înlocui cu tâmplărie nouă din aluminiu cu geam

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 348/451

termoizolant. Acolo unde vor fi necesare uși rezistente la foc, la fazele viitoare de proiectare se vor asigura ușile rezistente la foc (conform avizelor de specialitate obținute).

Vor fi luate măsuri pentru reducerea consumurilor energetice printr-o mai bună izolare termică și hidrofugă a acoperișului, planșeelor, pereților, instalații și echipamente performante (lucrări de reabilitare interioară și exterioară, termoizolare exterioară cu termosistem, termoizolare sub placa parterului conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ “C” - Construcții de importanță normală;
- CLASA DE IMPORTANȚĂ ESTE III;
- Grad de rezistență la foc: III.

Sistemul de colectare al apelor pluviale- jgheaburi și burlane se reface integral.

Dotări- se asigură la interior mobilierul necesar funcțiunilor prevăzute.

Semnalistică – se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Descriere funcțională propusă:

Clădire parter la care se vor asigura următoarele funcțiuni: vestiar, grup sanitar și dus, magazie de materiale, magazie, birou șef district și grup sanitar.

Rezistență

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere șarpantă lemn. Șarpanta de lemn se va reface integral (popi, pane, clești, contrafise, câpriori, astereală, țiglă).
- Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereți perimetrali). Camșuirea va fi de minim 10cm grosime.
- Refacere placa pardoseala. Se va reface placa pardoseală, inclusiv straturile de sub ea și anume: compactarea bazei săpăturii, strat de rupere de capilaritate de 30cm, polistiren extrudat 10cm, folie impermeabilă P.V.C, placa de b.a, șapa de egalizare, adeziv, pardoseală rece / caldă). Se vor lua măsuri de eliminare a apelor (infiltrațiilor).

CABINĂ ACARI

Se propune demolarea acestei clădiri.

RAMPĂ ÎNCĂRCARE-DESCĂRCARE

Se propunere demolare și refacerea.

PEROANE

Arhitectură

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 3 și vor fi acoperite fiecare din ele cu copertine;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 349/451

Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime $L=125\text{m}$, lățime $l=4\text{m}$, copertină în lungime $L=50\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Cotele finite ale peroanelor sunt $H=+0.55\text{m}$.

Peronul 2 : lungime $L=300\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.

Peronul 3 : lungime $L=300\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$. La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.

La copertinele peroanelor se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare conformate conform normelor naționale dar și conform instrucțiunilor aflate în vigoare ale CFR);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structură

Se propune demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice si table sudate, avand fundatii izolate din beton armat.

Stația Timișoara CET

CLĂDIRE CĂLĂTORI

Arhitectură

Se propune reabilitarea acestei clădiri și amenajarea acesteia ca și stație de călători.

În alte documentații anterioare această clădire apare cu numele de Clădire de exploatare (birou de mișcare), deoarece în situația existentă are funcțiune de exploatare (nu adăpostește funcțiuni destinate călătorilor).

Obiectivul principal urmărit în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației este cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii de călători existente. Se va realiza un sistem termoizolant la pardoseli, pereți și termoizolații la acoperiș, conform recomandărilor din auditul energetic.

Lucrările de reabilitare constau în recompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară nouă din aluminiu în spațiile pentru călători și personalul CF;
- cu tâmplărie interioară rezistentă la foc (conform normativelor în vigoare acolo unde este necesar);

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 350/451

- tâmplărie de exterior cu tâmplărie din aluminiu și geam termoizolant;
- ghișeul / cabina de vânzare a biletelor
 - tâmplăria interioară este din aluminiu, iar geamul ghișeului de bilete va fi prevăzut cu folie antiefracție; microfon și cutie de transfer integrată în geamul ghișeului;
 - ferestrele și ușile vor avea sticlă transparentă sau mată;
 - zonele tehnice vor avea ușile metalice proiectate după standarde specifice;

Se reface acoperișul în terasă necirculabilă.

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz. În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii, de vedere și îngrijirii copiilor mici.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare).

Semnalistică – se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire.

Descriere funcțională propusă:

Construcția parter va asigura funcțiuni publice și funcțiuni specifice CFR.

Zona publică va prevedea hol de acces, sala de așteptare, grupuri sanitare pe categorii (femei, bărbați, persoane cu dizabilitati);

Zona specifică CFR va asigura: holuri, birou, birou șef stație, arhivă , G S angajați, camera TGD, camera CT, hol, bucatarie, living, baie.

Structură

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere stratificatie terasa (exemplu stratificație: beton de pantă, șapă nivelantă, carton bituminat, barieră contra vaporilor, polistiren, hârtie kraft, șapă armată, strat difuzie, membrană bituminoasă.
- Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereți perimetrali). Camșuirea va fi de minim 10cm grosime.
- Repararea fisurilor existente din peretii de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

GRUP SANITAR (DEZAFECTAT)

Se propune demolarea.

CABINĂ ACARI

Se propune demolarea.

ANEXE 1, 2, 3

Se propune demolarea.

PEROANE**Arhitectură**

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 2 și vor fi acoperite fiecare din ele cu copertine.

Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime $L=200\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Peronul 2 : lungime $L=200\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.

Cotele finite ale peroanelor sunt $H=+0.55\text{m}$.

La copertinele peroanelor se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structură

Propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europofile metalice si table sudate, avand fundatii izolate din beton armat.

Timișeni Hm.**CLĂDIRE DE CĂLĂTORI****Arhitectură**

Se propune reabilitarea acestei clădiri în spiritul restaurării.

Prin studiul istoric se propune introducerea pe lista monumntelor istorice a acestei clădiri (categoria B).

Obiective principale urmărite în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației sunt:

- cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări modernizarea Clădirii de călători existente (intervenții permise sunt restaurative și conservative; nu se permite demolarea sau termoizolarea). Se va realiza un sistem termoizolant între zona podului și etajul 1, conform recomandărilor din auditul energetic și a studiului istoric;
- intervenții de reabilitare în spiritul restaurării

- compartimentările noi interioare vor fi realizate din gips – carton pe structură metalică ușoară (în funcție de caz – gips carton rezistent la umiditate, rezistent la foc etc);
- materiale similare celor existente și compatibile cu materialele vechi păstrate;
- înlocuirea tâmplărilor parazitare de factură nouă din PVC și refacerea unor tâmplării;
- reabilitarea tâmplărilor din lemn existente (și în special la fațade);
- la nivelul tavanelor se permite amplasarea de tavane ușoare de tip casetat/plăci (acest sistem de intervenție este reversibil din punct de vedere istoric și cultural).
- subsolul se curăță de moloz, se fac lucrări de tencuire și igenizare, se înlocuiește trapa de acces de la nivelul peronului conform normelor PSI, se asigură lucrări de hidroizolare dacă va fi necesar.

Lucrările de reabilitare constau în curățarea subsolului de moloz, recompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară se reabilitează în spiritul restaurării cea existentă din lemn; tâmplăriile parazitare (din PVC, metal etc) se înlocuiesc cu tâmplării din lemn; acolo unde sunt necesare de asigurat tâmplării noi rezistente la foc acestea se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- tâmplăria de exterior existentă din lemn se reabilitează în spiritul restaurării și totodată se fac intervenții de creștere a performanțelor energetice (intervenții permise de studiul istoric și recomandate de auditul energetic) $R > 0,5 \text{ MpxK/W}$;
- ghișeul / cabina de vânzare a biletelor
 - tâmplăria interioară este din aluminiu, iar geamul ghișeului de bilete va fi prevăzut cu folie antiefracție; microfon și cutie de transfer integrată în geamul ghișeului;
 - ferestrele și ușile vor avea sticlă transparentă sau mată;
 - zonele tehnice vor avea ușile metalice proiectate după standarde specifice;

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz. În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii, de vedere și îngrijirii copiilor mici.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- pictograme de informare, bănci pentru călători, recipienti colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipienti colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare).

Acoperișul și învelitoarea existente se reabilitează (acoperiș tip șarpantă de lemn ,învelitoare din țiglă ceramică).

Se reface sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (igheaburi și burlane).

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 353/451

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpantele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri/ uși rezistente la foc/ (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Semnalistică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, numele stației.

Descriere funcțională propusă:

Construcția S+P+E1+ Pod

În subsol spațiu tehnic.

Parterul va asigura funcțiuni publice și funcțiuni specifice CFR și anume: sala așteptare, grupuri sanitare pe categorii (femei, bărbați, persoane cu dizabilitati), casierie, birou sef de statie, arhiva, birou I.D.M., casa scara pentru accesul la etaj și pod, camera TGD, camera CT.

Etajul 1 va adăposti funcțiuni specifice CFR și anume: casa scarii, baie, birou sef logistica/infrastructura/mentenanta, vestiar, dressing, hol, camera cu chicina, TTR + VD.SEC, hol.

Podul va asigura funcțiunea actuala tehnică de pod.

Structură

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere placă pardoseala. Se va reface placa din beton armat pardoseală, inclusiv straturile de sub ea si anume: compactarea bazei săpăturii, strat de rupere de capilaritate de 30cm, polistiren extrudat 10cm, folie impermeabilă P.V.C, placa de b.a, șapa de egalizare, adeziv, pardoseală rece / caldă). Se vor lua măsuri de eliminare a apelor (infiltrațiilor).
- Refacere șarpantă lemn. Șarpanta de lemn se va reface integral (popi, pane, clești, contrafise, căpriori, astereală, țigla).
- Realizare centuri b.a. Se vor realiza centuri perimetrare, pe pereții de contur pentru a asigura conlucrarea spațială a structurii.
- Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereți perimetrali). Camșuirea va fi de minim 10cm grosime.
- Repararea fisurilor existente din peretii de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

GRUP SANITAR (DEZAFECTAT)

Se propune demolarea.

BUCATARIE VARĂ (DEZAFECTATĂ)

Se propune pentru demolare.

CLĂDIRE DEPOZITARE

Arhitectură

Conform studiului istoric clădirea este de factură veche și se recomandă reabilitarea acesteia. Prin prezentul proiect s-a prevăzut demolarea acesteia datorită stadiului fizic actual de degradare. Dacă la fazele viitoare de proiectare (avizul comisiei monumentelor istorice fază PAC) în raport cu stadiul fizic de la momentul respectiv va recomanda în continuare reabilitarea

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 354/451

acestui, atunci Beneficiarul va trebui să aloce fonduri de reabilitare prin alt proiect (altă sursă de finanțare).

Prin prezentul proiect s-a prevăzut demolarea acesteia datorită stadiului fizic actual (starea avansată de degradare).

La fazele viitoare de proiectare Beneficiarul va stabili dacă se va dispune demolarea acesteia sau dacă între timp Beneficiarul va supune altei proceduri lucrările de punere în siguranță la această clădire.

CABINĂ ACARI

Se propune demolarea acesteia prin proiectul de rezistență.

RAMPĂ ÎNCĂRCARE-DESCARCARE

Se propune demolarea și refacerea acesteia prin proiectul de rezistență.

PEROANE

Arhitectură:

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 2 și vor fi acoperite fiecare din ele cu copertine.

Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime $L=160\text{m}$, lățime $l=5\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Peronul 2 : lungime $L=160\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$;

La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.

Cotele finite ale peroanelor sunt $H=+0.55\text{m}$.

La copertinele peroanelor se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structură

Propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice si table sudate, avand fundatii izolate din beton armat.

Pădureni Timiș P.M.

CABINĂ ACARI

Se propune demolarea cu condiția ca la fazele viitoare de proiect să se ceară acordul MCC pentru demolarea acestuia având în vedere că nu mai este necesar din punct de vedere funcțional (corpul nu este important cultural).

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 355/451

PEROANE

Arhitectură

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 2 și vor fi acoperite fiecare din ele cu copertine.

Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime $L=200\text{m}$, lățime $l=4\text{m}$, copertină în lungime $L=50\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Peronul 2 : lungime $L=200\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$. La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.

Cotele finite ale peroanelor sunt: $H=+0.55$. pentru peronul 1 și $H=+0.38\text{m}$ pentru peronul 2

La copertinele peroanelor se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- chioșc minimal de adăpostire la peronul 1 (structură metalică, elemente tip spider, geam antivandal – dimensiuni în plan $5\text{m} \times 2\text{m}$, $h=2,5\text{m}$ similar altor rezolvări la noile stații CFR);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor; se asigură accesul tuturor călătorilor cu dizabilități de vedere, de auz, de locomoție.

Structură

Propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice și table sudate, având fundații izolate din beton armat.

Stația Jebel

CLĂDIRE CĂLĂTORI

Arhitectură:

Se propune reabilitarea acestei clădiri în spiritul restaurării (restaurare).

Prin studiul istoric se propune introducerea pe lista monumntelor istorice a acestei clădiri și este considerată cea mai .

Obiective principale urmărite în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației sunt

- cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii de călători existente dar păstrând principiile restaurării (se pot face intervenții de îmbunătățire a calităților termice prin introducerea unei foi de geam termoizolant pe interior precum și garnituri de

cauciuc cu rol termoizolant în falțuri frezate în toc). Se va realiza un sistem termoizolant la acoperiș (la pod), conform recomandărilor din auditul energetic și a studiului istoric;

- intervenții de reabilitare în spiritul restaurării
 - repararea zonelor afectate (pereți, pardoseli, tavane) de infiltrațiile provenite de la nivelul acoperișului cu materiale adecvate în spiritul restaurării;
 - compartimentările noi interioare vor fi realizate din gips – carton pe structură metalică ușoară (în funcție de caz – gips carton rezistent la umiditate, rezistent la foc etc);
 - materiale similare celor existente și compatibile cu materialele vechi păstrate;
 - eliminarea elementelor parazitare (tâmplăriilor parazitare, polistiren, tâmplării din PVC, tubulaturi etc) și refacerea acestora cu tâmplării din lemn similare celor existente și cu alte elemente considerate oportune în zonele identificate ca fiind acum rezolvate cu elemente parazitare;
 - subsolul se curăță de moloz, se fac lucrări de tencuire și igenizare, se înlocuiește trapa de acces de la nivelul peronului conform normelor PSI, se asigură lucrări de hidroizolare dacă va fi necesar.

Lucrările de reabilitare constau în curățarea subsolului de moloz, recompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară se reabilitează în spiritul restaurării cea existentă din lemn; tâmplăriile parazitare (din PVC, metal etc) se înlocuiesc cu tâmplării din lemn; acolo unde sunt necesare de asigurat tâmplării noi rezistente la foc acestea se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- tâmplăria de exterior existentă din lemn se reabilitează în spiritul restaurării și totodată se fac intervenții de creștere a performanțelor energetice (intervenții permise de studiul istoric și recomandate de auditul energetic) $R > 0,5 \text{ MpxK/W}$; tâmplăriile exterioare noi propuse în spiritul restaurării vor fi din lemn și vor respecta geometria celor originale / vechi, dar vor avea calități termice noi ($R > 0,5 \text{ MpxK/W}$);
- ghișeul / cabina la casieria de vânzare a билетelor
 - tâmplăria interioară suplimentară din aluminiu cu geam prevăzut cu folie antiefracție va fi conformată în interiorul casieriei, în așa fel încât să nu distrugă ansamblul ghișeului original existent, iar geamul ghișeului de bilete existent (original) va fi restaurat și va fi prevăzut cu folie antiefracție; se vor integra microfon și cutie de transfer în geamul ghișeului (dar păstrând geometria inițială a ghișeului original, aflat în stare bună); ansamblul original are echivalentul (ca dimensiuni) de suprafață a unei uși;
 - ferestrele și ușile vor avea sticlă transparentă sau mată;
 - zonele tehnice vor avea ușile metalice proiectate după standarde specifice;

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz. În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii, de vedere și îngrijirii copiilor mici.

Se vor asigura dotări :

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 357/451

- în spațiile publice- pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare). Acolo unde se păstrează pardoseala originală (sală de așteptare, mozaic vechi, marmură) se vor prevedea elemente nedistructive pe pardoselă pentru ghidarea persoanelor cu probleme de vedere (pardoseli tactile fixate cu adeziv/ cauciucate, conform avizelor MCC și conform normativelor în vigoare pentru persoanele cu dizabilități de vedere);

Acoperișul și învelitoarea existente se reabilitează (acoperiș tip șarpantă de lemn, învelitoare din țiglă ceramică).

Se reface sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (igheaburi și burlane).

Fațade – se va reveni la imaginea inițială veche, istorică a clădirii, ferestrele se vor restaura . Nu se vor face termoizolări.

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpantele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Semnalistică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, numele stației.

Descriere funcțională propusă:

La subsol : spațiu tehnic (se asigură funcțiunea actuală).

La parter: sala de așteptare, caserie, grupuri sanitare pe categorii (femei, bărbați, persoane cu dizabilitati), două case de scară amplasate pe capetele clădirii, cameră TGD, birou sef statie, birou sef echipa district 11 (district de linii), vestiar (district de linii), g.s. angajati (district de linii), VD-SEC, TTR, camera CT, holuri, birou idm, grup sanitar angajati, hol, arhiva, birou district 11 Jebel.

La etaj: două case de scară amplasate pe capetele clădirii, holuri, living, dormitor, dining, bucatarie, baie, vestibul, baie, dresing, dormitor, dormitor, living, living/dormitor, dormitor, living, bucatarie, G.S..

Podul va asigura funcțiunea actuala tehnică de pod.

Structură:

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere structura acoperis. Șarpanta de lemn se va reface integral. Se va realiza o șarpantă nouă (popi, pane, clești, contrafise, căpriori, astereală, țiglă).
- Refacere planșeu din lemn. Se va desface planșeul existent din lemn și se va reface integral.
- Se vor realiza centuri/grinzi perimetrale, pe pereții de contur pentru a asigura conlucrarea spațială a structurii. Lățimea centurilor va fi grosimea pereților aproximativ 45...69cm iar

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 358/451

Înălțimea minim 30cm (aproximativ 4 asize). Centurile permietrale vor conlucra cu cămășuielile pereților.

- Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereți perimetrali). Cămășuirea va fi de minim 8; 10cm grosime.
- Repararea fisurilor existente din peretii de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

TURN DE APĂ (CASTEL DE APĂ)

Clădirea nu face parte din acest proiect. Beneficiarul acestui proiect (CFR) trebuie să informeze Proprietarul actual al clădirii de necesitatea protecției / protejării astfel încât aceasta să nu cadă pe liniile actuale ale CFR.

Structură de rezistență

În urma expertizării tehnice, construcția Turn de apă, prezintă degradări semnificative ale structurii de rezistență și se încadrează în clasa de risc seismic RS I.

La această fază se propune luarea măsurilor de siguranță și anume delimitarea structurii, semnalizarea și îngrădirea ei, astfel încât să nu pună în pericol siguranța publică și a personalului din exploatare.

GRUP SANITAR

Arhitectură

Conform studiului istoric clădirea este de factură veche dar se permite demolarea. Prin prezentul proiect s-a prevăzut demolarea acesteia datorită stadiului fizic actual de degradare.

Structură

Se propune pentru demolare.

Clădire Multifuncțională (fosta MAGAZIE de MĂRFURI)

Arhitectura

Conform studiului istoric clădirea este de factură veche și se recomandă punerea în siguranță și apoi restaurarea ei. Prin proiect s-a prevăzut reabilitarea acesteia în spiritul restaurării.

Se propune reabilitarea acestei clădiri în spiritul restaurării adăpostind funcțiuni noi atractive și necesare pe calea ferată actuală (punct de interes pe Componenta A). Funcțiunea promovată este de spațiu multifuncțional și expozițional.

Prin studiul istoric se propune introducerea pe lista monumentelor istorice a acestei clădiri ca parte dintr-un ansamblu de categorie B (ansamblul gării Jebel).

Obiective principale urmărite în cadrul reabilitării, restaurării și modernizării clădirii stației sunt:

- cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii de călători existente. Se va realiza un sistem termoizolant la pereți pe interior și termoizolații la acoperiș, conform recomandărilor din auditul energetic și a studiului istoric;
- intervenții de reabilitare în spiritul restaurării
 - compartimentările noi interioare vor fi realizate din gips – carton pe structură metalică ușoară (în funcție de caz – gips carton rezistent la umiditate, rezistent la foc etc);
 - materiale similare celor existente și compatibile cu materialele vechi păstrate;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 359/451

- refacerea tâmplărilor cu tâmplării din lemn și metalice similare celor existente.

Lucrările de rehabilitare constau în recompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară se reabilitează în spiritul restaurării cea existentă din lemn și metal; acolo unde sunt necesare de asigurat tâmplării noi rezistente la foc acestea se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- tâmplăria de exterior existentă din lemn se reabilitează în spiritul restaurării și totodată se fac intervenții de creștere a performanțelor energetice (intervenții permise de studiul istoric și recomandate de auditul energetic) $R > 0,5 \text{ MpxK/W}$; tâmplăriile exterioare noi propuse în spiritul restaurării vor fi din lemn/ metal și vor respecta geometria celor originale / vechi, dar vor avea calități termice noi ($R > 0,5 \text{ MpxK/W}$).

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- pictograme de informare, mobilier pentru vizitatori și călători (adulti și copii de vârste mici) dar și pentru funcționarea spațiilor, recipienti colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipienti colectare selectivă a deșeurilor, mobilier, dulapuri și fișete, / vestiare paturi, chichinetă, (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare).

Acoperișul și învelitoarea existente se reabilitează (acoperiș tip șarpantă de lemn, învelitoare din țiglă ceramică sau ardezie în funcție de avizul comisiei MCC la fazele viitoare de proiectare).

Se reface sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (jgheaburi și burlane).

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpantele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Semnaltică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire.

Descriere funcțională propusă: terasa publică (neacoperită), zona recepție, grup sanitar b, grup sanitar f, grup sanitar dizabilitati, vestiar personal, spatiu comercial local, sala multi functionala /expozitie CFR (pentru adăpostirea elementelor recuperate de pe componenta A a căii ferate în urma lucrărilor din acest proiect), cameră C.T.

Structură

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere placă pardoseală. Se va reface placa pardoseală, inclusiv straturile de sub ea și anume: compactarea bazei săpăturii, strat de rupere de capilaritate de 30cm, polistiren extrudat

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 360/451

10cm, folie impermeabilă P.V.C, placa de b.a, șapa de egalizare, adeziv, pardoseală rece / caldă). Se vor lua măsuri de eliminare a apelor (infiltrațiilor).

- Refacere structura acoperis. Șarpanta de lemn se va reface integral (popi, pane, clești, contrafise, căpriori, astereală, țiglă).
- Refacere planșeu din lemn. Se va desface planșeul existent din lemn și se va reface integral.
- Se vor realiza centuri/grinzi perimetrale, pe pereții de contur pentru a asigura conlucrarea spațială a structurii. Lățimea centurilor va fi grosimea pereților, iar înălțimea minim 30cm (aproximativ 4 asize). Centurile perimetrale vor conlucra cu cămășuile pereților.
- Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereți perimetrali). Camșuirea va fi de minim 10cm grosime.
- Repararea fisurilor existente din pereții de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

CLĂDIRE ACARI

S-a prevăzut demolarea acesteia (deoarece funcțiunea nu este necesară, iar corpul de clădire cu dimensiuni minimale nu mai este necesar).

La fazele viitoare de proiectare Beneficiarul va stabili dacă se va dispune demolarea acesteia sau dacă între timp Beneficiarul va supune altei proceduri lucrările de întreținere și refuncționare la acest corp de clădire.

ANEXE 1, 2, 3

Se propune demolarea acestora.

DEPOZIT - CÂNTAR CU MECANISM

Se propune demolarea acesteia dacă la fazele viitoare de proiectare (avizul ministerului culturii) se va accepta mutarea echipamentului în corpul nou refuncționalizat prin prezentul proiect (în zona de expoziție din corpul magazine de mărfuri Corp C9 – identificat cu numărul de Corp 7 în studiul istoric). În cazul în care nu se va accepta mutarea echipamentului de cântărire prin avizul MCC la fazele viitoare de proiectare, Beneficiarul va supune altei proceduri lucrările de întreținere la acest corp de clădire.

PEROANE

Arhitectură:

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 2 și vor fi acoperite fiecare din ele cu copertine.

Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime $L=82\text{m}$, lățime $l=5\text{m}$, copertină în lungime $L=50\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Peronul 2 : lungime $L=250\text{m}$, lățime $l=4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$.

La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de 1,5m și treceri la nivel între linii.

Cotele finite ale peroanelor sunt: $H=+0.55\text{m}$.

La copertinele peroanelor se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structura:

Propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice si table sudate, avand fundatii izolate din beton armat.

ALTE PRECIZĂRI

Conform studiului istoric, în incinta acestei gări (în ansamblul liniilor CFR) se află elemente de patrimoniu CFR din prima fază de apariție a acestei gări; precizări generale:

- sunt identificate în incinta gării instalații de aprovizionare cu apă a locomotivelor cu aburi ;
- sunt prezente în mai multe puncte din incinta analizată a gării CFR,
- dacă aceste elemente vor fi afectate de către lucrările de reabilitare/ refacere a căilor de rulare a trenurilor (șine) la fazele viitoare de proiecte, se va asigura relocarea acestora (desfacere, remontare, lucrări minimale de intervenție/ expoziție);
- gara în ansamblul să se propune a fi clasificată LMI la categoria B

Se dorește ca în final această gară din punct de vedere cultural (în ansamblul ei) să nu fie doar o gară de călători, să devină un punct de atracție cultural și să fie pusă în valoare (reintrodusă în circuitul social al județului, sistemului de transport feroviar, în circuitul turistic cultural național) și să devină un exemplu bun de gară păstrată în funcțiune și reintrodusă în circuitul turistic și cultural actual (patrimoniu industrial de bună calitate).

Conform prezentului proiect în clădirea Magazie de mărfuri s-au prevăzut funcțiuni cu rol dublu:

- pentru creșterea atractivității traseului de cale ferată;
- spațiu expozițional pentru elementele ale CFR (echipamente foarte vechi actuale de exploatare a stațiilor și de mobilier vechi la a căror utilizare se renunță prin prezentul proiect).

S-a ales ca la această gară să se amenajeze spațiul multifuncțional și expozițional (în magazia de mărfuri) datorită importanței culturale din punct de vedere arhitectural-istoric cât și datorită existenței locale a unui vagon CFR vechi (placat cu lemn, cu mobilier vechi, cu colecție de lămpi cu gaz tip CFR).

Stația Voiteni **CLĂDIRE CĂLĂTORI**

Arhitectură

Se propune reabilitarea acestei clădiri și amenajarea acesteia ca și stație de călători.

Obiectivul principal urmărit în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației este cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări

eficientizarea energetică a Clădirii de călători existente. Se va realiza un sistem termoizolant la pardoseli, pereți și termoizolații la acoperiș, conform recomandărilor din auditul energetic.

Lucrările de reabilitare constau în recompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară nouă din aluminiu în spațiile pentru călători și personalul CF;
- cu tâmplărie interioară rezistentă la foc (conform normativelor în vigoare acolo unde este necesar);
- tâmplărie de exterior cu tâmplărie din aluminiu și geam termoizolant;
- ghișeul / cabina de vânzare a билетelor
 - tâmplăria interioară este din aluminiu, iar geamul ghișeului de bilete va fi prevăzut cu folie antiefracție; microfon și cutie de transfer integrată în geamul ghișeului;
 - ferestrele și ușile vor avea sticlă transparentă saun mată;
 - zonele tehnice vor avea ușile metalice proiectate după standarde specifice;

Se reface acoperișul în șarpantă cu țiglă ceramică.

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz. În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii, de vedere și îngrijirii copiilor mici.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- pictograme de informare, bănci pentru călători, recipienti colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipienti colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare).

Semnalistică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire și numele stației.

Acoperișul și învelitoarea existente se reabilitează (acoperiș tip șarpantă de lemn, învelitoare din țiglă ceramică).

Se reface sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (jgheaburi și burlane).

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpanetele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Semnalistică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire.

Se propun prin proiect:

- CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ “C” - Construcții de importanță normală.
- CLASA DE IMPORTANȚĂ ESTE III.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 363/451

- Grad de rezistență la foc: II.

Descriere funcțională propusă:

Parter: sala de așteptare, grup sanitar F, grup sanitar B, grup sanitar pers. dizabilitati, caserie, G.S. angajați, VD-SEC hol, arhiva, depozitare, TGD, hol, camera, baie, camera, camera CT, hol, arhiva, birou IDM.

Podul va asigura funcțiunea actuala tehnică de pod.

Structură:

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere placă pardoseala. Se va reface placa pardoseală, inclusiv straturile de sub ea și anume: compactarea bazei săpăturii, strat de rupere de capilaritate de 30cm, polistiren extrudat 10cm, folie impermeabilă P.V.C, placa de b.a, șapa de egalizare, adeziv, pardoseală rece / caldă). Se vor lua măsuri de eliminare a apelor (infiltrațiilor).
- Refacere șarpantă lemn. Șarpanta de lemn se va reface integral (popi, pane, clești, contrafise, căpriori, astereală, țiglă).
- Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereți perimetrali). Cămășuirea va fi de minim 10cm grosime.
- Repararea fisurilor existente din peretii de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

GRUP SANITAR

Se propune demolarea acesteia.

În clădirea de călători reabilitată se asigură grupurile sanitare necesare (călători și personal).

CABINĂ ACARI NR. 1

Nu se prevăd lucrări prin proiect.

CANTON 32 A SI B

Nu s-au prevăzut lucrări.

Precizări de arhitectură

În studiul istoric sunt menționate instalații de aprovizionare cu apă a locomotivelor cu abur (instalații din fier/ oțel). La fazele viitoare de proiectare dacă acestea nu pot fi menținute pe poziția actuală/ in situ, este permisă depozitarea acestora și integrarea într-un posibil concept muzeal viitor.

PEROANE

Arhitectură

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 3 și vor fi acoperite fiecare din ele cu copertine.

Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime L=203m, lățime l=3,4m, copertină în lungime L= 100 m și lățime l=2,8m; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Peronul 2 : lungime L=300m, lățime l=3,4m, copertină în lungime L= 100 m și lățime l=2,8m.

La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de 1,5m și treceri la nivel între linii.

Cotele finite ale peroanelor sunt: H=+0.55m.

Peronul 3 : lungime $L=300\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$.
La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.

La copertinele peroanelor se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structură

Propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice si table sudate, avand fundatii izolate din beton armat.

CLĂDIRE NOUĂ - PUNCT DE COMANDĂ VOITENI

Este o clădire nou propusă ce va adăposti exclusiv funcțiunile tehnice necesare bunei funcționări/ exploatarei și urmăririi a traficului pe traseul Timișoara – Reșița și Timișoara – Stamora Moravița.

Regim de înălțime nou propus: P+1E și acoperiș în șarpantă de lemn cu învelitoare din țiglă ceramică.

$Sc = 245.18\text{ mp}$ și $S\text{ desfășurată} = 490.5\text{ mp}$.

Funcțiuni asigurate:

La Parter – hol de acces, Centrală termică, TGD, Formație VD-SEC, formație SCB , Atelier SCB, Magazie SCB, Magazie VD-SEC, Dormitor cu chinetă, grup sanitar femei;

La Etaj – casa scării, sală de echipamente, sală de echipamente 2, centru de comandă, Formație TC – birou, atelier TC, magazie TC, Dormitor cu chinetă, Vestiar emei, Vestiar bărbați, grup sanitar bărbați.

Lucrările vor urmări respectarea normelor în vigoare (pentru exploatarea în siguranță a căii ferate și eficiență energetic.). Se va realiza un sistem termoizolant la pardoseli, pereți (la exterior) și termoizolații la acoperiș, conform recomandărilor din auditul energetic. Se vor asigura toate sistemele și materialele hidroizolante necesare.

Lucrările constau în comaprtimentări interioare (zidărie plină și placaje în sistem uscat/ gips-carton pe structură metalică), finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut; unde este necesar se asigură vopsitoriile lavabile pe tencuieli din mortar, tavane suspendate casetate/ plăci pe structură metalică ușoară. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară din aluminiu;
- cu tâmplărie interioară rezistentă la foc (conform normativelor în vigoare acolo unde este necesar);

- tâmplărie de exterior cu tâmplărie din aluminiu și geam termoizolant (R: 0,77MpxK/W; Umax= 1,3W/MpxK).

Fațadele vor finisate cu tencuială decorativă de exterior și termosistem.

Acoperișul este rezolvat în șarpantă din lemn cu țiglă ceramică.

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor,

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chicineta, bancuri de lucru (mobiliierul necesar funcționării).

Acoperiș tip șarpantă din lemn, învelitoare din țiglă ceramică.

Se asigură sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (jgheaburi și burlane).

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpantele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Semnalistică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire.

Clădirea nou propusă nu are restricții din punct de vedere cultural-istoric.

Se propun prin proiect:

- CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ “C” - Construcții de importanță normală.
- CLASA DE IMPORTANȚĂ ESTE III.
- Grad de rezistență la foc: II.

Clădirea container se va amplasa pe terenul Beneficiarului, cât mai aproape de clădirea stației, nu mai departe de 100m. Va avea fundație din beton armat, cu suprastructură metalică. Pereții exteriori vor fi din panouri sandwich cu îmbinări ascunse. Pereții interiori și tavanele vor fi alcătuiți din gips carton rezistent la foc minim 120min. Acoperișul se va încadra în arhitectura locală sau a stației de cale ferată. Structura acoperișului va fi metalică sau lemn tratat împotriva intemperiilor. Acoperișul va fi prevăzut cu astereală, folie anticondens și jgheaburi de colectare și evacuare a apei de ploaie.

Containerul va conține un minim de mobilier, mese, scaune pentru intervenții, măsurători, teste și dulapuri pentru manuale și scule.

Vor fi prevăzute camere de tragere la intrarea cablurilor în clădirea container și paturi de cabluri în interior.

Containerele vor fi dotate cu aer condiționat (funcționare în regim de încălzire/răcire), instalații de securitate (control acces, supraveghere video) și instalații de detectare și stingere a incendiilor cu gaze inerte. Vor fi prevăzute corpuri de iluminat tip LED. Iluminatul de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului va fi realizat cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu redresor și acumulator încorporat pentru o autonomie de funcționare de 3 ore. Containerul va fi

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 366/451

dotat cu o instalație de protecție împotriva trăsnetului cu dispozitiv cu amorsare electronică de tip PDA montat pe o tijă metalică. Priza de pământ va fi realizată cu o centură în exteriorul containerului.

Containerul va fi dotat cu grup electrogen.

Clădirea container CE va fi prevăzută cu instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendii, conform Normativului: 118/3-2015-Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a și cu Instalații de stingere gaze inerte.

Notă: Clădirea container CE va fi montată în fiecare stație aferentă tronsonului studiat.

Structură

Descrierea structurii Punct de comandă

Structura este de tip cadre stâlpi și grinzi din beton armat, stâlpi 55x55cm, grinzi 30x55cm. Planșee din beton armat de 13cm grosime.

Fundarea va fi directă prin grinzi de fundare pe ambele direcții tip „T” întors continue (talpă și grindă). Structura a fost conformată conform normativ **P100/1-2013 Cod de proiectare seismică**.

Container CE – Descriere structurală

Structura din profile cadru monobloc, confecționate din tablă zincată profilată la rece, grunduite și vopsite pentru o bună rezistență la coroziune. Pereții pot fi realizați din panouri sandwich cu spumă poliuretanică. Tavanul este realizat din tablă zincată lisă, grinzi lemn și melaminate tip PAL.

Fundația este realizată din placă din beton armat și grinzi de fundare. Se va realiza un strat de beton de egalizare sub betonul armat, apoi se va dispune armatura.

Împrejmuirea pentru container CE se va realiza din europrofile laminate (țevi) la distanță interax de cca. 2.0m și gard din plasa bordurată. Fundația împrejuririi va fi de tip grindă de fundare din beton armat care are rol și de soclu pentru stâlpii metalici.

CLĂDIRE SUBSTAȚIE DE TRACȚIUNE (clădire nouă)

Lucrările de construcții civile ce urmează a fi executate în substația de tracțiune se referă la următoarele:

- Fundații beton armat (pentru stâlpi, cadre, dulap fider și container)

Pentru fundațiile stâlpilor s-a ales soluția de fundare directă, cu fundații izolate sau comune tip bloc din beton armat. Pentru fundațiile cadrelor s-a ales soluția de fundare directă, cu fundații izolate sau grinzi continue de fundare tip "T" din beton armat. Sub fundații se va realiza un strat de beton de egalizare. Înainte de turnarea betonului se realizează carcasa de armătură, apoi se vor monta buloanele de ancoraj pentru stâlpi. Fundația dulap fider de retur este o construcție tip cuvă din beton armat monolit, la care un perete comunică cu un canal de cabluri și pe ai cărei pereți reazemă și se fixează dulapul fider de retur. Containerul va fi amplasat pe o fundație tip radier, din beton slab armat, sub care se așterne un strat din nisip sau balast. Pe margini, la colțuri, central și în principal în zonele de ancorare, placa este prevăzută cu fundații izolate tip puțuri din beton armat. Totodată, la margini, în direcția de unde se racordează containerul la energie și la instalațiile pe care le deservește, sunt prevăzute canale din beton armat.

- Stâlpi și cadre

Stâlpii pentru echipamentele primare și structurile suport (stâlpi+cadre) vor fi metalice și vor fi protejate anticoroziv prin procedee de zincare.

- Canale cabluri

Canalele se realizează din îmbinarea elementelor prefabricate din beton armat. Canalele sunt acoperite cu placă prefabricată din beton armat. Elementele prefabricate ce compun canalele se așează pe un strat de beton de egalizare, iar rosturile dintre elementele prefabricate sunt tratate, cu mortar de ciment M100-T. Pentru scurgerea și evacuarea apelor din infiltrații și meteorice, canalele sunt prevăzute cu beton de pantă la interior, pentru dirijarea apelor în lung, către căminul de colectare. Pe pereții interiori ai canalelor de cabluri sunt prevăzuți suporti metalici fixați în pereți, pentru susținerea cablurilor în canal. La intersecția canalelor de cabluri cu aleile sau drumurile din substația de tracțiune, pentru colectarea apelor meteorice, se realizează rigole carosabile.

Cuve transformator și separator de ulei

Fundația transformatorului de putere este compusă din:

- a. Cuvă centrală din beton armat monolit, pe ai cărei pereți longitudinali sunt fixate căile (șinele) de rulare, pentru calarea și fixarea transformatorului;
- b. Lateral cuvei transformatorului și la un capăt sunt executate cuve – platforme din beton armat, iar radierul este prevăzut cu pante către cuva transformatorului;
- c. Cuva transformatorului este racordată la partea inferioară la separatorul de ulei, iar la partea superioară se montează un grătar metalic;
- d. Radierul cuvei și ale platformelor, cât și pereții acestora, sunt hidroizolate cu materiale rezistente la hidrocarburi.
- e. Deasupra grătarului metalic, cât și a platformelor laterale, se va așeza piatră spartă.

Împrejmuire Substația

va fi împrejmuită cu gard din panouri de beton prefabricat, cu stâlpi și fundații din beton armat și cu porți metalice pentru acces persoane și acces auto. Pentru asigurarea condițiilor de siguranță în funcționarea fără personal de exploatare, gardul cu înălțimea minimă de 2 m va fi supraînălțat cu trei rânduri de sârmă ghimpată la partea superioară.

Drumuri de acces

Pentru facilitarea accesului pietonal și auto în incinta substației de tracțiune sunt realizate drumuri de acces. Întreaga suprafață a substației va fi acoperită cu un strat de piatră spartă de 20 cm grosime, cu excepția zonelor unde sunt executate fundațiile și platformele de susținere ale utilajelor, cât și canalele de cabluri.

Evacuarea apei meteorice

Evacuarea apei meteorice: de pe platformele cuvei transformatoarelor apele se deversează în cuvă și după aceea într-un separator de hidrocarburi. Apele meteorice din incinta substației vor fi preluate de căminele de vizitare. Din căminele de vizitare apele vor fi deversate într-un cămin de pompare și din acesta apa va fi pompată în emisarul aflat în apropiere.

Deta Hm.**CLĂDIRE CĂLĂTORI****Arhitectură**

Obiective principale urmărite în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației sunt

- cel de aducere a acestora la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii de călători existente dar păstrând principiile restaurării (se pot face intervenții de îmbunătățire a calităților termice prin introducerea unei foi de geam termoizolant pe interior precum și garnituri de cauciuc cu rol termoizolant în falțuri frezate în toc). Se va realiza un sistem termoizolant la acoperiș (la pod), conform recomandărilor din auditul energetic și a studiului istoric;
- intervenții de reabilitare în spiritul restaurării
 - repararea zonelor afectate (pereți, pardoseli, tavane) de infiltrațiile provenite de la nivelul acoperișului și din sol cu materiale adecvate în spiritul restaurării;
 - compartimentările noi interioare vor fi realizate din gips – carton pe structură metalică ușoară (în funcție de caz – gips carton rezistent la umiditate, rezistent la foc etc);
 - materiale similare celor existente și compatibile cu materialele vechi păstrate;
 - se prevăd tavane suspendate de tip ușor (casete/ plăci, pe structură metalică);
 - eliminarea elementelor parazitare (tâmplăriilor parazitare, polistiren, tâmplării din PVC, tubulaturi etc) și refacerea acestora cu tâmplării din lemn similare celor existente și cu alte elemente considerate oportune în zonele identificate ca fiind acum rezolvate cu elemente parazitare.

Lucrările de reabilitare constau în lucrări de întreținere a subsolului, reacompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat:

- tâmplărie interioară se reabilitează în spiritul restaurării cea existentă din lemn; tâmplăriile parazitare (din PVC, metal etc) se înlocuiesc cu tâmplării din lemn; acolo unde sunt necesare de asigurat tâmplării noi rezistente la foc acestea se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- tâmplăria de exterior existentă din lemn se reabilitează în spiritul restaurării și totodată se fac intervenții de creștere a performanțelor energetice (intervenții permise de studiul istoric și recomandate de auditul energetic) $R > 0,5 \text{ MpxK/W}$; tâmplăriile exterioare noi propuse în spiritul restaurării vor fi din lemn și vor respecta geometria celor originale / vechi, dar vor avea calități termice noi ($R > 0,5 \text{ MpxK/W}$);
- ghișeul / cabina de vânzare a biletelor
 - tâmplăria interioară este din aluminiu, iar geamul ghișeului de bilete va fi prevăzut cu folie antiefracție; microfon și cutie de transfer integrată în geamul ghișeului;
 - tâmplăria interioară suplimentară din aluminiu cu geam prevăzut cu folie antiefracție va fi conformată în interiorul casieriei, în așa fel încât să nu distrugă ansamblul ghișeului original existent, iar geamul ghișeului de bilete existent (original) va fi restaurat/ reabilitat și va fi prevăzut cu folie antiefracție;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 369/451

se vor integra microfon și cutie de transfer în geamul ghișeului (dar păstrând geometria inițială a ghișeului original, aflat în stare bună);

- ferestrele și ușile vor avea sticlă transparentă sau mată;
- zonele tehnice vor avea ușile metalice proiectate după standarde specifice;

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz. În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii, de vedere și îngrijirii copiilor mici.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- pictograme de informare, bănci pentru călători, recipienți colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipienți colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare). Acolo unde se păstrează pardoseala originală (sală de așteptare, mozaic vechi, marmură) se vor prevedea elemente nedistructive pe pardoselă pentru ghidarea persoanelor cu probleme de vedere (pardoseli tactile fixate cu adeziv/ cauciucate, conform avizelor MCC și conform normativelor în vigoare pentru persoanele cu dizabilități de vedere);

Acoperișul și învelitoarea existente se reabilitează (acoperiș tip șarpantă de lemn, învelitoare din țiglă ceramică).

Se reface sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (jgheaburi și burlane).

Fațade – se va reveni la imaginea inițială veche, istorică a clădirii, ferestrele se vor restaura .

Nu se vor face termoizolări.

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpanetele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Semnalistică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, numele stației.

Se reface sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (jgheaburi și burlane).

- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea propusă pentru clasarea pe lista LMI;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Se propun prin proiect:

- CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ “C” - Construcții de importanță normală.
- CLASA DE IMPORTANȚĂ ESTE III.
- Grad de rezistență la foc: III

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 370/451

Descriere funcțională propusă:

Subsol tehnic (este subsol tehnic și se păstrează);

Parter: hol intrare și zona de așteptare, casierie, jandarmerie, grup sanitar dizabilitati, grup sanitar f, hol, grup sanitar b, hol intrare, hol, camera CT, camera TGD, birou I.D.M., casa scarii spre pod și spre subsol, hol, VD-SEC, vestiar, baie,

Etaj 1 și Pod - Camera, hol, pod

Podul va asigura funcțiunea actuala tehnică de pod.

Structură

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere șarpantă lemn. Șarpanta de lemn se va reface integral (popi, pane, clești, contrafise, căpriori, astereală, țiglă).
- Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe ambele fețe (pereți interiori) sau pe o față (pereti perimetrali). Camșuirea va fi de minim 10cm grosime.
- Repararea fisurilor existente din peretii de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

CABINA ACARI 1 SI 2

Arhitectură

Deoarece funcțiunea nu mai este necesară de asigurat, construcția este una veche, prin studiul istoric nu sunt prevăzute constrângeri, se propune demolarea acestor corpuri.

Structură

Se propun pentru demolare ambele.

TURN DE APĂ

Arhitectură:

Prin proiect este prevăzut doar panou de identificare a acestui corp de clădire în ansamblul gării, alte lucrări nu sunt prevăzute la acest corp de clădire.

A fost analizat pentru această fază din punct de vedere istoric și arhitectural. La fazele viitoare de proiectare va face parte dintr-un alt proiect conform considerentelor Beneficiarului (având în vedere importanța evidențiată de studiul istoric el poate fi supus unui program special tip școală de restaurare pe elemente speciale de patrimoniu industrial și ulterior după restaurare, va putea fi reintrodus într-un circuit cultural).

Precizări de arhitectură

Studiul istoric mai menționează

- o rampă și platformă de încărcare - descărcare marfă este acoperită cu dale din piatră de talie ce îi conferă valoare; se recomandă păstrarea in situ la fazele viitoare de proiectare;
- Instalații de aprovizionare cu apă a locomotivelor cu abur (amplasate în zona gării).

Pentru instalațiile de aprovizionare cu apă a locomotivelor cu abur, acestea trebuiesc fie menținute in situ fie este permisă relocarea lor într-un posibil concept muzeal viitor (sunt considerate valoroase și pot fi propuse pe lista LMI categoria B). Se va asigura prin proiect mutarea acestora dacă la fazele viitoare de proiectare acestea nu pot fi menținute pe poziție.

PEROANE

Arhitectură

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 2 și doar peronul nr.2 va fi acoperit cu copertină.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 371/451

Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime $L=150\text{m}$, lățime $l=4\text{m}$, nu va fi acoperit; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Peronul 2 : lungime $L=150\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=100\text{ m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$. La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.

Cotele finite ale peroanelor sunt: $H=+0.55\text{m}$.

La copertina peronului 2 se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structură

Propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice si table sudate, avand fundatii izolate din beton armat.

Denta H.

Arhitectură:

La această haltă nu se reabilitează vreo clădire.

PEROANE

Arhitectură

Peronul nou proiectat va fi unul singur și vor fi acoperit cu o copertină.

Peronul 1: lungime $L=100\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L=50\text{ m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; cota finită a acestui peron este $H=+0.38\text{m}$ si se va racorda cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structură

Propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice și table sudate, având fundații izolate din beton armat.

Stația Stamora Moravița

MAGAZIA DE MARFURI

Arhitectură

Studiul istoric recomandă punerea în siguranță .

La fazele viitoare de proiectare va face parte dintr-un alt proiect conform considerentelor Beneficiarului.

Prin prezentul proiect s-a prevăzut semnalistică de identificare a construcției.

Structură

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Șarpanta de lemn se va reface integral. Se va realiza o șarpantă nouă (popi, pane, clești, contrafise, căpriori, astereală, țigla).
- Se vor realiza centuri/grinzi perimetrale, pe pereții de contur pentru a asigura conlucrarea spațială a structurii. Lățimea centurilor va fi grosimea pereților, iar înălțimea minim 30cm (aproximativ 4 asize). Centurile perimetrale vor conlucra cu cămășuilele pereților.
- Cămășuirea tuturor pereților. Se va realiza consolidarea prin cămășuirea pereților pe o față (cei de pe contur) și pe ambele fețe (cei interiori). Grosimea cămășuilelor va fi de minim 10cm.

REMIZA DE LOCOMOTIVE

Arhitectură

Deoarece valoarea din punct de vedere cultural este mică (conform studiului istoric, valoarea memorial –simbolică este nulă), din punct de vedere funcțional nu mai este utilizată, iar din punct de vedere tehnic este în stare avansată de degradare cu risc de prăbușire, se propune demolarea. La viitoarea fază de proiectare se va solicita avizul MCC pentru demolarea acestui corp.

Structură

Se propune demolarea.

CLĂDIRE CĂLĂTORI

Arhitectură

Prin studiul istoric se recomandă la fațade repararea și reabilitarea clădirii gării de călători acolo unde este necesar; nu se recomandă termoizolarea acesteia pentru că se va pierde din coerența arhitecturală și volumetrică. S-au prevăzut lucrări de reabilitare a fațadelor, refacerea acoperișului în terasă necirculabilă, refacerea sistemelor de scurgere a apelor pluviale, realizarea amenajărilor interioare la parter (birou IDM, hol principal de acces public, amenajare grupuri sanitare public, arhivă, casierie, VD- SEC, hol, CT, cameră TGD; se refac finisajele și tâmplăriile de la aceste spații).

Obiective principale urmărite în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației sunt

- cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii. Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii de călători existente.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 373/451

Se va realiza un sistem termoizolant și hidroizolant nou la terasele necirculabile (inclusiv confecții metalice, accesorii, sifoane, parafrunzare glafuri etc); sistem termoizolant la planșeele parterului (conform recomandărilor din auditul energetic și a studiului istoric);

- intervenții de reabilitare în spiritul restaurării
 - repararea și amenajarea finisajelor (pardoseli, pereți, tavane) și plăcile de BA ale pardoselilor de la parter local;
 - se prevăd tavane suspendate de tip ușor (casete/ plăci, pe structură metalică);
 - eliminarea elementelor parazitare (tâmplăriilor parazitare, polistiren, tâmplării din PVC, tubulaturi etc) .

Lucrările de reabilitare constau și în lucrări de recompartimentări interioare, înlocuirea finisajelor exterioare și interioare, în funcție de destinația încăperilor, cu materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut. Toată tâmplăria interioară și exterioară necesară de asigurat în zonele la care se intervine:

- se înlocuiesc cu tâmplării afectate de lucrări; acolo unde sunt necesare de asigurat tâmplării noi rezistente la foc acestea se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirea existentă;
- tâmplăria de exterior existentă din lemn/ metal/ Al se înlocuiește conform recomandărilor din auditul energetic;
- ghișeul / cabina de vânzare a biletelor
 - tâmplăria interioară este prevăzută din aluminiu, iar geamul ghișeului de bilete va fi prevăzută cu folie antiefracție; microfon și cutie de transfer integrată în geamul ghișeului;
 - ferestrele și ușile vor avea sticlă transparentă sau mată;
 - zonele tehnice vor avea ușile metalice proiectate după standarde specifice.

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor, accesul în stație și a facilităților pentru persoanele cu deficiențe fizice, de vedere și de auz. În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii, de vedere și îngrijirii copiilor mici.

Se vor asigura dotări :

- în spațiile publice- pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, jardiniere, mobilier în alte spații analizate; se asigură panou pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, denumirea stației;
- în alte spații (față de cele publice) – pictograme de informare, recipiente colectare selectivă a deșeurilor, birouri cu scaune, dulapuri și fișete, paturi, chichinetă, bancuri de lucru (mobilierul necesar funcționării).

Se va asigura la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilități (suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare). Acolo unde se păstrează pardoseala originală – mosaic, se vor prevedea elemente nedistructive pe pardoselă pentru ghidarea persoanelor cu probleme de vedere (pardoseli tactile fixate cu adeziv/ cauciucate sau din inox fixate cu șuruburi, conform avizelor MCC și conform normativelor în vigoare pentru persoanele cu dizabilități de vedere);

Acoperișul și învelitoarea existente se reabilitează.

Se reface sistemul de colectare a apelor pluviale similar existent (jgheaburi și burlane. Sifoane și parafrunzare).

Fațade – se va reveni la imaginea inițială cu cărămidă aparentă. Se va completa cu cărămidă tip Bratcă acolo unde acum nu mai este. Zonele insalubre la momentul execuției vor fi șie ele desfăcute și înlocuite la placajele tip Bratcă; Nu se vor face termoizolații la fațade. Se vor asigura hidroizolarea zonei soclurilor și tencuieli colorate la zona scurșurilor.

Din punct de vedere al protecției la foc:

- trecerile între acoperiș și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate;
- Sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Semnalistică – se asigură panouri pe clădire pentru identificarea corpului de clădire, numele stației.

Se propun prin proiect:

- CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ “C” - Construcții de importanță normală.
- CLASA DE IMPORTANȚĂ ESTE III.
- Grad de rezistență la foc: III.

Descriere funcțională propusă:

Parter - birou, vestiar, baie, vestiar, casa scară, chichineta/bucatarie, baie, sala protocol, hol, hol, grup sanitar f, grup sanitar b, grup sanitar dizabilitați, grup sanitar angajați, poliție frontieră, poliție frontieră, poliție frontieră, hol, centrala termică, camera tgđ, hol, vd-sec, caserie, VD-SEC, sala așteptare, birou, birou șef stație, hol, hol, grup sanitar angajați, birou IDM, poliția TF, poliția TF.

Etaj 1- la etajul 1 al clădirii de călători nu se prevăd intervenții arhitecturale la interiorul clădirii; se păstrează funcțiunile existente.

Structură

Descrierea lucrărilor de intervenție propuse

- Refacere structură acoperiș. Șarpanta de lemn se va reface integral. Se va realiza o șarpantă nouă (popi, pane, clești, contrafise, căpriori, astereală, țiglă);
- Refacere burlane scurgeri.

CLĂDIRE CONTROL VAMAL

Nu sunt prevăzute lucrări. Clădirea nu a făcut parte din prezentul proiect.

GRUP SANITAR

Se propune demolarea (funcțiunea de grup sanitar destinat publicului călători se asigură în incinta reamenajată a gării).

TURNURI DE APĂ

Se propune demolarea (sunt de factură nouă echipamentele).

Precizări de arhitectură

Studiul istoric mai menționează:

- rampă și platformă de încărcare-descărcare marfă (corp 2 studiu istoric); este poziționat în fața magaziei de marfă; prin studiul istoric se propune păstrare acesteia dar nu are valoare culturală sau istorică; prin prezentul proiect nu s-au prevăzut lucrări;
- cântar (corp 4) ; corp tipizat dar cu detalii mai deosebite, care păstrează sistemele de cântărire/ cântarul, podeaua; se recomandă prin studiul istoric lucrări de reabilitare și păstrarea acestui corp și a echipamentelor; nu este permisă demolarea;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 375/451

Prin prezentul proiect nu s-au prevăzut lucrări. Beneficiarul va stabili intervențiile prin alt proiect separat la acest corp (lucrări de reabilitare și întreținere periodice din fonduri proprii etc);
-Instalații de aprovizionare cu apă a locomotivelor cu abur (amplasate în zona gării – corp 6).
Pentru instalațiile de aprovizionare cu apă a locomotivelor cu abur, acestea trebuie să fie menținute în situ fie este permisă relocarea lor într-un posibil concept muzeal viitor (sunt considerate valoroase și pot fi propuse pe lista LMI categoria B). Se va asigura prin proiect mutarea acestora dacă la fazele viitoare de proiectare acestea nu pot fi menținute pe poziție.

PEROANE

Arhitectură

Peroanele nou proiectate vor fi în număr de 3 și vor fi acoperite fiecare din ele cu copertine.
Peronul 1 (dinspre clădirea gării): lungime $L=100\text{m}$, lățime $l=4\text{m}$, copertină în lungime $L= 50\text{ m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$; cota finită a acestui peron se va racorda la fazele viitoare de proiectare cu terenul amenajat din fața gării prin rampe locale și trepte și va fi coordonat cu cotele pardoselilor interioare ale clădirii de călători cât și a altor construcții din apropierea acestuia.
Peronul 2 : lungime $L=250\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L= 100\text{ m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$.
La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.
Peronul : lungime $L=250\text{m}$, lățime $l=3,4\text{m}$, copertină în lungime $L= 100\text{ m}$ și lățime $l=2,8\text{m}$.
La ambele capete ale peronului sunt prevăzute rampe pietonale cu lățime minimă liberă de $1,5\text{m}$ și treceri la nivel între linii.
Cotele finite ale peroanelor sunt: $H=+0.55\text{m}$.

La copertinele peroanelor se vor asigura elementele necesare protecției la intemperii, colectării și dirijării apelor pluviale - hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane, accesorii, confecții metalice pentru susținerea traseelor de cabluri și a semnalisticii necesare etc (toate elementele și materialele necesare).

Se vor asigura elementele necesare:

- elemente de acces (rampe, scări);
- elemente de protecție (balustrade metalice, mâini curente);
- la nivelul pardoselii traseul pentru persoane cu dizabilitati (Suprafețe de avertizare tactilo – vizuală/ trasee de direcționare);
- dotări - pictograme de informare, bănci pentru călători, recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Structură

Se propunere demolare și refacere.

Se vor prevedea copertine metalice realizate din europrofile metalice si table sudate, avand fundatii izolate din beton armat.

INSTALAȚII COMPLEXE

INSTALAȚII ELECTRICE

ASPECTE CU CARACTER GENERAL

Instalatia de alimentare cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a statilor va fi realizata din sistemul energetic natioanal printr-un bransament nou, dimensionat in concordanta cu noii consumatori. Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. Se va realiza bransament pe JT (contorizare pe JT). De la tabloul electric de joasă tensiune aferent postului de transformare se va alimenta tabloul electric general al clădirii de calatori – TEG.

Din tabloul TEG se vor alimenta toti consumatorii nou proiectati, precum si cei existenti.

Alimentarea din sursa de baza pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu se va face din fata intreruptorului general al TEG, conform reglementarilor normativelor in vigoare.

Pentru consumatorii vitali tehnologici va fi prevazut un grup electrogen in container-ul pentru echipamente de telecomunicatii si semnalizari dimensionat pentru alimentarea echipamentelor de din container, echipamentele din clădirea statiei pentru ticketing si 0,25% din iluminatul persoanelor si copertinelor

Grupul electogen va fi dimensionat pentru a prelua integral consumatorii, tinand cont de curentul de pornire al motoarelor.

Consumatori vitali tehnologici:

- Instalatii tehnologice de semnalizari
- Instalatii tehnologice de telecomunicatii
- Instalatii tehnologice IDM
- Instalatii de supraveghere video, control acces, efracție, adresare publica
- Instalatii de ticketing
- 25% din iluminatul persoanelor si copertinelor

Se vor trata toate cladirile din incinta nou construite, sau reabilitate, conform specificatiilor proiectului de arhitectura.

Alimentarea tuturor cladirilor din incinta se va realiza din tabloul general al statiei de calatori, conform schemelor bloc de alimentare cu energie electrica atasate.

In cazul haltelor unde singurul consumator este sistemul de iluminat exterior aferent persoanelor, bransamentul se va conecta direct la tabloul de iluminat exterior, conform schemelor bloc de alimentare cu energie electrica atasate.

Instalatii electrice de iluminat persoane

iluminatul persoanelor se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED cu o putere de aproximativ 70W, amplasate pe stalpi metalici cu inaltimea $h = 6m$. Distanța dintre stalpii de iluminat va fi de aproximativ 10m. Nivelul de iluminare al persoanelor va fi de minim 15 lx.

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 377/451

Alimentarea cu energie electrica a stalpilor de iluminat se va realiza dintr-un tablou electric pentru iluminat exterior amplasat in cladirea statiei. Tabloul de iluminat exterior va fi alimentat din tabloul general al statiei TEG. Circuitele pentru iluminatul peroanelor se vor realiza cu cabluri de cupru pozate ingropat in pamant, in tuburi de protectie din polietilena de inalta densitate tip PEHD.

La capatul peroanelor se va realiza cate o priza de pamant cu electrozi orizontali din platbanda OL-Zn 40x4 mm pozata ingropat pe traseul cablului de alimentare si electrozi verticali de tip teava OL-Zn cu diametrul $D = 2 \frac{1}{2}$ " si lungimea de 3m. Toti stalpii metalici pentru iluminat se vor lega la priza de pamant.

Pentru **iluminatul copertinelor** se vor utiliza cu corpuri de iluminat etanse echipate cu leduri pentru functionare la temperaturu extreme (-30°C - $+75^{\circ}\text{C}$), care vor asigura un nivel de iluminare de 50 lx. Circuitele de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru nearmate pozate pe copertina, protejate in teava din otel. Alimentarea iluminatului copertinelor se va realiza din tabloul electric pentru iluminat exterior.

O parte (25%) din iluminatul aferent peroanelor si copertinelor se va alimenta din tabloul de consumatori vitali (sustinut de generator si sistemul de electrificare – acolo unde este cazul).

Comanda iluminatului pentru peroane si copertine se va realiza automat pe baza unor senzori crepusculari.

Instalatii electrice pentru incalzirea macazurilor

Se va asigura alimentarea cu energie electrica a incalzitoarelor de macaz prevazute pentru toate schimbatoarele de cale. Comanda si controlul alimentarii incalzitoarelor de macaz se va realiza automat pe baza senzorilor aferenti instalatiei de incalzire.

Pentru statiile electrificate, alimentarea incalzitoarelor de macaz se va realiza din sistem de electroalimentare prin intermediul unor transformatoare coboratoare locale. Transformatoarele prevazute vor fi dimensionate pentru functionare la maxim 80% din capacitatea nominala.

Pentru restul statiilor (neelectrificate), alimentarea incalzitoarelor de macaz se va realiza din tabloul electric general al statiilor.

Toate incalzitoarele de macaz vor fi alimentate prin intermediul unui transformator de separatie local.

Cablurile electrice folosite pentru distributia si alimentarea instalatiilor de incalzire macazuri vor fi cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru legarea la pamant a incalzitoarelor de macaz se va realiza cate o priza de pamant in zona tablourilor de distributie pentru macazuri, la care se vor conecta toate tablourilor locale si transformatoarele de separatie. Se vor realiza mai multe prize de pamant astfel incat cel mai indepartat echipament de priza de pamant nu va depasi 200m.

Solutia pentru iluminarea zonelor macazurilor consta in montarea de stalpi metalici avand inaltimea $H=10\text{m}$, pe care se afla montate corpuri de iluminat cu leduri. Solutia adoptata

indeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de min 10 lx la nivelul sinei. La baza fiecărui stâlp de iluminat se montează o cutie de distribuție echipată cu aparate de protecție a legăturilor electrice pozate pe stâlp spre corpul de iluminat. Alimentarea iluminatului de macaz se va realiza din tablourile locale de distribuție aferente instalației de încălzire macazuri cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip. Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la prizele de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prizele de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda de aprindere/stingere se va realiza automat pe baza senzorilor crepusculari locali.

Instalații treceri la nivel auto în afara stației

Echipamentele electrice aferente trecerilor la nivel, inclusiv iluminatul local, se vor alimenta din stația adiacentă prin sistemul SCB de alimentare a semnalisticii pentru trecerile la nivel.

Toate trecerile la nivel, atât cele prevăzute cu bariere cât și cele fără, vor fi prevăzute cu sistem de iluminat realizat cu stalpi metalici, cu înălțimea de 10m, corpuri de iluminat cu sursă LED, panouri fotovoltaice și acumulatori montați îngropat în pământ în cutie etanșă IP67. Sistemul de panouri fotovoltaice este prevăzut pentru economia de energie, iar acumulatorii vor fi dimensionați pentru acumularea energiei medii ce poate fi produsă de panou într-o zi de vară. Pentru situațiile în care energia fotovoltaică acumulată de-a lungul zilei (zile înnoirate sau iarnă), nu este suficientă pentru susținerea sistemului pe întreaga perioadă de noapte (întineric) se asigură alimentarea normală conform paragrafului anterior. Soluția adoptată va îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de min 20 lx la nivelul linei în zona trecerii la nivel.

Cablurile electrice între stâlpi vor fi cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

Comanda iluminatului se face automat prin intermediul unei fotocelule electrice.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 379/451

La priza de pământ care se va realiza se vor lega tabloul electric, carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, alte instalații subterane care se găsesc în zona de influență a prizei de pământ și orice parte metalică ce poate fi pusă accidental sub tensiune. Priza de pământ va avea valoarea rezistenței de dispersie $R_d < 4 \text{ ohm}$.

Iluminat treceri la nivel auto din stație

Pentru iluminatul trecerilor la nivel auto, din interiorul stațiilor, se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 10,00 m. Cablurile electrice între stâlpi vor fi cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul stațiilor se face din instalația de iluminat exterior din zona macazurilor cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Instalații electrice interioare aferente clădirilor din incinta stației:

Instalația electrică de iluminat și prize

Instalația electrică de iluminat interior va fi dimensionată conform cerințelor tehnice de calitate stabilite în funcție de destinația spațiilor deservite, a prevederilor normativelor specifice, dar și al cerințelor impuse de beneficiar și arhitect.

Nivelele de iluminare vor fi stabilite pe baza cerințelor uzuale aplicabile, în coordonare cu normele și standardele de iluminat în vigoare: NP 061/2002, NP 062/2002, SR EN 12464 și SR EN 1838.

Iluminatul normal va fi realizat cu corpuri de diverse tipuri și dimensiuni, în strânsă legătură cu destinația și specificul spațiilor iluminate, al domeniului de temperaturi de funcționare, precum și al finisajelor de arhitectură.

În interiorul clădirii se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu surse LED.

Pentru circuitele de iluminat normal vor fi prevăzute cabluri de energie, cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de $U_0/U=0.6/1 \text{ kV}$. Secțiunile cablurilor vor fi dimensionate corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gips carton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare este realizat cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu kit de urgență și acumulator incorporat ce asigură o autonomie de funcționare de 180 min. Circuitele instalației de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri tip N2XH. Corpurile de iluminat de securitate vor fi similare celor pentru iluminatul normal, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare și al hidranților interiori vor fi echipate cu surse LED, driver electronic și autocolant specific aplicat pe una sau două părți, realizat conform standardului ISO 3864.

Iluminatul de securitate va fi prevăzut conform normelor și standardelor în vigoare: I7/2011; NP061/2002, SR EN 1838 și ISO 3864. Obiectivul va fi prevăzut cu următoarele tipuri de iluminat de securitate:

- Iluminat de securitate pentru evacuare din clădire
- Iluminat de securitate pentru circulație și împotriva panicii (dupa caz)
- Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului și de intervenții în zonele de risc (dupa caz)
- Iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori (dupa caz)

Se vor prevedea prize monofazice și trifazice pentru toți consumatorii existenți și proiectați conform temei de proiectare. Circuitele de prize sunt separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat și respectiv 400 V c.a. trifazat pentru fisele industriale.

Se vor utiliza prize duble cu contact de protecție pentru birouri și prize simple cu contact și capac de protecție pentru spațiile tehnice.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de $U_0/U=0.6/1$ kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011. De asemenea, distanța între circuitele de prize și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 0,15 m (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înădări la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparat.

În camerele periculoase din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare, etc.) nu se vor monta doze de derivație, acestea fiind prevăzute a se monta în exteriorul încăperilor respective. Totodată, în încăperile cu mediu umed periculos vor fi prevăzute prize etanșe cu grad de protecție sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 în funcție de gradul de risc din încăpere.

Instalații electrice de forță

Instalațiile de forță cuprind alimentarea receptoarelor electrice prevăzute în temele de proiectare, cuprinzând în general:

- echipamente de incalzire
- echipamente de climatizare;
- pompe circulație agent termic;
- pompe de caldura
- echipamente electrice tehnologice

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 381/451

Din punct de vedere al soluției de alimentare, protecție și distribuție interioară pentru receptorii electrici proprii, instalația electrică va fi dezvoltată în sistem TN-S.

Pentru circuitele de forță se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de $U_0/U=0.6/1$ kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile **subcap. 5.2.4** și secțiunile minime din **anexa 5.32 din I7-2011** și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția electrică interioară, amplasarea tablourilor electrice, poziționarea ghenelor de cabluri, amplasarea traseelor de cabluri, alegerea materialelor și accesoriilor aferente instalațiilor electrice se va realiza în sensul eficientizării și diminuării spațiilor tehnice necesare, maximizarea integrării structurale a instalațiilor, eficientizarea spațiilor folosite, minimizarea costurilor de funcționare și a consumurilor de energie, precum și minimizarea costurilor de întreținere.

În mod particular pentru stația Vasiova (categ. B de importanță clasificată ca monument istoric) se va ține cont de posibilitate utilizării traseelor electrice existente, schimbând doar cablurile cât și realizarea a cât mai puțin goluri. Se va ține cont de necesitatea aprobării proiectului tehnic și a tuturor golurilor de instalații de către Ministerul Culturii.

Pentru stațiile cu locuri de parcare se vor prevedea stații de încărcare pentru autovehicule electrice pentru minim 30% din locurile de parcare. Se vor prevedea stații de încărcare electrică de 22kW prevăzute cu 2 cabluri de conectare (pentru 2 autovehicule) având posibilitatea de a furniza 22kW pe 1 punct sau maxim 11kW pe 2 puncte simultan. Alimentarea acestora se va realiza din tabloul general al stației de călători, iar unitățile vor fi echipate cu sistem de acces și contorizare și taxare a energiei consumate.

Instalația de paratrăsnet

Se va realiza în conformitate cu prevederile I7/2011 prin montarea pe acoperișul clădirii, a unui dispozitiv de amorsare tip PDA corespunzător nivelului de protecție obținut în baza calculului de risc.

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar la scurgerea curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosfera pe măsura apariției lor.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (PDA) se vor avea în vedere cerințele normativului I7-2011 (cap.6-protecția structurilor împotriva trăsnetului), asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Ținând cont de razele de protecție a dispozitivului de amorsare, pentru asigurarea protecției construcției și instalațiilor din incintă se va dimensiona o instalație de paratrăsnet, montată în

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 382/451

punctul de proeminenta maxima, pe catarg fixat in structura stalpilor de rezistenta si sistem de ancorare in 6 puncte. Se vor realiza cate 2 coborâri de la paratrasnet la priză de pământ cu platbanda OL-ZN 25x4mm montata cu surporti izolanti speciali.

Priza de pamant la care se vor lega coborarile paratrasnetului va avea o rezistenta de dispersie mai mica de 10Ohmi si va fi distincta de priza de pamant a instalatiei de electrosecuritatea interioara a cladirii.

Instalația de priza de pământ pentru instalatia de electrosecuritate interioara

Priza de pământ pentru instalații electrice, se va compune din priza naturala existenta a cladirii si priza artificiala ce urmeaza a fi realizata. Se vor realiza min. doua legaturi intre cele doua prize, priza rezultata urmand a dispune de o rezistență la dispersie de cel mult 4 Ohm.

Priza de pământ artificială se va realiza cu electrozi verticali din teava OL-ZN 2 ½” cu lungimea $lv=3$ m, îngropați la minim $h = 0,8$ m (adancimea de inghet) si situati la distanta de circa 3m intre ei, între care se vor amplasa electrozi orizontali din bandă de oțel lat zincat 40 x 4 mm.

Priza de pamant proiectata se la lega la priza de pamant existenta si se va masura rezistenta de dispersie totala rezultata.

La finalizarea executiei prizei de pamant artificiale, se va trece la masurarea rezistentei de dispersie a acesteia.

Definitivarea componentei prizei de pamant artificiale se va realiza prin masuratori repetate si eventuale suplimentari ale numarului de electrozi, pana la obtinerea rezistentei de dispersie normate de 4 ohm.

PARTICULARITATI

1. TIMISOARA SUD

Alimentarea cu energie electrica se va realiza din postul de transformare din incinta, aflat in administrare distribuitorului de energie. Se va asigura soporul de putere necesar prin schimbarea transformatorului cu unul prevazut prin proiect. Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. In prezenta documentație au fost estimate, predimensionate si prevazute echipamentele necesare aferente postului de transformare, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrica atasate. Se propune montare unui post de transformare complet echipat de 400kVA.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru urmatoarele date de calcul:

Pi=252kW

Pa=203kW

Pprodusa=112kWp

Se propune echiparea obiectivului cu o instalatie de productie a energiei electrice din sursa solara fotovoltaica cu o putere instalata de 112kW.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 383/451

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperisul celor 3 copertine aferente peroanelor, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 750mp, și va fi alcătuit din următoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 224 panouri monocristaline (90 buc pe fiecare copertină de 100m și 44 pe copertină de 50m) cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință. Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperisului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 112kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alături de tabloul general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectică, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionate corespunzător. De la acestea se va realiza legătura la MPPT-ul integrat al invertorului. Fiecare înscriere de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descarcătoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, $U_c=1000V$, $I_n=5kA$, montate în TCC. Rețeaua de curent alternativ se va interconecta cu instalația interioară de utilizare în TEPEV, echipată cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tablou electric TEPEV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 3x120+70mm² + N2XH 1x70mm².

2. TIMIȘOARA CET

Soluția de alimentare proprie-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. În prezenta documentație au fost estimate, predimensionate și prevăzute echipamentele necesare aferente postului de transformare, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrică atasate. Se propune montarea unui post de transformare complet echipat de 160kVA.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru următoarele date de calcul:

P_i=152kW

P_a=128kW

P_{produsa}=90kWp

Se propune echiparea obiectivului cu o instalație de producere a energiei electrice din sursa solară fotovoltaică cu o putere instalată de 90kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperisul celor 2 copertine aferente peroanelor, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 600mp și va fi alcătuit din următoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 180 panouri monocristaline (90 buc pe fiecare copertină) cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 384/451

Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperișului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 90kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alături de tabloul general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectică, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionare corespunzător. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza îngropat în pământ, protejate cu tuburi PEHD. Urcările de cabluri de la pământ, pe copertina se vor realiza aparent pe tălpii de susținere ai copertinelor, protejate în țevi metalice. De la TCC acestea se vor realiza legătura la MPPT-ul integrat al invertorului. Fiecare înșiruire de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descărcătoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, $U_c=1000V$, $I_n=5kA$, montate în TCC. Rețeaua de curent alternativ se va interconecta cu instalația interioară de utilizare în TEPV, echipat cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tabloul electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 3x50+25mm² + N2XH 1x25mm².

3. Timiseni

Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. În prezenta documentație au fost estimate, predimensionate și prevăzute echipamentele necesare aferente postului de transformare, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrică atasate. Se propune montarea unui post de transformare complet echipat de 200kVA.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru următoarele date de calcul:

$P_i=174kW$

$P_a=149kW$

$P_{produsa}=90kWp$

Se propune echiparea obiectivului cu o instalație de producere a energiei electrice din sursa solară fotovoltaică cu o putere instalată de 90kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperișul celor 2 copertine aferente peroanelor, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 600m² și va fi alcătuit din următoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 180 panouri monocristaline (90 buc pe fiecare copertină) cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință. Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperișului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 385/451

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 90kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alăturat tabloului general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectica, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionare corespunzător. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza îngropat în pământ, protejate cu tuburi PEHD. Urcările de cabluri de la pământ, pe copertina se vor realiza aparent pe talpii de susținere ai copertinelor, protejate în tevi metalice. De la TCC acestea se va realiza legătura la MPPT-ul integrat al invertorului. Fiecare însiruire de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descarcatoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, $U_c=1000V$, $I_n=5kA$, montate în TCC. Rețeaua de curent alternativ se va interconecta cu instalația interioară de utilizare în TEPV, echipat cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tablou electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 3x50+25 + N2XH 1x50.

4. Padureni Timis P.M.

Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. În prezenta documentație au fost estimate, predimensionate și prevăzute echipamentele necesare aferente unui bransament la 0,4kV, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrică atasate. Se propune realizarea unui bransament trifazat de joasă tensiune 0,4kV din rețeaua electrică existentă în zonă.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru următoarele date de calcul:

P_i=6kW

P_a=6kW

P_{produsa}=67kW_p

Se propune echiparea obiectivului cu o instalație de producere a energiei electrice din sursa solară fotovoltaică cu o putere instalată de 67kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperișul celor 2 copertine aferente peroanelor, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 450m² și va fi alcătuit din următoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 134 panouri monocristaline (44 buc pe copertina de 50m și 90buc pe copertina de 100m) cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință. Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperișului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 67kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alăturat tabloului general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 386/451

RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectica, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionare corespunzător. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza îngropat în pământ, protejate cu tuburi PEHD. Urcările de cabluri de la pământ, pe copertina se vor realiza aparent pe talpii de susținere ale copertinelor, protejate în tevi metalice. De la TCC acestea se va realiza legătura la MPPT-ul integrat al invertorului. Fiecare însiruire de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descărcătoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, $U_c=1000V$, $I_n=5kA$, montate în TCC. Rețeaua de curent alternativ se va interconecta cu instalația interioară de utilizare în TEPV, echipat cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tablou electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 5x35mm².

5. Jebel

Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. În prezenta documentație au fost estimate, predimensionate și prevăzute echipamentele necesare aferente postului de transformare, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrică atasate. Se propune montarea unui post de transformare complet echipat de 400kVA.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru următoarele date de calcul:

$P_i=362kW$

$P_a=272kW$

$P_{produsa}=67kW_p$

Se propune echiparea obiectivului cu o instalație de producere a energiei electrice din sursa solară fotovoltaică cu o putere instalată de 67kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperișul copertinei aferente peronului, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 450m² și va fi alcătuit din următoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 134 panouri monocristaline (44 buc pe copertina de 50m și 90 buc pe copertina de 100m) cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință. Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperișului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 67kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alăturat tabloului general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectica, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionare corespunzător. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza îngropat în pământ, protejate cu tuburi PEHD. Urcările de

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 387/451

cabluri de la pamant, pe copertina se vor realiza aparent pe talpii de sustinere ai copertinelor, protejate in tevi metalice. De la TCC acestea se va realiza legatura la MPPTul integrat al invertorului. Fiecare insiruire de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descarcatoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, $U_c=1000V$, $I_n=5kA$, montate in TCC. Reteaua de curent alternativ se va interconecta cu instalatia interioara de utilizare in TEPV, echipat cu disjunctoare diferentiale trifazice. Tablou electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 5x35mmp.

6. Voiteni

Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. In prezenta documentație au fost estimate, predimensionate si prevazute echipamentele necesare aferente postului de transformare, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrica atasate. Se propune montare unui post de transformare complet echipat de 400kVA.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru urmatoarele date de calcul:

Pi=269kW

Pa=234kW

Pprodusa=135kWp

Se propune echiparea obiectivului cu o instalatie de productie a energiei electrice din sursa solara fotovoltaica cu o putere instalata de 135kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperisul celor 3 copertine aferente peroanelor, avand o suprafata totala disponibila de aproximativ 900mp si va fi alcatuit din urmatoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 270 panouri monocristaline (90 buc pe fiecare copertina) cu o putere unitara de 500W si dimensiunea orientativa de 2100x115x35mm. Se poate opta si pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu conditia obtinerii unei puteri totale cel putin egala cu cea propusa, iar numarul de panouri va fi dimensionat in consecinta. Panourile aferente fiecarei copertine se vor grupa pe stringuri, in fuctie de cerintele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de sustinere: panourile se vor amplasa la unghiul de inclinare al acoperisului pe o structura metalica formata din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat in intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalata de min 135kW. Se poate opta si pentru un sistem cu mai multe invertore, care insumat asigura puterea minima impusa. Invertorul se va monta alaturat tabloului general al statiei de calatori. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care sa permita transmiterea datelor in timp real catre utilizator si vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atat consumul cat si productia de energie electrica din sistem.

-Conectica, protectie si cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mmp. Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protectii fuzibile gPV dimensionare corespunzator. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza ingropat in pamant, protejate un tuburi PEHD. Urcarile de cabluri de la pamant, pe copertina se vor realiza aparent pe talpii de sustinere ai copertinelor, protejate in tevi metalice. De la TCC acestea se va realiza legatura la MPPTul integrat al invertorului. Fiecare insiruire de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descarcatoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, $U_c=1000V$, $I_n=5kA$, montate in TCC. Reteaua de curent alternativ se va interconecta cu instalatia interioara de utilizare in TEPV,

echipat cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tablou electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 3x120+70 + N2XH 1x70.

7. Deta

Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. În prezenta documentație au fost estimate, predimensionate și prevazute echipamentele necesare aferente postului de transformare, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrică atasate. Se propune montarea unui post de transformare complet echipat de 200kVA.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru următoarele date de calcul:

Pi=166kW

Pa=143kW

Pprodusa=45kWp

Se propune echiparea obiectivului cu o instalație de producere a energiei electrice din sursa solară fotovoltaică cu o putere instalată de 45kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperișul copertinei aferente peroanelor, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 300mp și va fi alcătuit din următoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 90 panouri monocristaline cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință. Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperișului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 45kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alături de tabloul general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectică, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionare corespunzătoare. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza îngropat în pământ, protejate cu tuburi PEHD. Urcările de cabluri de la pământ, pe copertina se vor realiza aparent pe talpii de susținere ale copertinelor, protejate în tevi metalice. De la TCC acestea se vor realiza legătura la MPPT-ul integrat al invertorului. Fiecare înscriere de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descărcătoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, U_c=1000V, I_n=5kA, montate în TCC. Rețeaua de curent alternativ se va interconecta cu instalația interioară de utilizare în TEPV, echipat cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tablou electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 5x25mm².

8. Denta

Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. În prezenta documentație

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 389/451

au fost estimate, predimensionate și prevazute echipamentele necesare aferente unui bransament la 0,4kV, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrică atasate. Se propune realizarea unui bransament trifazat de joasă tensiune 0,4kV din rețeaua electrică existentă în zonă.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru următoarele date de calcul:

P_i=5kW

P_a=5kW

P_{produsa}=22kWp

Se propune echiparea obiectivului cu o instalație de producere a energiei electrice din sursă solară fotovoltaică cu o putere instalată de 22kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperișul copertinei aferente peronului, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 150mp și va fi alcătuit din următoarele componente:

-Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 44 panouri monocristaline cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință. Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperișului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 22kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alăturat tabloului general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectică, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionare corespunzător. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza îngropat în pământ, protejate cu tuburi PEHD. Urcările de cabluri de la pământ, pe copertina se vor realiza aparent pe talpii de susținere ale copertinelor, protejate în tevi metalice. De la TCC acestea se va realiza legătura la MPPT-ul integrat al invertorului. Fiecare însiruire de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descarcătoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, U_c=1000V, I_n=5kA, montate în TCC. Rețeaua de curent alternativ se va interconecta cu instalația interioară de utilizare în TEPV, echipat cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tabloul electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 5x16mm².

9. Stamora Moravita

Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare pentru spor de putere și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. În prezenta documentație au fost estimate, predimensionate și prevazute echipamentele necesare aferente postului de transformare, conform schemei bloc de alimentare cu energie electrică atasate. Se propune montarea unui post de transformare complet echipat de 400kVA.

Bransamentul va fi de tip pentru prosumator, dimensionat pentru următoarele date de calcul:

P_i=263kW

P_a=218kW

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 390/451

Pprodusa=112kWp

Se propune echiparea obiectivului cu o instalație de producere a energiei electrice din sursa solară fotovoltaică cu o putere instalată de 112kW.

Sistemul fotovoltaic va fi dispus pe acoperișul celor 3 copertine aferente peroanelor, având o suprafață totală disponibilă de aproximativ 750mp și va fi alcătuit din următoarele componente:

- Panouri fotovoltaice: se propune instalarea a 224 panouri monocristaline (90 buc pe copertinele de 100m și 44 buc pe copertina de 50m) cu o putere unitară de 500W și dimensiunea orientativă de 2100x115x35mm. Se poate opta și pentru panouri fotovoltaice cu putere mai mare, cu condiția obținerii unei puteri totale cel puțin egală cu cea propusă, iar numărul de panouri va fi dimensionat în consecință. Panourile aferente fiecărei copertine se vor grupa pe stringuri, în funcție de cerințele de tensiune ale invertorului ales.

-Sistem de susținere: panourile se vor amplasa la unghiul de înclinare al acoperișului pe o structură metalică formată din profile de aluminiu.

-Invertor trifazic: Sistemul fotovoltaic va fi integrat în intermediul unui invertor trifazic on-grid. Invertorul va avea puterea instalată de min 112kW. Se poate opta și pentru un sistem cu mai multe invertoare, care însumat asigură puterea minimă impusă. Invertorul se va monta alăturat tabloului general al stației de călători. Invertorul va fi echipat cu modul de comunicare wireless care să permită transmiterea datelor în timp real către utilizator și vor comunica prin sistem RS485 cu un contor inteligent care poate determina atât consumul cât și producția de energie electrică din sistem.

-Conectică, protecție și cabluri: Interconectarea panourilor fotovoltaice se va realiza cu ajutorul cablurilor solare PV-F de 6mm². Stringurile formate se vor conecta la tabloul electric de curent continuu TCC echipat cu protecții fuzibile gPV dimensionare corespunzător. Traseul de cabluri de la copertina la TCC se va realiza îngropat în pământ, protejate cu tuburi PEHD. Urcările de cabluri de la pământ, pe copertina se vor realiza aparent pe tălpii de susținere ai copertinelor, protejate în tevi metalice. De la TCC acestea se vor realiza legătura la MPPT-ul integrat al invertorului. Fiecare însiruire de panouri se va proteja la supratensiune cu ajutorul descărcătoarelor de supratensiune bipolare tip SPD, Uc=1000V, In=5kA, montate în TCC. Rețeaua de curent alternativ se va interconecta cu instalația interioară de utilizare în TEPV, echipat cu disjunctoare diferențiale trifazice. Tabloul electric TEPV 0,4kV propus se va racorda la tabloul TGD 0,4kV prin intermediul unui conductor de tip N2XH 3x120+70 + N2XH 1x70mm².

INSTALAȚII SANITARE

Pentru buna funcționare a instalațiilor tehnologice specific traficului feroviar, au fost prevăzute containere destinate amplasării instalațiilor SCB, în stațiile CFR:

Stamora Moravița, Deta, Voiteni, Jebel, Timiseni, Timisoara CET, Timisoara Sud.

Având în vedere că toate containerele SCB prevăzute în cele 7 stații nu sunt prevăzute cu personal permanent, ele nu vor dispune de consumatori de apă și implicit de instalații sanitare.

Containerul metalic va fi prevăzut cu toate utilitățile (instalație de iluminat, instalație de climatizare, instalație de prize electrice) astfel încât să devină funcțional și să asigure microclimatul necesar instalării echipamentelor electrice de tip interior.

Ca urmare a celor expuse în analiza situației existente, în fiecare din stațiile de cale ferată, se propune realizarea de lucrări de:

- Înlocuirea în totalitate a obiectelor sanitare și a accesoriilor, odată cu refacerea finisajelor;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 391/451

- Înlocuirea în totalitate a conductelor de distribuție pentru alimentarea cu apă rece și caldă cu același tip de conducte din polipropilenă (nu ca în prezent: teava oțel, Pexal, etc.);
- Înlocuirea în totalitate a conductelor de canalizare menajeră și pluvială cu același tip de conducte din polipropilenă (nu ca în prezent: teava din fontă, PVC, cu durata de viață depășită fizic și moral, aflate în stare avansată de degradare);
- Înlocuirea în totalitate, repositionarea hidranților interiori de incendiu și refacerea întregii instalații de hidranți interiori (acolo unde este prevăzută în prezent și este necesară conform reglementărilor normate aflate în vigoare), în scopul respectării reglementărilor normate în vigoare. În aceste situații, se vor prevedea două rețele de distribuție separate: o rețea de stins incendiu realizată cu teava zincată de oțel, respectiv o rețea de apă potabilă realizată cu teava din polipropilenă PPR;
- Alimentarea instalației de stins incendiu cu hidranți interiori de la o nouă gospodărie de apă de incendiu proprie, dimensionată conform normativului P118/2-2013 și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013 (în stațiile Timisoara Sud și Stamora Moravița);
- Alimentarea instalației de stins incendiu cu hidranți exteriori de la rețeaua publică (stația Timisoara Sud) sau de la gospodărie de apă de incendiu proprie ce se va menține (stația Stamora Moravița), dimensionată conform normativului P118/2-2013 și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013;
- Alimentarea instalației de apă potabilă de la o nouă gospodărie de apă pentru consum menajer (stație de hidrofor), dimensionată conform normativului I9-2022 și SR EN1343, pentru a asigura parametrii de debit și presiune necesari, dar și o independență și o continuitate în alimentarea cu apă de minim două ore în situația întreruperii în alimentarea de la rețeaua strădală;
- Refacerea în totalitate a rețelelor de apă-canal în incintă, datorită vechimii și stării tehnice precare a acestora;

Utilități stații

Pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizarea apelor uzate menajere s-au prevăzut următoarele soluții:

În stația **Jebel**, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă cu puț forat de adâncime echipat cu pompă submersibilă de puț și gospodărie de apă cu rezervor tampon, stație de hidrofor (pompă, recipient de hidrofor și sistem de automatizare). Monitorizarea calității apei subterane extrasă și potabilitatea acesteia se va realiza contractual și periodic prin analiză și emiterea unui buletin de analiză.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere de incintă prevăzut cu stație de epurare NTPA001 și rezervor subteran din poliesteri armati cu fibră de sticlă (P.A.F.S.) echipat cu pompa și rețea de distribuție apă cu teava PEHD și hidranți de gradina pentru întreținere spații verzi din incintă.

În stația **Timisoara CET**, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă cu puț forat de adâncime echipat cu pompă submersibilă de puț și gospodărie de apă cu rezervor tampon, stație de hidrofor (pompă, recipient de hidrofor și sistem de automatizare). Monitorizarea calității apei subterane

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 392/451

extrasă și potabilitatea acesteia se va realiza contractual și periodic prin analiză și emiterea unui buletin de analiză.

- Un sistem de canalizare ape uzate menajere de incintă prevăzut cu stație de epurare NTPA001 și rezervor subteran din poliesteri armati cu fibră de sticlă (P.A.F.S.) echipat cu pompa și rețea de distribuție apă cu teava PEHD și hidranți de gradina pentru întreținere spații verzi din incintă.

În stația **Voiteni**, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin realizarea unui bransament la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zona, prin extinderea acesteia și o stație de hidrofor (pompa, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanti.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere nou, prin realizarea unui racord la rețeaua de canalizare din zona, prin extinderea acesteia.

În stația **Timiseni**, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin realizarea unui bransament la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zona, prin extinderea acesteia și o stație de hidrofor (pompa, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanti.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere nou, prin realizarea unui racord la rețeaua de canalizare din zona, prin extinderea acesteia.

În stația **Deta**, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea bransamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zona și prevederea unei stații de hidrofor (pompa, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanti.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere nou în incintă, dar menținerea racordului existent la rețeaua de canalizare din zona.

În stația **Stamora Moravita**, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea bransamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zona și prevederea unei stații de hidrofor nouă (pompa, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanti.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere de incintă prevăzut cu stație de epurare NTPA001 și rezervor subteran din poliesteri armati cu fibră de sticlă (P.A.F.S.) echipat cu pompa și rețea de distribuție apă cu teava PEHD și hidranți de gradina pentru întreținere spații verzi din incintă.

În stația **Timisoara Sud**, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea bransamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zona și a caminului de apometru actual și prevederea unei stații de hidrofor nouă (pompa, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanti.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 393/451

- Un sistem de canalizare ape uzate menajere nou în incinta, dar menținerea racordului existent la rețeaua de canalizare din zona.

La Padureni Timis P.M. și Denta, nu vor exista lucrări de alimentare cu apă și canalizare menajera.

Bransamente și racorduri stații

Pe parte de bransamente de alimentare cu apă și racord la canalizare menajera și pluvială, situația va fi în felul următor:

Nr. crt.	Statia	Situația actuală bransamente		Situația proiect bransamente		Distanța extindere rețea apă	Distanța extindere rețea canal	Sursa apă	Deversare ape menajere	Bransament gaze existent/propus
		apa	canal	apa	canal					
8.	VOITENI	nu	nu	da	da	670	670	Retea publică	Retea publică	nu/nu
9.	DETA	da	da	da	da	-	-	Retea publică	Retea publică	nu/nu
10.	JEBEL	nu	nu	nu	nu	-	-	Put apă	Statie epurare	nu/nu
11.	TIMISENI	nu	nu	da	da	150	150	Retea publică	Retea publică	nu/nu
12.	TIMISOARA CET	nu	nu	nu	nu	-	-	Put apă	Statie epurare	nu/nu
13.	TIMISOARA SUD	da	da	da	da	-	-	Retea publică	Retea publică	da/nu
14.	STAMORA MORAVITA	da	nu	da	nu	-	-	Retea publică	Statie epurare	da/nu

Se vor păstra pe cât posibil, din punctul de vedere al poziționării, racordurile existente la rețele exterioare de apă și canalizare, acolo unde acestea există.

Alimentarea cu apă rece

Pentru toate stațiile, instalațiile interioare de apă potabilă vor fi dotate cu gospodăria de apă potabilă, echipate cu rezervor tampon, pompă cu vas de hidrofor și automatizare funcție de consumul de apă (vezi tabel 2).

Prepararea apă caldă menajera

La clădirile din stații, clădirile de călători, cât și clădirile anexa (clădiri multifuncționale, District Linii, OCC), apă caldă de consum va fi preparată cu ajutorul boilerelor bivalente, alimentate cu agent termic de la pompe de caldura aer-apă, dar și prevăzute cu rezistență electrică pentru perioadele reci în care randamentul scade semnificativ. Agentul termic pentru încălzire 50°/40°C va fi asigurat pentru fiecare clădire în sine, de către o pompă de caldura aer-apă încălzire și apă caldă menajera, complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompa, schimbător caldura (vezi tabel nr.2).

Totusi, la câteva din clădirile din stații, (clădirea “cabina acari (district linii)” stația Timisoara Sud, clădirea multifuncțională Jebel și clădirea călători stația Timisoara CET), apă caldă de consum

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 394/451

va fi preparată local cu ajutorul boilerelor electrice cu capacitate diverse conform planuri (vezi tabel nr.2).

Grupuri sanitare

Instalațiile interioare de canalizare vor colecta apele uzate menajere și după caz, le vor deversa conform indicațiilor din tabelul de mai sus (la rețeaua existentă, respectiv la o stație de epurare), conform tabel 1.

Grupurile sanitare prevăzute pentru publicul călător vor fi echipate cu obiecte sanitare antivandalism, inclusiv uscătoare de mâini, distribuitoare prosoape de hartie, dozatoare de săpun lichid, oglinzi, suporturi de hartie. Se vor monta baterii amestecatoare pt lavoar și robinete pentru pisoar cu fotocelulă.

În grupurile sanitare pentru personal propriu se vor monta:

- Vas de WC cu ieșire verticală montat pe pardoseală;
- Rezervor pentru WC montat îngropat la semiînaltimime, pe cadru de susținere comun cu vasul de wc;
- Lavoar din porțelan sanitar cu semipiedestal;
- Pisoare din porțelan sanitar prevăzute cu sifon scurgere inox și robinet cu temporizare (în cazul grupurilor sanitare bărbați);
- Cada de dus acrilică (dacă este atasat unui vestiar);

Rezervoarele vaselor de WC vor fi de tip îngropat cu cadru de susținere vas WC.

Obiectele sanitare se vor monta doar după ce s-a făcut proba de presiune a întregii rețele și după ce s-au terminat lucrările de finisaje, în scopul evitării deteriorării acestora.

Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare sunt indicate în STAS 1504/85.

Înălțimile de montaj pentru obiecte sanitare vor fi conforme cu STAS 1504/85 și anume:

- ❖ Pentru lavoare - 800mm de la pardoseală la buza superioară a lavoarului;
- ❖ Pentru baterii de dus - 1200-1300mm de la fundul cazii de dus;
- ❖ Pentru baterii de baie - 125mm de la partea superioară a cazii de baie;
- ❖ Pentru spalatoare – 800mm de la pardoseală;
- ❖ Pentru robineti dublu serviciu – 500mm de la pardoseală.

Canalizare ape uzate menajere

Evacuarea apelor uzate menajere se va face:

- gravitațional la rețeaua de canalizare publică prin intermediul unui camin de canalizare de racord (la stațiile care dispun de o astfel de rețea-vezi tabel 1);
- gravitațional la o stație de epurare NTPA001 ce va deversa într-un rezervor etans, prevăzut cu instalație de pompare și o instalație de întreținere spații verzi cu hidranți de gradina (la stațiile care **nu** dispun de o astfel de rețea-vezi tabel 1);

Canalizare ape pluviale

În situația în care obiectivul (stația de cale ferată) nu dispune de posibilitatea de racordare la rețeaua publică de canalizare, vor fi realizate rețele de canalizare diferite pentru preluarea următoarelor debite și tipuri de ape:

- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe acoperișurile clădirilor de călători, vor fi colectate prin intermediul jgheburilor și burlanelor racordate la o rețea de canalizare ape pluviale comună cu apele pluviale preluate de pe pereștile adiacente clădirii (linia 1), dar și de pe platformele de beton adiacente, rețea exterioară ce va deversa într-un bazin de

retentie din beton. De aici, prin intermediul unei statii de pompare ape pluviale, acestea vor fi evacuate prin intermediul unei conducte din PEHD, în amenajările hidrotehnice de incintă (șanțuri și/sau rigole, camine de drenaj ale caii ferate, canale desecare), cu deversare ulterioara în emisari;

- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe platformele de parcare auto din vecinatatea cladirilor de calatori, ce se vor canaliza gravitational, prin intermediul unui separator de nisip si hidrocarburi, direct in acelasi bazin de retentie;

În situațiile în care există rețea de canalizare stradală în zona, apele pluviale din incinta statiilor de tren vor fi colectate similar celor precizate mai sus în aceleasi bazine de retentie, urmand a fi evacuate pompat direct în rețeaua publică de canalizare prin intermediul unui camin de racord. Debiturile de evacuare vor fi stabilite la faza următoare de proiect în funcție de solicitările furnizorului de servicii de canalizare referitoare la debiturile maxime acceptate de rețea în punctele d record respective.

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperisul restului clădirilor va fi realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu preluare în sistemele de canalizare conform precizarilor de mai sus.

PEROANE PRINCIPALE LINIA 1, ADIACENTE STATIILOR

Peroanele principale de la linia 1 cu copertina, adiacente clădirii de călători vor fi echipate cu:

- Rigole prefabricate din beton cu polimeri, amplasate longitudinal pe mijlocul peronului și acoperite cu grătar din fontă;
- Jgheaburi din tablă amplasate în lungul copertinelor și conducte verticale din fonta ductila cu piesa de curatire, pana in camin;
- Cămine și conducte montate subteran care preiau apa pluvială provenită din rigole și de pe copertine.

Peroanele principale de la linia 1, fara copertina, adiacente clădirii de călători vor fi echipate cu rigole prefabricate din beton cu polimeri cu latime mai mare, amplasate longitudinal pe mijlocul peronului și acoperite cu grătar din fontă. Totodata, la extremitatea dinspre statie a peronului principal suprainaltat, se vor prevedea rigole cu adancime variabila, similare, ce vor descarca în aceeasi rețea de ape pluviale cu descarcare în bazinul de retentie sus mentionat.

PEROANE INTERMEDIARE NEACOPERITE

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare care nu sunt prevazute cu copertina, vor fi deversate la teren.

PEROANE INTERMEDIARE CU COPERTINA

Pentru preluarea apelor pluviale de pe copertine se va prevedea o rețea de canalizare, nou prevazuta, îngropată, formată din tuburi de PVC-KG (tronsoanele dintre caminele de vizitare) și cămine de vizitare. Preluarea apelor se va realiza prin intermediul receptorilor de terasa cu parafrunzar. Coborârile de pe copertină la primul cămin de vizitare, vor fi din fontă ductilă. La subtraversarea liniilor de cale ferată se vor lua măsuri de protecție conform normelor în vigoare. Evacuarea apelor pluviale se va face, fie direct în rețeaua publică de canalizare (acolo unde aceasta există), fie în amenajările hidrotehnice din vecinatate (șanțuri și/sau rigole, camine de drenaj ale caii ferate, canale desecare, irigații), ce deversează la randul lor într-un receptor natural existent. Preluarea și evacuarea apelor pluviale în rețea publică/amenajare hidrotehnică

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 396/451

din vecinatate, se va face prin intermediul unei statii de pompare ape pluviale si a unei conducte din polietilena de inalta densitate PEHD. Statia va fi complet echipata si va dispune de un rezervor de retentie din beton 25mc si doua pompe submersibile 20mc/h, 11mCA (presiunea se va definitiva dupa stabilirea punctului de deversare), armaturi, automatizare proprie, etc..

La Padureni Timis P.M. si Denta, apele pluviale de pe copertine vor fi preluate si canalizate cu ajutorul unei retele de canalizare separate, urmand a fi deversate la capetele peroanelor, in conductele de dren ce deservesc calea de rulare, prin intermediul unui camin de vizitare.

CLADIRI DE CALATORI si CLADIRI ANEXA (CLADIRI MULTIFUNCTIONALE, DISTRICT LINII, OCC)

Clădirile de călători vor fi dotate cu instalații sanitare interioare noi.

Fiecare statie de cale ferata (avand in componenta cladiri modernizare și reabilitare sau nou construite) va fi echipată cu:

- Instalații interioare de apă rece potabilă;
- Instalații interioare de apă caldă de consum;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră.
- Sursa de apa (conform tabel 1);
- Statie de hidrofor (conform tabel 2);
- Instalatii de stins incendiu cu hidranti interiori si exteriori (la statiile Timisoara Sud si Stamora Moravita);
- Gospodaria de apa de incendiu (la statiile Timisoara Sud si Stamora Moravita);
- Retele exterioare in incinta;

Grupurile sanitare pentru publicul călător, cu excepția celor pentru persoane cu dizabilități, vor fi dotate cu obiecte sanitare antivandalism. Rezervoarele vaselor de WC vor fi de tip îngropat cu cadru de susținere vas WC.

Sursa de apa

Clădirea de calatori si celelalte cladiri anexa (cladiri multifunctionale, District Linii, OCC) din incinta fiecarei statii de cale ferata ce urmeaza a fi modernizate sau nou proiectate, se vor racorda la rețeaua de alimentare cu apa si la rețeaua de canalizare a apelor uzate, acolo unde acestea exista (vezi tabel de mai sus).

In situatia in care nu exista retele publice, alimentarea cu apa a consumatorilor din statia de cale ferata se va face de la un put forat, nou prevazut, echipat cu pompa submersibila.

Instalații interioare de apă rece potabilă

Alimentarea cu apa potabila a obiectelor sanitare din incinta cladirilor aferente statiilor de cale ferata, se va realiza dintr-o statie de hidrofor nou prevazuta, care va fi dimensionata pentru a asigura debitul si presiunea necesara functionarii corespunzatoare a tuturor consumatorilor (vezi tabel de mai jos).

Debitul specific necesar pentru dimensionarea racordului de apa pentru fiecare locatie, cat si caracteristicile statiei de hidrofor, este precizata in tabelul de mai jos:

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 397/451

Nr. crt.	Statia	Debit pompa hidrofor	Rezerva apa menajer	Debit calcul racord apa l/s	Cladire	Surse preparare a.c.m.
8.	VOITENI	3mc/h	510 l	0,83	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 100l si cu rez.electrica 3kW
					Cladire OCC	Boiler bivalent 200l si cu rez.electrica 3kW
9.	DETA	3mc/h	510 l	0,53	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 100l si cu rez.electrica 3kW
10.	JEBEL	4mc/h	790 l	1	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 400l si cu rez.electrica 6kW
					Cladire multifuncțională	2xboiler electric 15l
11.	TIMISENI	3mc/h	510 l	0,68	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 200l si cu rez.electrica 3kW
12.	TIMISOARA CET	3mc/h	510 l	0,6	Cladire statie existenta	1xboiler electric 50l 1xboiler electric 15l
13.	TIMISOARA SUD	4mc/h	790 l	0,9	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 400l si cu rez.electrica 6kW
					Cabină acari (District Linii)	1xboiler electric 50l
14.	STAMORA MORAVITA	4mc/h	2x1000 l existente	1	Cladire statie existenta	Boiler bivalent 300l si cu rez.electrica 6kW

Pe conducta de alimentare cu apa de la sursa de apa (rețeaua publică/put propriu), se vor monta: contoar de debit, robineti închidere cu sfera, clapeta de reținere cu arc, separator de impurități cu sită.

În toate locațiile, pentru a se asigura funcționarea la parametrii corespunzători de debit și presiune la consumatori, în încăperea comună cu centrala termică de la parter, se va realiza montarea unei stații de hidrofor, ce va fi echipată cu echipamente moderne, de ultimă generație, cu o fiabilitate ridicată.

Statia de hidrofor

Gospodăria de alimentare cu apă potabilă (stația de hidrofor) va fi prevăzută în general în încăperea comună cu centrala termică, urmând a fi dotată cu:

- un rezervor de stocare (tampon) a apei din polietilena alimentară, având capacitatea de 790l (stația Timisoara Sud și Jebel), respectiv 510l în restul stațiilor, alimentate prin intermediul electrovanelor și a robinetilor cu plutitor. Se precizează că în stația Stamora Moravita se vor curăța și menține două rezervoare existente a câte 1000l fiecare;
- Instalația de presurizare pentru consum menajer nou prevăzută, care va consta într-un grup de pompare cu două electropompe verticale (una activă și una de rezervă) cu motor etans având fiecare $Q=4\text{mc/h}$, $H=40\text{mCA}$ (stația Stamora Moravita, Timisoara Sud și Jebel), respectiv $Q=3\text{mc/h}$, $H=40\text{mCA}$ la restul stațiilor, toate urmărind variațiile de debit din instalația interioară, echipate cu armături de închidere și reținere, distribuitor, protecție lipsa apă, aparatură de comandă, măsură și control;
- câte un recipient de hidrofor cu capacitatea de 300l (stația Stamora Moravita, Timisoara Sud și Jebel), respectiv 200l la restul stațiilor, nou prevăzut.

Pornirea și oprirea pompei active se va face automat în funcție de variația presiunii în conducte, prin intermediul presostatului comandat electronic. Pompa va avea posibilitatea de comandă automată.

Stabilirea parametrilor de debit și presiune pentru pompele submersibile din puturi, se va face numai după forarea acestora.

Conductele de alimentare cu apă rece, apă caldă și canalizare se vor realiza din materiale având caracteristici tehnice superioare: teava din oțel zincată, polietilena de înaltă densitate (la rețele exterioare), polipropilena, etc.

Reteaua de distribuție (inclusiv coloane și legături) pentru apă rece și apă caldă menajeră se va reface în totalitate și se va realiza în teava de polipropilena de presiune.

Alimentarea consumatorilor se va realiza printr-o rețea de conducte de distribuție montate la plafonul parterului clădirilor în plasa orizontală, în paralel cu conductele de încălzire.

Armăturile vor fi performante:

- robinetele de trecere cu sferă și parghie de manevră (alama);
- robineti golire cu sferă, dop și portfurtun (alama);
- robineti de reținere (alama);
- supape de siguranță (alama);

La trecerea prin pereți și planșee a conductelor de instalații sanitare au fost prevăzute tevi de protecție.

Conductele de alimentare cu apă rece și caldă amplasate îngropat în elementele de construcție, cât și cele mascate în interiorul ghelelor, etc., vor fi izolate, pentru evitarea condensului și deci a degradării finisajelor sau a pierderilor de căldură, cu izolație din spuma de cauciuc sintetic, de tip ARMAFLEX sau similar.

Pentru izolarea completă a fiecărui grup sanitar, după racordurile din distribuție sau coloane se vor prevedea robineti de trecere cu sferă.

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile împotriva transmiterii zgomotelor și anume:

- bratari de susținere cu strat antifonic (cauciuc)
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice
- izolarea fonică prin tamponare de cauciuc a soclului agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton)

Pentru alimentarea cu apă rece și caldă menajeră a lavoarului, spalatoarelor și a vasului de WC, se vor folosi robineti de colț și racorduri flexibile cu dimensiunea corespunzătoare pentru racordarea obiectului sanitar la instalație.

Lavoarele și spalatoarele vor fi prevăzute cu robineti cu ventil de colț $\Phi 1/2'' - 1/2''$.

Rezervoarele de spălare WC vor fi prevăzute pe alimentare, cu robinet de colț $\Phi 1/2'' - 3/8''$.

Conductele se vor susține de elementele de rezistență cu suport și bride tip MUPRO sau similar.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 399/451

Instalații interioare de apă caldă de consum

Prepararea apei calde menajere în clădirile cu o suprafață desfășurată mai mare de 100m², se va face cu boilere bivalente, alimentate cu agent termic de la pompe de caldura aer-apa, dar și prevăzute cu rezistență electrică pentru perioadele reci în care randamentul scade semnificativ (vezi tabel de mai sus).

La clădirile din stații, clădirile de călători, cât și clădirile anexa (clădiri multifuncționale, District Linii, OCC), apa caldă de consum va fi preparată cu ajutorul boilerelor bivalente, alimentate cu agent termic de la pompe de caldura aer-apa, dar și prevăzute cu rezistență electrică pentru perioadele reci în care randamentul scade semnificativ. Agentul termic pentru încălzire 50°/40°C va fi asigurat pentru fiecare clădire în sine, de către o pompă de caldura aer-apa încălzire și apă caldă menajeră, complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător caldura (vezi tabel de mai sus).

La boilerele bivalente, se va prevedea clapeta de sens și supapa de siguranță pe conducta de apă rece ce intră în boiler.

Totuși, la câteva din clădirile din stații, (clădirea “cabina acari (district linii)” stația Timisoara Sud, clădirea multifuncțională Jebel și clădirea călători stația Timisoara CET), apa caldă de consum va fi preparată local cu ajutorul boilerelor electrice cu capacități diverse conform planuri (vezi tabel de mai sus).

La boilerele electrice locale, se va prevedea clapeta de sens și supapa de siguranță pe conducta de apă rece ce intră în boiler.

Atât pentru menținerea unei temperaturi constante a apei calde menajere și evitarea răcirii apei pe conducte în caz de consum redus, cât și pentru evitarea risipei de apă, în centrala termică de la stația Stamora Moravița și Timisoara Sud, se vor prevedea pompe pentru recircularea apei calde menajere. Se va prevedea recircularea apei calde menajere pe traseele orizontale din distribuția principală.

Circulația se va realiza forțat cu ajutorul a câte unei pompe de recirculație montată pe conducta din centrala termică, având $Q=0,8\text{mc/h}$, $H=3\text{mCA}$, $P=\max.0,2\text{kW}$, $U=230\text{V}/50\text{Hz}$, $n=1800\text{rot/min}$.

Canalizare ape uzate menajere

Evacuarea apelor uzate menajere se va face:

- gravitațional la rețeaua de canalizare publică prin intermediul unui cămin de canalizare de racord (la stațiile care dispun de o astfel de rețea-vezi tabelul de mai sus);
- gravitațional la o stație de epurare NTPA001 ce va deversa într-un rezervor etans, prevăzut cu instalație de pompare și o instalație de întreținere spații verzi cu hidranți de grădina (la stațiile care **nu** dispun de o astfel de rețea-vezi tabelul de mai sus);

Instalația interioară de canalizare menajeră va prelua apele uzate provenite de la toate punctele de consum de apă rece și caldă, precum și cele deversate accidental pe pardoseala, din spațiile în care aceasta poate apărea prin natura activităților desfășurate.

Evacuarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, prin intermediul unor colectoare de canalizare interioare montate îngropat în pământ, care se vor racorda la rețeaua de canalizare separativă exterioară proiectată în incintă, care va deversa la randul ei, direct în rețeaua strădală de canalizare menajeră existentă prin intermediul unui camin de racord CR (stațiile Timisoara Sud, Timiseni, Deta, Voiteni) nou prevăzut sau într-o stație de epurare (stațiile Stamora Moravita, Jebel, Timisoara CET).

Rețelele interioare (montate îngropat și în pământ) și exterioare de canalizare, inclusiv racordurile coloanelor interioare de canalizare la caminele exterioare, se vor realiza cu conducte din tuburi de PVC-KG (roșu) cu mufe, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales, conform STAS 1795-87.

Se vor asigura toate măsurile necesare respectării condițiilor de protecție a mediului, privitor la deversarea apelor uzate, care vor fi evacuate în rețelele de canalizare cu respectarea condițiilor impuse de NTPA 002/2002 "Normativ privind condițiile de evacuare a apelor în rețelele de evacuare ale localităților" modificată și completată cu H.G. nr. 352/2005 și NTPA 001-2002 „Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orașenești la evacuarea în receptorii naturali”.

La stațiile Stamora Moravita, Jebel, Timisoara CET, evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare, în imposibilitatea racordării la o rețea de canalizare strădală, se va face la o microstație de epurare compactă din polietilena dimensionată pentru 6 locuitori echivalenți, amplasată în zona verde, la minim 10m de construcție și de acolo, într-un bazin de stocare ape epurate având cca.10mc, echipat cu pompa submersibilă ce va asigura evacuarea apelor într-un eventual sistem de întreținere a spațiilor verzi din incintă, dar și cu un racord gravitațional către o conductă de dren PVC-KG125mm cu barbacane, montată îngropat în pământ conform indicațiilor furnizorului, care va asigura drenarea în sol a întregii cantități de apă.

Ministatia va dispune de treaptă mecanică și treaptă biologică conform SR EN12566-3 (fostul DIN 4261-2), cu precurător, bioreactor, suflanta cu membrana, aerator tubular din cauciuc siliconat, unitate de operare și acoperire din material plastic rezistentă la intemperii, astfel încât apele evacuate să fie conforme cu NTPA001/2002. Ministatia, ce se va procura și monta ca un echipament compact, complet utilată, și va fi racordată la rețeaua exterioară de canalizare menajeră. va avea capacitatea de prelucrare de 1,20mc/zi și dimensiunile estimative de $\phi \times H = 1200 \times 1500 \text{ mm}$.

De asemenea, ministatia va necesita și un racord electric 230V/50Hz, având un consum de 400W.

Toate fazele necesare purificării apei menajere uzate sunt reglate cu ajutorul unei unități de operare complet automatizate programate.

Exploatarea instalației este complet automatizată. Operatorul nu trebuie decât să asigure controlul adecvat, astfel încât instalația să funcționeze corect, și, dacă este cazul, să ia măsuri de remediere.

Conform EN 12566-3 întreținerea oricărei ministații de epurare biologică trebuie efectuată de către o firmă de specialitate autorizată. Deoarece ministatia de epurare nu conține părți în

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 401/451

mișcare, întreținerea constă de fapt într-un control optic și un control al funcționării. Se va preleva o probă odată pe an. Apele rezultate sunt complet purificate.

Exista posibilitatea ca apa uzata menajer epurata sa fie folosita la intretinerea spatiilor verzi proprii, prin intermediul unei instalatii exterioare de hidranti de gradina si a unei electropompe pentru instalatie irigatii, amplasata intr-un camin adiacent bazinului si avand in componenta:

- armaturi de inchidere si retinere;
- protectie lipsa apa;
- grad protectie IP54;
- clasa de izolatie F;
- presostate pentru comanda pompei, manometre;
- rezervor sub presiune cu membrana 8l;
- turtatie variabila
- Panou de automatizare pentru o singura pompa, cu functii de protectie electronica a motorului; declansare protectie la lipsa apei; intrerupator; comutator manual/automat; led semnalizare functionare si avarie, 30m cablu panou-pompa.

Toate tronsoanele orizontale si verticale din componenta retelelor interioare de canalizare ape pluviale se vor izola impotriva zgomotului si fenomenului de condens, cu cochilie de vata minerala caserata cu folie de aluminiu avand grosimea de 20mm.

In statia de pompe incendiu subteran la statia Stamora Moravita, este realizata in radier o base pentru colectarea apelor provenite din intretinere si din pierderi accidentale din instalatii.

Pentru evacuarea acestor ape, in aceste base se va monta o pompa submersibila cu caracteristicile de: debit $Q=10\text{mc/h}$, presiunea de $H=8\text{mCA}$, puterea de $P=\max 0,65\text{kW}$, 230V, 50Hz.

Pompa din basa va fi prevazute cu intrerupator cu plutitor si va fi racordata electric la o priza de 230V, prevazuta cu contact de protectie.

Conducta de refulare pentru pompa va fi din polietilena de inalta densitate PEHD63 si se va racorda la reseaua de canalizare exterioara, fie la colectoarele de canalizare gravitationale de la plafon.

Pe conductele de refulare, se vor monta robineti inchidere cu sfera si o vana de sens cu bila $\Phi 2''$.

Lavoarele vor fi canalizate in sifoanele de pardoseala nou prevazute, cu ajutorul tuburilor din polipropilena montate ingropat in sape si plansee.

Se vor monta sifoane de pardoseala:

- din polipropilena cu iesirea laterala $\Phi 75\text{mm}$ in centrala termica, statie de hidrofor;
- din polipropilena cu iesirea laterala $\Phi 50\text{mm}$ si intrari $\Phi 40\text{mm}$ in grupurile sanitare.

Racordurile scurgerilor de la pisoare, sifoanele de pardoseala si vasele de WC, la coloanele de canalizare menajera, se vor realiza sub pardoseala.

Întreaga rețea de canalizare interioară se va executa cu tuburi din polipropilena asamblate prin mufe și inel de cauciuc, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales, în concordanță cu normativele și STAS-urile aflate în vigoare.

Traseele orizontale ale conductelor de canalizare până la coloane se vor monta deasupra plafoanelor false, iar coloanele de scurgere se vor monta în ghene de conducte. Colectorul ce preia consumatorii de la parter se va monta îngropat în pământ.

Traseele s-au ales astfel încât să asigure lungimi minime de conducte. Conductele de apă se vor monta deasupra celor de canalizare.

Instalațiile de canalizare vor fi prevăzute cu coloane de ventilație ce vor fi conduse vertical până la exterior, urmând a fi prelungite deasupra acoperisului/terasei cu minim 50cm conform prevederilor I9, unde se vor monta caciuli de ventilație.

Pe coloanele de canalizare menajeră se vor monta piese de curățire la toate nivelele la care sunt racordați consumatori. Pe coloanele de canalizare pluvială se vor monta piese de curățire la fiecare nivel. Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0,4/0,8m de la pardoseală.

La stabilirea cotelor de ieșire se va ține seama de respectarea pantelor de scurgere, cât și de respectarea adâncimii de îngheț pentru conductele montate în exterior, îngropate în pământ.

Trecerile prin fundații sau pereți exteriori se vor realiza cu măsuri speciale de etansare contra infiltrațiilor (conform catalogului de detalii tip).

În aceste situații se pot prevedea tevi de protecție, cu condiția ca spațiul dintre conductă și teava de protecție să fie etansat cu materiale (masticuri) speciale hidrofuge (agrementate), împiedicând astfel pătrunderea apei în interior.

Caminele de canalizare vor fi executate din tuburi prefabricate din beton conform STAS 2448 - 82, având capace și rame din fontă carosabile, cu sistem balamă.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conductă din polipropilena cu un tub de diametru mai mare, tot din polipropilena sau alt material.

Finisajele se vor executa în așa fel încât să se asigure pantele de scurgere spre sifoanele de pardoseală.

Rețelele exterioare de canalizare, inclusiv racordurile coloanelor interioare de canalizare la caminele exterioare, se vor realiza cu conducte din tuburi de PVC-KG (roșu) cu mufe, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales.

Lucrările de instalații sanitare se vor executa conf. Normativului I9-2022 și a GP 043/99 – Ghid privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilena și polipropilena.

Cu acordul proiectantului, se pot utiliza și alte materiale, cu calități cel puțin egale sau superioare celor indicate în proiect (tevi, fittinguri, etc).

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 403/451

Materiale și echipamentele utilizate la executia instalațiilor vor avea “Agreement tehnic” eliberat de Comisia de Agreement Tehnic în Construcții – MLPAT (conform HGR 739-97, Anexa 5). La livrare, acestea vor fi însoțite de “Certificat de calitate” eliberat de producător. Toate materialele vor îndeplini condiții de calitate conform ISO 9001.

Preluarea și canalizarea condensului de la agregatele de climatizare se va realiza printr-o rețea de conducte de polipropilenă îmbinate cu mufe și inel de cauciuc PPc32mm, ce vor descărca în căminele exterioare de canalizare pluvială, fie direct în coloane de canalizare menajeră, însă prin sifonare.

Canalizare ape pluviale

Vor fi realizate rețele de canalizare diferite pentru preluarea următoarelor debite și tipuri de ape:

- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe acoperisurile clădirilor de călători, vor fi colectate prin intermediul jgheburilor și burlanelor ce vor fi racordate la o rețea de canalizare ape pluviale comună cu apele pluviale preluate de pe peroanele adiacente clădirii (linia 1), dar și de pe platformele de beton adiacente, rețea exterioară ce va deversa într-un bazin de retenție din beton. De aici, prin intermediul unei stații de pompare ape pluviale, acestea vor fi evacuate prin intermediul unei conducte din PEHD, în amenajările hidrotehnice de incintă (șanțuri și/sau rigole, cămine de drenaj ale căii ferate, canale desecare), cu deversare ulterioară în emisari;
- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe platformele de parcare auto din vecinătatea clădirilor de călători, ce se vor canaliza gravitațional, prin intermediul unui separator de nisip și hidrocarburi, direct în același bazin de retenție;
- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe copertinele peroanelor intermediare, ce va fi preluat și canalizat cu ajutorul unei rețele de canalizare separate, urmând a fi deversat la capetele peroanelor, în conductele de dren ce deservește calea de rulare, prin intermediul unui camin de vizitare.

În situațiile în care există rețea de canalizare strădală în zonă, apele pluviale din incinta stațiilor de tren vor fi colectate similar celor precizate mai sus în aceleași bazine de retenție, urmând a fi evacuate pompat direct în rețeaua publică de canalizare prin intermediul unui camin de racord. Debitele de evacuare vor fi stabilite la faza următoare de proiect în funcție de solicitările furnizorului de servicii de canalizare referitoare la debitele maxime acceptate de rețea în punctele de record respective.

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperisul restului clădirilor va fi realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu preluare în sistemele de canalizare conform precizarilor de mai sus.

Stația de pompare ape pluviale din incinta fiecărei stații (ce urmează a fi prevăzută doar în situația în care panta terenului nu permite preluarea gravitațională a apelor pluviale către amenajările hidrotehnice din vecinătate), va avea în componență un bazin de retenție din beton cu un volum util de aproximativ 25mc, în care se vor monta două pompe submersibile pentru ape pluviale și o cameră de vane.

Stația de pompare, echipată cu cele două electropompe submersibile, va refula apa în amenajările hidrotehnice de incintă (șanțuri și/sau rigole, cămine de drenaj ale căii ferate), cu

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 404/451

deversare ulterioara in emisari), printr-o conducta de refulare PEID140mm montata ingropat in pamant.

Pentru evacuarea apelor din bazinul de retentie se va prevedea un numar de doua electropompe submersibile (una in functiune si una de rezerva), pentru evacuare ape pluviale cu urmatoarele caracteristici:

Q = 20mc/h

H = 11mCA

N = 1460rot/min

P = max. 5kW

U = 400V.

Comanda pompelor se va realiza automat prin intermediul plutitoarelor cu care acestea vor fi echipate si al tabloului de automatizare, care va porni si opri pompele in functie de nivelul de apa maxim si minim din bazine. Automatizarea va fi pe doua nivele de pornire si oprire.

Conductele de refulare de la fiecare pompa vor fi din teava din polietilena de inalta densitate PEHD cu diametrul de 110mm pana la intrarea in distribuitorul-colector.

Pe conducta de refulare a fiecărei pompe, se va monta o vana tip cutit cu flanse Dn100mm, respectiv vana de sens cu bila si flanse Dn100mm.

Distribuitorul se va confectiona din teava din polietilena de inalta densitate PEHD cu diametrul de 200mm, L=200cm si vor avea patru derivatii (trei Φ 110mm (refulari de la pompe si rezerva) si unul PEHD140mm (conducta de refulare comuna).

Imediat dupa plecarea din distribuitor, pe conducta de refulare comuna se va monta o vana tip cutit cu flanse, respectiv o vana de sens cu bila si flanse, ambele avand Dn125mm.

In exterior, conducta de refulare se va executa cu teava din polietilena de inalta densitate PEID140mm care se vor monta ingropat in pamant, sub adancimea de inghet.

Instalatia de stins incendiu

Instalatia de stingere incendiu se va realiza conform prevederilor P118/2-2013 – “Normativ pentru securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a-Instalatii de stingere”, STAS 1478-90 – Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale si Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea si completarea P118/2-2013.

Mijloace de interventie

În conformitate cu prevederile Ordinul MAI nr.163/2007 pentru aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor anexa 6 se vor prevedea:

- ❖ stingătoare portative cu pulbere P6, cu urmatoarele caracteristici: agent stingere pulbere, cantitate minim 6 kg, masa 8,2 kg, diametrul 152 mm, inaltimea 630 mm.
- ❖ Lazi cu nisip;
- ❖ Stingatoare transportabile cu praf si dioxid de carbon.

Nu se prevad coloane uscate.

Pentru incaperile destinate utilitatilor energetice se vor prevedea stingatoare portabile cu CO2 tip G5.

Centrala termica se va dota cu stingatoare cu pulbere tip P9.

Toate echipamentele si dotarile prevazute sunt agrementate tehnic si avizate de Inspectoratul General pentru Situatii de Urgenta.

In afara de mijloacele de prima interventie, avand in vedere categoria C de importanta, gradul II de rezistenta la foc, categoria si riscul de incendiu, cat si aria construită, statiile Timisoara Sud si Stamora Moravita se vor echipa ca si in prezent cu instalatii de stingere incendiu (conform prevederilor Normativului P 118/2-2013), astfel:

- Instalatie de stins incendiu cu hidranti interiori, in conformitate cu *P118/2-2013*, articol 4.1.alin.j), respectiv Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea si completarea P118/2-2013, articol 4.1. alin.i)-cladiri neincadrate la limita, insa prevazute ca si masura compensatorie, care va asigura un singur jet in functiune simultana (1x2,1l/sec) pentru fiecare punct de pe suprafata compartimentului de incendiu, conform *P118/2-2013 anexa 3, respectiv articol 4.37*. Se precizeaza ca, in conformitate cu *P118/2-2013 anexa 3*, numarul de jeturi simultane luat in calcul la dimensionarea rezervei intangibile de apa, a grupului de pompare si a retelei de distributie, pentru intreg compartimentul de incendiu, in functie de volumul constructiei, este de un singur jet in functiune simultana (1x2,1l/sec).

Timpul normat de functionare este de 10 minute conform Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea si completarea P118/2-2013, art. 4.35,(d).

Se precizeaza ca, data fiind neincadrarea la limita superioara a articolului 4.1.alin i) din Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea si completarea P118/2-2013, privind obligativitatea echiparii cu instalatie de stingere a incendiilor cu hidranti interiori, faptul ca in prezent cladirile de calatori ale celor doua statii CFR sunt echipate cu astfel de instalatii, dar si din considerente legate de marimea cladirilor, destinatia acestora si posibila cresterea in timp a aportului de calatori, cele doua cladiri vor fi prevazute in continuare cu astfel de instalatie, ca si masura compensatorie.

- Instalatie de stins incendiu cu hidranti exteriori Dn 80 mm prevazuti pe conducte PEID, in conformitate cu *P118/2-2013*, articol 6.1.alin.e), respectiv Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea si completarea P118/2-2013, articol 6.1. alin.i)-cladiri neincadrate la limita, insa prevazute ca si masura compensatorie, care va asigura debitul normat, conform *P118/2-2013 anexa 7*, in functie de gradul II de rezistenta la foc si de volumul constructiei mai mic de 5000mc.

În conformitate cu anexa nr.7, debitul de apa necesar pentru stingerea din exterior a incendiilor la cladirile civile, cu exceptia locuintelor, nivelul de stabilitate la incendiu II, volum compartiment de incendiu sub 5000mc, este de 5l/s.

Numarul de hidranti exteriori necesari este de 1.

Timpul normat de functionare este de 180 minute în conformitate cu P118/2-2013, art. 6.19.b, pentru cladiri de importanta normata C.

Se precizeaza ca, data fiind neincadrarea la limita superioara a articolului 6.1.alin i) din Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea si completarea P118/2-2013, privind obligativitatea echiparii cu instalatie de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori, faptul ca in

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 406/451

prezent cladirile de calatori ale celor doua statii CFR sunt echipate cu astfel de instalatii, dar si din considerente legate de marimea cladirilor, destinatia acestora si posibila cresterea in timp a aportului de calatori, cele doua cladiri vor fi prevazute in continuare cu astfel de instalatie, ca si masura compensatorie.

La statia Stamora Moravita

Pentru determinarea rezervei intangibile de apa pentru stingere incendiu, calculul se face conform P118/2-2013:

- **pentru hidrantii interiori:**
 - debitul specific minim al unui jet $q_{ih} = 2,1 \text{ l/s}$;
 - numarul jeturilor in functiune simultana pe nivel: **1**;
 - lungimea minima a jetului compact $l_c = 6 \text{ m}$;
 - timp de functionare: 10min.
- **pentru hidrantii exteriori:**
 - necesarul total de debit $q_{ih} = 5 \text{ l/s}$;
 - debitul specific minim al unui hidrant $q_{ih} = 5 \text{ l/s}$;
 - numarul hidrantilor in functiune simultana: **1**;
 - timp de functionare 3h.

Ca urmare, in situatia unui incendiu in incinta obiectivului, debitul si presiunea de apa vor fi asigurate prin intermediul unei statii de pompare apa de incendiu, dintr-un rezervor de stocare din beton amplasat subteran si existent, in care va fi inmagazinata rezerva de apa intangibila de 57mc, calculata in functie de debitul de calcul al instalatiilor si de timpul teoretic de functionare al acestora.

- $V_{hi} = 10 \text{ min} \times 60 \times 2,1 \text{ l/s} \times 1 \text{ jet} = 1,26 \text{ mc}$
- $V_{he} = 180 \text{ min} \times 60 \times 5 \text{ l/s} = 54 \text{ mc}$

Gospodăria de apă de incendiu va fi amplasata ca si in prezent subteran, intr-o incapere existente special destinata, cu acces direct din exterior si va fi formată din următoarele elemente:

- Un rezervor tampon din beton existent care se va repara si curata pentru inmagazinarea apei, cu capacitatea utila totala de 57mc;
- Grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți interiori (o pompa activa 7,6mc/h, 45mCA si o pompa pilot 1,2mc/h, 44mCA pentru mentinerea presiunii in retea);
- Grup de pompare nou prevazut pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți exteriori prevazut cu doua pompe (una activa si una de rezerva),avand fiecare 18mc/h, 40mCA;
- Recipienti de hidrofor ;

La statia Timisoara Sud

Pentru determinarea rezervei intangibile de apa pentru stingere incendiu, calculul se face conform P118/2-2013:

- **pentru hidrantii interiori:**
 - debitul specific minim al unui jet $q_{ih} = 2,1 \text{ l/s}$;
 - numarul jeturilor in functiune simultana pe nivel: **1**;
 - lungimea minima a jetului compact $l_c = 6 \text{ m}$;
 - timp de functionare: 10min.
- **pentru hidrantii exteriori, alimentati din reseaua stradala:**
 - necesarul total de debit $q_{ih} = 5 \text{ l/s}$;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 407/451

- debitul specific minim al unui hidrant $q_{ih} = 5 \text{ l/s}$;
- numărul hidranților în funcțiune simultană: **1**;
- timp de funcționare 3h.

Se precizează că în vecinătatea clădirii, pe domeniul public, există prevăzuți doi hidranți exteriori supraterani, alimentați cu apă din rețeaua publică de alimentare cu apă. În acest sens, se va obține avizul societății furnizoare de apă prin care aceasta va specifica că rețeaua publică asigură debitul de 5 l/s la presiunea minimă de 7mCA (necesară pentru alimentarea autopompelor), timp de trei ore, conform prevederilor P118/2-2013.

Unul din acești doi hidranți nu respectă distanța normată față de calcanul clădirii, urmând a fi relocalat la minim 6m de aceasta.

Ca urmare, în situația unui incendiu în incinta obiectivului, debitul și presiunea de apă vor fi asigurate prin intermediul unei stații de pompare apă de incendiu, dintr-un rezervor din tablă zincată de oțel având 90x90x220cm (hutil apă=180cm) : racord de umplere, racord aspirație, racord recirculare rezervor, racord preaplin, racord golire, trapa de acces pentru vizitare 70x70cm

, în care va fi înmagazinată rezerva de apă intangibilă de 1,45mc, calculată în funcție de debitul de calcul al instalațiilor și de timpul teoretic de funcționare al acestora.

- $V_{hi} = 10 \text{ min} \times 60 \times 2,1 \text{ l/s} \times 1 \text{ jet} = 1,26 \text{ mc}$

Gospodăria de apă de incendiu va fi amplasată suprateran, într-o încăpere special destinată, cu acces direct din exterior și va fi formată din următoarele elemente:

- Un rezervor tampon din tablă zincată de oțel având 90x90x220cm (hutil apă=180cm) pentru înmagazinarea apei, cu capacitatea utilă totală de 1,45mc;
- Grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți interiori (o pompă activă 7,6mc/h, 45mCA și o pompă pilot 1,2mc/h, 44mCA pentru menținerea presiunii în rețea);
- Recipient de hidrofor ;

Pentru celelalte stații: Deta, Voiteni, Jebel, Timiseni, Timisoara CET

În afara de mijloacele de primă intervenție constând în *stingătoare portabile cu pulbere presurizată permanent, tip P6*, conform legislației în vigoare, Normativ P118/2-2013—articol 6.1. alin. 4, respectiv articol 4.1, obiectivele nu necesită instalație de stins incendiu cu hidranți interiori și exteriori. Pentru alimentarea autospecialelor cu apă în vederea asigurării intervențiilor, în vecinătatea incintei se vor utiliza hidranții exteriori subterani existenți în zona, alimentați direct din rețeaua publică de alimentare cu apă (cu excepția stațiilor Timisoara CET, Jebel unde aceasta nu există).

Aspecte cu caracter general

Rețeaua de hidranți interiori va fi realizată ca și rețea separată, urmând a fi executată la interior, cu țeava oțel zincată.

Alimentarea cu apă a unui rezervor de spălare WC, se va realiza din instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori, cu ajutorul unei pompe pilot, care va asigura în acest fel și o circulație a apei în instalațiile de stins incendiu.

Robinetii de pe rețeaua de hidranți de incendiu interior se vor sigila în poziție „normal deschis”.

Hidranții interiori au următoarele caracteristici:

- diametrul racordului Dn 50 mm;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 408/451

- lungimea furtunului plat 20 m;
- diametrul orificiu ajutor de refulare de 13 mm;
- presiunea necesară la ajutorul de pulverizare al tevi de refulare $P=22,4\text{mCA}$;
- debitul specific minim al unui jet 2,1 l/sec.

Cutiile de hidrant se vor amplasa la loc vizibil, ușor accesibile în caz de incendiu și vor fi marcate conform SR ISO 3864-1:2016 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate și marcaje de securitate.

Acestea vor fi echipate conform SR EN 671-1 și P118/2-2013 cu:

- robinetul de hidrant cu racord fix tip C - 1buc;
- suport furtun cu tambur - 1buc;
- furtun de refulare cauciucat tip C $\Phi 52\text{mm}$, $L=20\text{m}$ cu racorduri de refulare tip C (2buc/furtun) - 1buc;
- teava de refulare universală cu robinet de închidere cu trei poziții de reglare: închis, jet pulverizat și/sau jet compact - 1buc;
- cheie racord tip C - 1buc.

Cutiile de hidranți se vor monta la o înălțime de la pardoseala care să permită montajul laturii superioare a cutiei de protecție la maxim 1,5m de la pardoseala finită.

Se va asigura iluminatul de siguranță pentru marcarea hidranților interiori.

Pentru verificarea periodică a electropompelor de incendiu, se va prevedea o conductă de întoarcere în rezervor (inclusiv vane de sectionare) care va asigura by-passarea instalațiilor interioare de stingere a incendiului.

Pompele de incendiu vor dispune pe lângă comanda automată și de posibilitatea de comandă manuală.

Pentru alimentarea cu apă a mașinilor de pompieri direct din rezervorul de incendiu subteran, la stația Stamora Moravița va fi prevăzut un cămin tip A, în vecinătatea gospodăriei de incendiu și a accesului în incintă.

Furnizorul stației de hidrofor de incendiu va realiza prin intermediul senzorilor de nivel montați în rezervor, automatizarea pompelor astfel încât aceasta să realizeze:

- ❖ Oprirea pompelor pilot la atingerea nivelului intangibil, în rezervorul de înmagazinare;
- ❖ Oprirea pompelor de incendiu la atingerea nivelului minim în rezervorul de înmagazinare;

Conform P118/2-2013, se va face o legătură între conductă de aducțiune a apei și cea de debitare, prin ocolirea pompelor. Legătura va servi la alimentarea cu apă direct de la sursă, a instalațiilor de stins incendiu, pe perioada în care rezervorul este scos din funcțiune pentru reparații.

Automatizarea agregatelor de pompare va fi asigurată de presostate reglate la presiunile de pornire și oprire ce vor fi indicate în faza de proiect tehnic.

Incaperea stației de pompare incendiu se va separa de restul construcției prin pereți cu rezistență la foc de cel puțin 3 ore și planșee cu o rezistență la foc de 1,5ore și va avea acces direct din exterior prin practicarea unei trape în plafon.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 409/451

Grupurile de pompare pentru stins incendiu vor fi alimentate cu energie electrica direct din tabloul general de distributie, prin racordarea inaintea intrerupatorului general.

Retele exterioare din tuburi PVC-KG si PEHD

Conductele de canalizare exterioare, de la iesirile coloanelor, pana in caminele de racord, cat si retelele exterioare montate ingropat, se vor executa din tuburi din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) imbinat prin mufe si inel de cauciuc.

Tuburile se vor monta in santuri, pozate sub cota de inghet, la 0,9m. Latimea sapaturii va fi de minim 0,7m. Patul de asezare va fi realizat din nisip, care se taseaza. Inaltimea minima a patului de asezare este 10 cm.

Inainte de punerea in opera, se face un control vizual al tuburilor din PVC, pentru a se detecta eventualele defecte. Capetele, mufe si garniturile trebuie sa fie in buna stare. Tuburile si racordurile trebuie sa fie montate pe patul de asezare astfel incat sa fie in contact continuu.

Umplerea santului trebuie realizata cu multa atentie, uniformitatea terenului din jurul tubului din PVC fiind esentiala pentru realizarea unei structuri portante.

Materialul utilizat pentru construirea patului de asezare se va imprastia in jurul tubului si se va compacta cu maiul de mana pentru formarea straturilor succesive in grosime de 10cm pana la limita mediana a tubului, avand mare grija sa se verifice eliminarea golurilor sub tub si ca partea laterala dintre tub si peretele sapaturii sa fie continua si compacta. Al doilea strat va ajunge pana la generatoarea superioara a tubului, iar al treilea va atinge o cota cu 15 cm mai mare decat cota generatoarei superioare a tubului. Compactarea va fi aplicata doar lateral.

Umplerea santului dupa pozarea conductei se va realiza cu restul materialului provenit din sapatura, in straturi succesive de 30 cm grosime, care vor fi compactate si udete.

La executarea lucrarilor de sapatura pentru conducte, canivouri, rigole sau camine se vor respecta urmatoarele prescriptii tehnice:

- P10-86, Proiectarea si executia de lucrari pentru fundatii de cladiri;
- C169-88, Executie si sapaturi in vederea realizarii pentru fundatii pentru constructii civile si industriale;
- C16-84, Realizarea constructiilor si instalatiilor in sezonul rece.
- STAS 3051-, Canale ale retelelor exterioare de canalizare.
- Avizul geotehnic

Latimea sapaturii pentru executia canalizarilor va fi in functie de diametru:

Diametrul conductelor (mm)	Latimea transeului (m)
pana la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9

Pe toata lungimea sapaturilor vor fi prevazute parapete metalice laterale si podete metalice peste santuri, in locurile cu circulatie pietonala.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavatiilor, a drumurilor si a constructiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu sapaturi sprijinite.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 410/451

Retele exterioare de apa si canalizare menajera si pluviala:

În funcție de necesitățile fiecărei clădiri în parte dar și de amplasamentul gospodăriilor de apă rece potabilă, sau de incendiu, a centralelor termice sau a bransamentelor și racordurilor la utilități, se vor realiza rețele exterioare pentru asigurarea cu utilități a acestora, după cum urmează:

- rețele de apă potabilă formate din conducte de polietilena de înaltă densitate: PE 100; SDR 17, între diversele clădiri din incinta fiecărei stații și camine de vane din beton și capace din fontă ne/carosabile;
- rețele de canalizare gravitaționale a apelor menajere din clădiri, alcătuite din tuburi PVC-KG cu mufa și prevăzută cu camine de vizitare din tuburi de beton și capace din fontă ne/carosabile conform STAS 2448/82 și STAS 3051/91;
- rețele de canalizare pompate a apelor pluviale din bazinele de retenție (dacă panta terenului nu permite preluarea gravitațională a apelor pluviale către amenajările hidrotehnice din vecinătate), alcătuite din conducte de polietilena de înaltă densitate;
- rețele de canalizare gravitațională a apelor pluviale alcătuite din tuburi PVC-KG și guri de scurgere și rigole pentru colectarea apelor din precipitații. Acestea vor fi preluate la canalizare în cămine de vizitare, prin intermediul racordurilor, executate tot din tuburi PVC-KG- cu mufă;
- rețele de apă pentru stingerea incendiilor între clădiri, sau pentru hidranți exteriori (la stația Stamora Moravița și Timișoara Sud), din conducte de polietilena de înaltă densitate: PE 100; SDR 17;
- Cate o rețea de întreținere spații verzi, cu hidranți de grădina, din conducte de polietilena de înaltă densitate PE 100; SDR 17;

Aceste rețele de conducte exterioare clădirilor, vor fi amplasate pe drumurile de acces de pe platforma de beton din incinta.

Pentru canalizarea gravitațională menajeră și pluvială, se va folosi același tip de conductă.

Dacă în vecinătatea clădirii de călători nou proiectate există rețea de alimentare cu apă potabilă se va prevedea o fântână de băut apă, alimentată de la rețeaua de apă. Fântâna va fi cu jet comandat. Vor fi prevăzute armături de închidere/golire astfel încât în perioada rece a anului fântâna să poată fi protejată împotriva înghețului. Evacuarea apelor uzate de la fântâna de băut apă se va realiza, după caz, la rețeaua de canalizare publică sau la stația de epurare.

INSTALAȚII TERMICE

Ca urmare a celor expuse în analiza situației existente, se propune realizarea de lucrări de:

- Înlocuirea întregului sistem de încălzire cu centrale termice functionand cu gaze naturale și trecerea pe un sistem de încălzire și pre preparare apă caldă menajeră cu agent termic (apă caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu pompe de caldura aer-apă încălzire (pentru clădirile de călători), complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompa, schimbător caldura și rezistență electrică pentru perioadele reci în care randamentul scade semnificativ, în vederea realizării temperaturilor interioare de calcul normate în încăperile clădirilor - **la stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița;**
- Înlocuirea întregului sistem de încălzire cu sobe și trecerea pe un sistem de încălzire și pre preparare apă caldă menajeră cu agent termic (apă caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu pompe de caldura aer-apă încălzire (pentru clădirile de

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 411/451

calatori), complet echipate cu modul hidraulic, baterie incalzire, elemente de siguranta, pompa, schimbator caldura, si rezistenta electrica pentru perioadele reci in care randamentul scade semnificativ, in vederea realizarii temperaturilor interioare de calcul normate in incaperile cladirilor - **la restul statiilor**;

- Realizarea unui sistem de incalzire si preapare apa calda menajera cu agent termic (apa calda 50°/40°C) furnizat de o centrala termica echipata cu pompe de caldura aer-apa incalzire (pentru cladirea multifunctionala ce va fi reabilitata la statia Jebel, respectiv la cladirea noua din statia Voiteni), complet echipate cu modul hidraulic, baterie incalzire, elemente de siguranta, pompa, schimbator caldura, si rezistenta electrica pentru perioadele reci in care randamentul scade semnificativ, in vederea realizarii temperaturilor interioare de calcul normate in incaperile cladirilor - **la statiile Jebel, Voiteni**;
- Inlocuirea intregii retele de distributie de la sursa de agent termic, la consumatori (acolo unde exista) si trecerea in toate statiile la un sistem ramificat de conducte tur/retur, cu circulatie fortata cu pompe de conducte. Instalatiia de incalzire se va realiza prin intermediul conductelor montate in distributie la plafonul parterului cladirilor **la toate statiile**, cat si prin intermediul retelelor termice realizate cu conducte de otel preizolate intre diferitele corpuri de cladire **la statia Timisoara Sud**. Conductele de distributie interioare vor fi din teava din cupru, pentru montaj la interior.
- Dotarea cu instalatii de incalzire a spatiilor care nu necesita conditii de confort termic pet imp de vara (holuri, culoare, scari, depozite, grupuri sanitare, spatii fara personal si echipamente tehnologice), cu radiatoare cu elemente bimetal, dimensionate in functie de reglementarile normate actuale, de noile caracteristici termice aferente elementelor de constructie aflate in contact cu exteriorul, dar si de noile compartimentari si destinatii ale spatiilor din interior;
- Dotarea cu instalatii de climatizare si incalzire a spatiilor care necesita conditii de confort termic sporit (birouri, sali de asteptare, sali de instruire, spatii fara personal si echipamente tehnologice), prin intermediul **ventiloconvectoarelor carcasate de pardoseala cu 2 tevi** alimentate cu agent termic printr-un circuit separat de incalzire/racire de la pompele de caldura special destinate;
- Dotarea cu Instalatii de ventilare a spatiilor care nu dispun de suprafata vitrata si implicit de o ventilatie naturala (unele grupuri sanitare, spatii echipamente, depozitare, arhiva, etc.);
- Demontarea si dezafectarea in totalitate a intregii gospodarii de combustibil lichid- **la statia Timisoara Sud**;
- **la statiile Timisoara Sud si Stamora Moravita**, demontarea in totalitate a tuturor echipamentelor si instalatiilor existente in centralele termice (cu exceptia centralei murale din statia Stamora Moravita care deserveste cladirea control vama si care se va mentine), in vederea amenajarii unei centrale termice moderne echipata cu: o pompa de caldura aer-apa incalzire (pentru cladirea multifunctionala ce va fi reabilitata la statia Jebel, respectiv la cladirea noua din statia Voiteni), complet echipata cu modul hidraulic, baterie incalzire, elemente de siguranta, pompa, schimbator caldura, vas expansiune;
- De asemenea, in vederea prelungirii duratei de functionare a echipamentelor, umplerea si adaosul in circuitele de agent termic s-au prevazut a se face cu apa tratata prin dedurizare. Va fi prevazuta in acest scop, montarea a cate unei statii de

dedurizare a apei complet automatizata cu un debit de 0,6mc/h in fiecare centrala termica.

- Demontarea si dezafectarea in totalitate a tuturor instalatiilor de ventilatie existente, nefunctionale si care nu mai corespund din punct de vedere tehnic reglementarilor normate actuale si care oricum vor trebui adaptate generatiei actuale tehnologice, cat si noilor destinatii ale spatiilor ce urmeaza a rezulta in urma reamenajarii si modernizarii;
- Refacerea si redimensionarea in totalitatea a retelelor de agent termic dintre cladirile aflate in incinta, datorita vechimii si starii tehnice precare a acestora;

Temperaturile interioare de calcul, conform SR EN 16798-1/NA, s-au ales astfel:

– Casa scarii, culoare, holuri comune	+ 18° C
– Depozite	+ 18° C
– Vestiare	+ 22° C
– Grupuri sanitare comune fara dus	+ 18° C
– Grupuri sanitare cu dus	+ 22° C
– Grupuri sanitare pers.dizabilitati	+ 20° C
– Centrala termica	+ 15° C
– Spatii administrative	+ 22° C
– Birouri	+ 22° C
– Tablou general distributie	+18° C
– Sali de asteptare	+15° C

Instalația interioară de încălzire centrală a fost calculată conform prevederilor SR EN 16798-1/NA si AR EN 12831-1, pentru o temperatură exterioară a iernii $t_e = -15^{\circ}\text{C}$, zona II-a termică a României, zona II-a eoliană, amplasare în afara localităților, funcționare fără întrerupere.

La cladirile din statiile de cale ferata, se va realiza:

- un sistem de incalzire, cu corpuri statice alimentate cu agent termic (apa calda $50^{\circ}/40^{\circ}\text{C}$) furnizat de o centrala termica echipata cu pompe de caldura aer-apa complet echipate cu modul hidraulic, baterie incalzire, elemente de siguranta, pompa, schimbator caldura, plaja temperatura exterioara incalzire: $-25^{\circ}-+24^{\circ}\text{C}$, COP = min. 3.
- un sistem de preparare apa calda menajera (comun cu cel de incalzire cu radiatoare), alimentat cu agent termic (apa calda $50^{\circ}/40^{\circ}\text{C}$) furnizat de o centrala termica echipata cu pompe de caldura aer-apa complet echipate cu modul hidraulic, baterie incalzire, elemente de siguranta, pompa, schimbator caldura, plaja temperatura exterioara incalzire: $-25^{\circ}-+24^{\circ}\text{C}$, COP = min. 3.
- un sistem separat de incalzire si racire cu *ventiloconvectoare carcasate de pardoseala cu 2 tevi* alimentate cu agent termic de incalzire (apa calda $50^{\circ}/40^{\circ}\text{C}$) si de racire, furnizat de o centrala termica echipata cu un alt sistem de pompe de caldura aer-apa complet echipate cu modul hidraulic, baterie incalzire, elemente de siguranta, pompa, schimbator caldura, plaja temperatura exterioara incalzire: $-25^{\circ}-+24^{\circ}\text{C}$, COP = min. 3.

Deasupra ușilor de acces in holul public aferent clădirii de călători se vor prevedea perdele de aer cald.

Toate cladirile din statiile de cale ferata vor dispune de instalatie de preparare a apei calde menajere cu un boiler bivalent cu dubla serpentina de incalzire, cu element incalzitor si cu

capacitatea indicate în tabelul nr.2, toate dotate cu termostat, protecție interioară contra coroziunii, electrod din magneziu, manta termoizolantă, termometru indicator. Alimentarea cu agent termic s-a prevăzut a se face din distribuitor, cu o pompă automatizată prin automatizarea pompei de caldura și a termostatului montat pe boiler, care comanda pornirea sau oprirea pompei. Temperatura dorită pentru a.c.m. se reglează din termostatul boilerului.

În urma efectuării calculelor, a rezultat că o sarcină termică totală, necesară pentru încălzire, repartizată pe fiecare clădire în parte, ce va fi implicit preluată de echipamentele din noua centrală termică prevăzută, care este indicată în planuri și în tabelul nr.3 de mai jos.

Nr. crt	Stția	Clădirea	Suprafața Desfasurată (mp)	Capacitate termică sursă (kW)		Tip sursă Încălzire/racire	Putere electrică instalată, inclusiv rezistențe electrice (kW)
				Încălzire radiatoare și preparare acm	Încălzire/racire cu ventiloconvectoare		
1	Voiteni	Clădire calatori	276	1x15	2x10	Pompe de caldura	23
2		Clădire nouă-centru operational	437	2x10	2x10	Pompe de caldura	30
3	Deta	Clădire calatori	330	1x15	2x15	Pompe de caldura	30
4	Jebel	Clădire calatori	525	2x15	3x15	Pompe de caldura	50
5		Clădire multifuncțională	330	2x15 preparare acm cu BE		Pompe de caldura	20
6	Timiseni	Clădire calatori	355	1x15	2x15	Pompe de caldura	30
7	Timisoara CET	Clădire calatori	150	1x15 preparare acm cu BE		Pompe de caldura	10
8	Timisoara Sud	Clădire calatori	770	2x15	3x15	Pompe de caldura	50
9		Clădire district linii	70	Încălzire din CT clădire calatori și preparare acm cu BE	Racire cu monosplit 9000BTU		1
10	Stamora Moravita	Clădire calatori	1050	2x15	4x15	Pompe de caldura	60

ASPECTE GENERALE COMUNE

INSTALAȚII ÎNCĂLZIRE/CLIMATIZARE

Pentru toate clădirile din cadrul garilor ce fac obiectul proiectului, se va realiza încălzirea încăperilor la temperaturile de confort pe timpul iernii, cerute de standardele în vigoare, prin:

- montarea în încăperi de corpuri de încălzire statice (radiatoare cu elemente din bimetal având distanța între niple 600, respectiv 500mm) de tipul și dimensiunile indicate în planșele desenate în funcție de parapetii ferestrelor din încăperi.
- montarea în spațiile care necesită condiții de confort termic sporit privind încălzirea și racirea aerului (birouri, săli de așteptare, Săli de instruire), a ventiloconvectoarelor

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 414/451

carcasate de pardoseala cu 2 tevi alimentate cu agent termic printr-un circuit separat de incalzire/racire de la pompele de caldura special destinate;

In situata achizitionarii unor tipuri de radiatoare diferite, se va avea grija ca acestea sa dispuna de o putere termica cel putin egala cu cea a radiatoarelor prevazute in proiect.

Consolele si sustinatoarele vor fi fixate astfel incat corpurile de incalzire sa fie paralele cu fetele finisate ale elementelor de constructie, respectand distantele minime indicate in Normativul I13-2015 cu modificarile din 2023.

Asupra corpurilor de incalzire montate in instalatie se vor face urmatoarele verificari de corespondenta cu proiectul in ceea ce priveste tipul de corp de incalzire, marimea lui, cotele de montaj:

- orizontalitatea si planeitatea lor;
- rigiditatea fixarii in elementele de constructie;
- daca armaturile montate la corpurile de incalzire sunt vizibile si usor accesibile si daca se inchid si se deschid bine.

Distanța între corpurile de incalzire si pardoseala va fi de minim 10cm.

Radiatoarele vor fi prevazute cu robineti dublu reglaj (pe conducta tur), robineti de reglare (pe conducta retur) si robineti de golire 1/2".

Toate radiatoarele vor fi prevazute cu ventile manuale de aerisire 3/8".

Corpurile de radiator vor fi comandate si achizitionate impreuna cu robinetii dublu reglaj pe tur, cu robinetii de reglaj pe retur, ventilele de aerisire si consolele de sustinere.

La montajul radiatoarelor se va avea grija ca lungimea racordurilor din coloane (sau de la tronsoane montate ingropat), sa nu fie mai mica 70cm pentru racordurile de 1/2". In situatia in care radiatorul este montat la o distanta care nu asigura lungimea impusa a racordurilor, legaturile se vor realiza prin spatele radiatorului, fiind necesara racordarea pe partea opusa a acestuia.

Distributia se vor realiza din teava (bara) de cupru (distributia principala, legaturi si coloane) ce urmeaza a fi termoizolata cu cochilii de vata minerala caserata cu folie din aluminiu de grosime 20mm (in centrala termica si zonele mascate in plafoane false si ghene).

In instalatie, dilatarile conductelor vor fi preluate de schimbarile de directie ale acestora. Tevile vor fi protejate la trecerea prin elementele de constructie cu ajutorul unor stuturi din teava având diametrul cu 2 trepte mai mare decât al tevii de protejat.

Conductele de legatura la corpurile de incalzire se vor monta ingropat in slit executat in tencuiala si zidarie, cat si la fata elementelor de constructie – grinzi, stalpi, pereti.
Conductele de distributie vor fi amplasate aparent pe elementele de constructie, cat si mascate in plafoane false sau in interiorul unor grinzi false din rigips ce vor fi realizate la plafon.;

Conductele ce urmeaza a fi inchise in interiorul peretilor, in plafoane false, ghene din rigips, etc., vor fi izolate cu tuburi izolatoare din cauciuc sintetic cu grosimea izolatiei de 13mm, pentru teville

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 415/451

cu diametre mici sau egale cu 32mm și cu grosimea izolației de 20 mm pentru țevile cu diametre mai mari.

Panta minimă a conductelor va fi de 3‰, continuă, fără contrapante, pentru a asigura golirea și aerisirea instalațiilor.

Robinetii de separare montați pe conductele de distribuție vor fi robineti cu sferă și se vor monta împreună cu racorduri olandeze demontabile.

Dezaerisirea distribuției și coloanelor de încălzire se va realiza în punctele cele mai înalte ale acestora, prin intermediul ventilelor automate de aerisire.

Poziția conductelor față de traseele și echipamentele instalațiilor electrice, precum și distanțele minime față de acestea, vor fi conforme prescripțiilor în vigoare, astfel:

- NTE-007/08–Normativ pentru proiectarea rețelelor de cabluri electrice;
- I7-2011 „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”.

Preluarea condensului de la pompele de caldura se va realiza de la caz la caz, atât prin racordarea la instalațiile de canalizare menajeră ale clădirilor obligatoriu prin sifonare, cât și printr-o rețea proprie din PPc32 ce va deversa în exterior, la teren.

Pentru asigurarea confortului termic în perioada de vară, unele spații din cadrul clădirilor care nu dispun de pompa de caldura (clădirea District Linii de la stația Timișoara Sud), vor fi dotate cu aparate de climatizare în pompa de caldura tip monosplit care vor dispune de posibilități de reglare individuală (telecomandă de perete cu fir, pentru fiecare încăpere).

Livrarea și montarea echipamentelor de climatizare se va face de către aceeași societate, astfel ca prețul de cost să includă atât echipamentul, cât și manopera de montaj, inclusiv sistemul de automatizare specific și traseele frigorifice.

Echipamentele se vor alimenta cu energie electrică din tabloul general de distribuție, pe circuite separate, protejate cu câte un disjunctoare bipolar prevăzut cu dispozitiv de declanșare la curent rezidual.

Instalații în centrala termică

Fiecare ramură de pe distribuitor-colector va fi echipată cu:

- ❖ robineti de închidere,
- ❖ pompe duble de teava pentru circulație cu mansoane antivibrații,
- ❖ clapete de retenție (unisens),
- ❖ robineti de reglaj cu trei cai (doar pe ramurile de încălzire cu radiatoare),
- ❖ filtre de impurități (pe racordurile retur),
- ❖ aparate de măsură și control (termometre, manometre);
- ❖ dispozitive de aerisire și golire.

Vor fi respectate măsurile de siguranță la creșterea presiunii și temperaturii peste limitele admise prin montarea vaselor de expansiune și a supapelor de siguranță.

Pentru preluarea volumului de apă dat de dilatare se vor prevedea vase de expansiune închise, cu membrana și pernă de azot.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 416/451

De asemenea, în vederea prelungirii duratei de funcționare a echipamentelor umplerea și adaosul în circuitele de agent termic s-au prevăzut a se face cu apă tratată prin dedurizare. Va fi prevăzută în acest scop, montarea unei stații de dedurizare a apei complet automatizată cu un debit de 0,6mc/h.

Se recomandă ca apa brută să fie vehiculată printr-un filtru de autocurățire, cu corp de plastic transparent, cu $D = 0,6\text{m}^3/\text{h}$.

Accesul apei decalcinate în sistemul de încălzire este comandat de un presostat PS reglat pentru presiunile minime și maxime – 1,5bar ÷ 2,95bar. Presostatul comandă deschiderea sau închiderea unui ventil electromagnetic VEM normal închis, ce este prevăzut și cu sistem by-pass.

Filtrele de impurități sunt by-pass-ate pentru a se permite intervenția în caz de necesitate, fără a se opri ramura afectată.

Robinetii folosiți sunt robineti cu sferă și parghie de manevră cu mufe.

Instalația de alimentare cu energie electrică și de automatizare centrală termică va **include și tabloul de forță, comanda și semnalizare pentru echipamentele din centrală termică**. Tabloul va fi procurat complet echipat (disjunctoare, contactori, cleme, lămpi de semnalizare, etc.) de către firma furnizoare a echipamentelor din centrală termică, care va realiza și întreaga automatizare a utilajelor din centrală.

Instalația va cuprinde toate echipamentele de comandă, control și reglare necesare pentru bună funcționare a centralei (funcționare în cascada a echipamentelor, prioritate apă caldă menajeră, semnalizări presiuni minime vas de expansiune, preluarea prin intermediul sondelor a temperaturilor exterioare, temperaturilor agentului pe ramurile de încălzire, etc. și integrarea lor în sistemul de automatizare.

Echipamentele constau în sonde de temperatură de pe conducte, sonde de temperatură exterioară, cablurile de semnalizare între diversele echipamente ca: sonde, traductori, vane cu trei cai și panourile și modulele electronice aferente pompelor de caldura, etc.).

Totalitatea conductelor ce se vor monta în instalația de încălzire din centrală termică vor fi din teava de cupru. Racordul de apă brută la stația de dedurizare și racordul de umplere al instalației de încălzire cu apă dedurizată se vor realiza cu teava de polipropilenă.

Amplasarea definitivă a utilajelor, inclusiv realizarea postamentelor pentru acestea se vor realiza după stabilirea furnizorului de echipamente, în funcție de gabaritele acestora.

Pe circuitele de retur de pe ramura de încălzire, cât și pe racordul de apă rece potabilă vor fi montate separatoare de impurități cu sită.

Toate lucrările de montaj se vor face conform prescripțiilor indicate în Normativul I13-2015 cu modificările din 2023.

Punerea în funcțiune a echipamentelor va fi făcută de reprezentantul furnizorului care va supraveghea probele și va face instructajul personalului de exploatare.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 417/451

Pentru celelalte puncte de oprire: **Denta si Padureni Timis P.M.**, nu exista cladiri noi sau care sa fie reabilitate, in consecinta nu sunt prevazutelu crari de instalatii hvac.

INSTALATII VENTILATIE

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare fara ferestre s-au prevazut sisteme de ventilatie formate din ventilator de evacuare, tubulatura de otel zincat/sau flexibila si guri/grile de aspiratie. Ventilatia grupurilor sanitare se realizeaza in depresiune, pentru a impiedica patrunderea mirosurilor in restul spatiilor. Depresiunea creata va fi compensata prin montarea unor grile de transfer in usile de acces in grupurile sanitare. Toate ventilatoarele de evacuare de la grupurile sanitare vor fi prevazute cu clapete antiretur.

Pentru ventilarea spatiilor de depozitare, cladirile au asigurata ventilatia naturala pentru majoritatea spatiilor, prin ferestre. Pentru spatiile unde nu sunt ferestre, ventilarea se va realiza mecanic prin intermediul ventilatoarelor de evacaure aer, depresiunea creata urmand a fi compensata prin montarea unor grile de transfer in pereti.

Containere CE

Pentru buna functionare a instalatiilor tehnologice specific traficului feroviar, au fost prevazute containere destinate amplasarii instalatiilor SCB, in statiile CFR:

Stamora Moravita, Deta, Voiteni, Jebel, Timiseni, Timisoara CET, Timisoara Sud.

Avand in vedere ca toate containerele SCB prevazute in cele 7 statii nu sunt prevazute cu personal permanent, ele nu vor dispune de consumatori de apa si implicit de instalatii sanitare. Pe parte de instalatii termice, aceste containere vor fi livrate complet echipate, urmand a dispune de instalatie de incalzire/racire cu agregat tip split in pompa de caldura.

De asemenea, fiecare container va dispune de grup electrogen si de instalatie de ventilatie fortata proprie a incaperii acestuia. Totodata, pentru functionarea in conditii optime a grupului, va fi asigurat aerul de ardere printr-o prize de aer de la exterior, cat si evacuarea gazelor arse catre exterior.

Containerul metalic va fi prevăzut cu toate utilitățile (instalație de iluminat, instalație de climatizare, instalație de prize electrice) astfel încât să devină functional și să asigure microclimatul necesar instalării echipamentelor electrice de tip interior.

INSTALAȚII AFERENTE CLĂDIRILOR DE CĂLĂTORI

INSTALAȚII DE DETECTARE, SEMNALIZARE ȘI ALARMARE LA INCENDII (IDSAI)

Pentru supravegherea la incendiu a spațiilor aferente clădirilor stațiilor de CF și a containerului, în vederea asigurării siguranței la foc și a semnalizării oricarui posibil început de incendiu este prevăzută o instalație de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu (IDSAI), conform Normativului P118/3-2015.

IDSAI va asigura următoarele funcții principale în caz de incendiu:

- detectarea rapidă și automată a începuturilor de incendiu în toate spațiile prin intermediul detectoarelor automate de fum;
- semnalizarea manuală a incendiilor prin intermediul butoanelor de alarmă amplasate pe culoare și pe căi de evacuare;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 418/451

- avertizarea și semnalizarea acustică în caz de incendiu prin intermediul sirenelor astfel încât să asigure avertizarea persoanelor din toate spațiile, precum și la exteriorul clădirilor;
- afișarea tuturor alarmelor de incendiu și a informațiilor de stare și defect pe ecranul centralei de incendiu;
- afișarea zonei aflate în alarmă.

IDSAI per fiecare locație va cuprinde un echipament de control și semnalizare – ECS (centrală de incendiu) de tip adresabil, conform standardului SR EN 54-2, cu circuite de detecție/bucle și sursă de alimentare conform standardului SR EN 54-4, prevăzută cu acumulatori.

IDSAI va fi alimentată cu energie electrică de la două surse independente prin intermediul unui echipament de electro-alimentare monitorizat la defectare și conform specificațiilor standardului SR EN 54-4. Sursa principală va fi sistemul energetic național, iar sursa de rezervă va fi constituită din baterii de acumulare reîncărcabile ce vor asigura o autonomie de funcționare de 48 de ore în condiții normale (stare de veghe, stand by), după care încă 30 de minute în stare de alarmă generală de incendiu. În cazul în care sursa de bază devine indisponibilă sau nu mai asigură tensiunea nominală de funcționare, alimentarea IDSAI va fi comutată automat pe sursa de rezervă printr-un dispozitiv AAR reversibil.

Calculul energetic al instalației se va face de către executantul instalației, în funcție de caracteristicile echipamentelor puse în operă.

Amplasarea ECS va respecta condițiile impuse de Normativul P118/3-2015 (Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu).

La ECS se vor conecta pe circuit inelar (bucă de detecție) următoarele tipuri de dispozitive de detectare și semnalizare adresabile conforme standardului SR EN 54:

- detectoare automate optice de fum și/sau de tip multicriterial (fum și temperatură) adresabile cu izolator de scurtcircuit integrat, montate pe tavan în ambientul tuturor spațiilor, precum și deasupra tavanelor false, conform normativelor tehnice în vigoare;
- declanșatoarele manuale de alarmă adresabile de alarmare la incendiu cu izolator de scurtcircuit integrat, montate pe căile de evacuare și holuri;
- sirene adresabile de avertizare la incendiu montate la interior și la exteriorul clădirii/containerului;
- comunicator telefonic.

Circuitele electrice ale IDSAI vor fi realizate cu cabluri specifice de semnalizare incendiu, cu manta de culoare roșie și cabluri de alimentare cu energie electrică, rezistente la foc 30 min. (tip E30), fără degajare de fum sau gaze toxice, protejate la interferențe electromagnetice și împotriva deteriorărilor mecanice, pozate în tuburi de protecție ignifuge montate aparent, ascuns în plafoane, sau îngropat.

La OCC Timișoara va fi prevăzut nivelul central: AUX – pentru Detecție și stingere incendii.

SISTEM DE STINGERE CU GAZE INERTE

Va fi compus din următoarele elemente:

- butelii cu gaz, în configurație modulară sau grupate în baterii;
- racorduri flexibile pentru conectare la manifold;
- manifold;

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 419/451

- dispozitive de acționare electrică și pneumatică a buteliei pilot;
- dispozitive de detecție și semnalizare (optică și acustică);
- centru de comandă și control cu funcții multiple de monitorizare;
- rețeaua de conducte pentru transportul și distribuția gazului inert;
- duze pentru refularea gazului de stingere în spațiu protejat.

INSTALAȚII AUXILIARE (CONTROL ACCES ÎN SPAȚII TEHNICE, ANTIEFRAȚIE, SUPRAVEGHERE VIDEO, PROTECȚIE PERIMETRALĂ)

Soluția finală pentru sistemele de securitate va fi stabilită în urma Analizei de risc, pusă la dispoziție de Beneficiar.

Proiectarea în faze ulterioare a instalațiilor de securitate se va realiza în baza unei evaluări de risc la securitate fizică, pusă la dispoziție de beneficiar, conform legii.

- (Art. 2. din Anexa la HG 301/2012 – norme metodologice la legea 333/2003
- (3) Adoptarea măsurilor de securitate [...] se realizează în conformitate cu analiza de risc efectuată de unitate, prin structuri de specialitate sau prin experți abilitați, care dețin competențe profesionale dobândite pentru ocupația de evaluator de risc la securitatea fizică.)

Instalațiile de control acces cu card magnetic au ca scop principal gestionarea cu exactitate a accesului în spațiile tehnice. Sistemul va permite o triere corespunzătoare a persoanelor care au dreptul de a intra în anumite arii supravegheate. Funcțiile acestuia, oferă administrației un control riguros al accesului în zonele de importanță, cu evidențierea activității prin generarea de rapoarte și grafice de prezentă zilnice sau periodice.

Sistemul de control acces va fi alcătuit din mai multe zone de protecție, respectând nivelul de securitate alocat pentru fiecare zonă, precum și procedurile interne specifice ale beneficiarului. Sistemul de control acces va avea o interfață care să permită interconectarea cu celelalte sisteme de securitate precum și cu sistemul de detecție de incendiu pentru a putea permite evacuarea în situații de urgență.

Spațiile ce vor fi monitorizate prin echipamentele instalației de control acces în stațiile de cale ferată sunt următoarele:

- Intrările în spațiile tehnice din clădirea stației;
- Intrările în containerul CE (GSM-R);
- Sală TTR;
- Sală SCB;
- Alte spații pentru a împiedica accesul public în spațiile tehnice la cererea Beneficiarului.

La centralele de control acces din fiecare stație vor fi conectate următoarele dispozitive:

- module de control acces;
- cititoare de proximitate/tastaturi de acces;
- automatizare ușă compusă din: amortizor ușă, contact pentru monitorizare stare ușă, yală electromagnetică sau electromagnet.
- butoane de ieșire/urgență.
- software pentru gestionarea accesului utilizatorilor care să permită generarea de rapoarte folosind diverse filtre: de timp, de utilizatori, de grupuri de utilizatori, zone protejate.

La nivel central – în OCC – Timișoara se vor monta echipamente aferente sistemului de control acces: pentru monitorizare și management;

La nivel central – în PCC Voiteni se vor monta echipamentele pentru mentenanță.

Instalația de detecție și avertizare antiefracție este necesară pentru depistarea tentativelor de pătrundere prin efracție a unor persoane neautorizate în spațiile protejate (casierii, automate de vânzare cartele, magazine, container, etc...)

Sistemele locale de detecție și alarmare antiefracție din stațiile de cale ferată vor îndeplini următoarele funcții:

- Supravegherea împotriva efracției a spațiilor, care prin natura destinației lor pot deveni ținta tentativelor de efracție;
- Detectarea automată a oricăror tentative de efracție ce pot avea loc în spațiile supravegheate;
- Semnalizarea locală optică și acustică a tentativelor de efracție, cu posibilitatea de anulare prin luare la cunoștință;
- Transmiterea prin intermediul rețelei dedicate de comunicații pe fibră optică a tuturor semnalizărilor de stare, defect și alarmă de efracție, de la nivelul local al stațiilor către calculatoarele de management și monitorizare de la OCC – Timișoara, sau către o firmă de pază, în vederea declanșării procedurilor uzuale prestabilite pentru astfel de situații;
- Urmărirea în timp și în spațiu a evenimentului, atât la nivel local cât și de la distanță.

Centrala va fi echipată cu o sursă de electroalimentare de rezervă pe bază de acumulatori în conformitate cu standardul SR EN 50131-6:2008, care trebuie să asigure o autonomie în funcționare pe o durată de 24 de ore în regim de veghe și 30 de minute în regim de alarmă.

La centrala antiefracție vor fi conectate pe linii de detecție dedicate tip end-of line sau pe magistrale adresabile următoarele dispozitive de detecție și avertizare:

- tastaturi de armare/dezarmare cu afișaj LCD;
- detectoare de mișcare pasive în infraroșu (PIR);
- detectoare acustice de geam spart;
- detectoare de deschidere cu contact magnetic;
- buton/pedală de panică;
- dispozitive de avertizare opto-acustică de interior (sirene de efracție cu flash).

Tastaturi de armare/dezarmare se vor monta aparent pe perete la intrarea în zona supravegheată.

Detectoarele de mișcare se vor monta aparent pe perete îndreptate către zona ce se dorește a fi supravegheată.

Detectoarele de geam spart se vor instala în încăperile cu suprafețe vitrate (casierii, etc), și se vor monta aparent pe tavan în apropierea suprafețelor vitrate protejate.

Detectoarele de deschidere cu contact magnetic se vor monta pe tocul ușilor de acces în încăperile și spațiile protejate.

Butoanele/Pedalele de panică se vor instala în încăperile în care se manevrează valori (casierii, etc.), fiind montate ascuns în mobilier, la îndemâna operatorului.

Dispozitivele de avertizare antiefracție vor fi de tip opto-acustic (sirene de efracție cu flash), în conformitate cu specificațiile standardului SR EN 50131-4:2010.

Instalațiile de supraveghere video vor asigura:

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 421/451

- supravegherea zonelor de tranzacționare și transfer valori;
- supravegherea video atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Componentele sistemului de supraveghere video vor fi următoarele:

- camere video, prevăzute cu carcase antivandal pentru exterior și interior;
- camerele video de tip dome pentru interiorul casieriiilor;
- post de lucru cu monitoare video la OCC Timișoara;
- post de mentenanță la PCC Voiteni;
- înregistratoare de imagini digitale (NVR);
- switch-uri gigabyte;
- switch-uri gigabyte PoE;
- UPS;
- rețea de cabluri.

Camerele video vor fi de tip IP – cu alimentare PoE. Acestea vor fi montate pe perete sau la tavan și vor fi prevăzute cu carcase termostate antivandal pentru exterior. Camerele de supraveghere din interior vor fi de tip dome antivandal. Camerele video vor fi fixe, mobile, cu senzor de mișcare și iluminatoare IR sau reflectoare pentru vizualizare pe timp de noapte. Transmisia imaginilor video se va face în timp real.

Sistemul va include și aplicații software pentru supraveghere video.

Alimentarea cu energie electrică a sistemului se va realiza de la două surse independente, sursa principală și sursa de rezervă (UPS). Sursa de rezervă a sistemului va prelua în mod automat alimentarea instalației în cazul căderii sursei principale sau neasigurării tensiunii nominale, asigurând autonomia în funcționare a instalației pentru o durată de 30 de minute de funcționare.

Transmiterea informațiilor va fi prin intermediul rețelei dedicate de comunicații pe fibră optică. Prin rețea vor fi transmise toate semnalizările de stare, defect și alarmă, de la nivelul local al stațiilor către calculatoarele de management și monitorizare în OCC Timișoara, sau către o firmă de pază, în vederea declanșării procedurilor uzuale prestabilite pentru astfel de situații.

Analiza privind posibilele funcționalități digitale pentru managementul transportului feroviar:

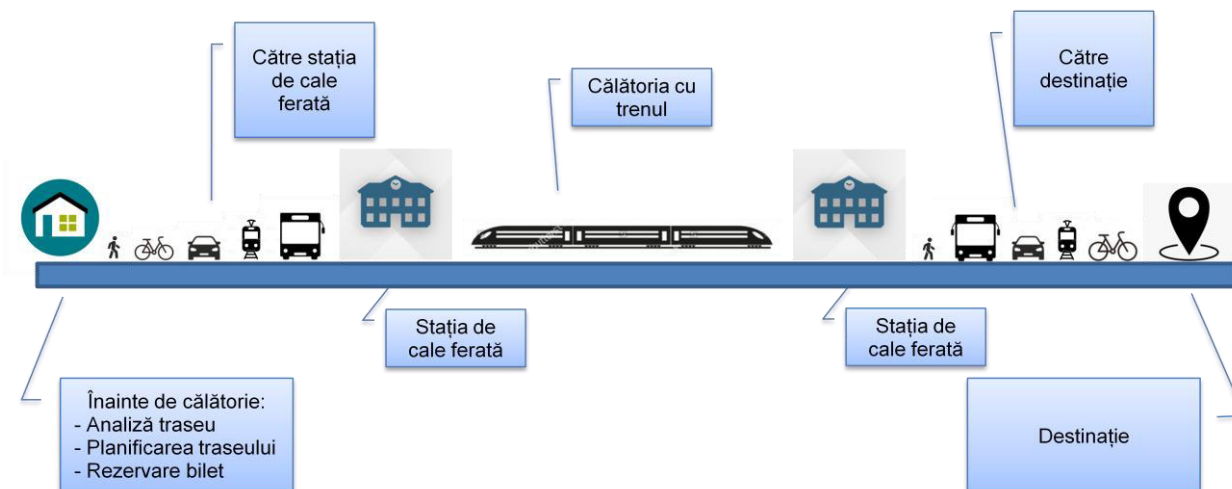
DOOR – TO – DOOR PLANNER

Atunci când oamenii călătoresc și vor să ajungă de la un punct A la un punct B, călătoria lor implică o mulțime de factori utilizând mijloace durabile ori de câte ori este posibil. Prin încurajarea oamenilor de a folosi mijloace de transport durabile se vor reduce emisiile de carbon și va ajuta la desconggestionarea drumurilor.

Pentru a realiza acest lucru, majoritatea călătoriilor „door – to – door” vor include mai multe moduri de transport.

Soluția „door -to- door” planner se referă la modalitățile de transport specificate de beneficiar (navigația pietonală, conexiunea cu tramvaiul și autobuzul, bicicleta, autoturism personal), având ca bază o soluție digitală integrată în sistemul de transport feroviar și aplicații mobile diverse, cum ar fi închirierea de biciclete.

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 422/451



Figură 5.3-2 Servicii privind mobilitatea D2D

Majoritatea călătoriilor cu trenul sunt călătorii intermodale, caracterizate prin discontinuitate, din cauza comutării de la un mijloc de transport la altul.

Pentru o companie feroviară, dezvoltarea de soluții noi și inovatoare pentru „door-to-door planner” este un factor cheie pentru a deveni competitivă cu alte moduri mai puțin sustenabile, în special cu mașinile personale. Aceasta înseamnă, de exemplu, de a oferi călătorilor posibilitatea de a alege o singură soluție de călătorie, printr-o singură interfață ușor de utilizat pentru a planifica, rezerva și plăti întreaga călătorie, precum și facilități de parcare pentru mașini personale și biciclete.

Obiectivele care trebuie atinse prin dezvoltarea D2D sunt:

- promovarea transferului modal către căile ferate;
- creșterea accesibilității feroviare;
- îmbunătățirea conexiunilor dintre calea ferată și alte moduri de transport (în special modurile de transport partajate și nemotorizate);
- promovarea unei experiențe de călătorie cu trenul fără probleme;
- transformarea garilor în noduri de mobilitate.

Soluția „door-to-door” este o oportunitate, printr-o abordare orientată către pasager, astfel încât să fie îmbunătățită experiența de călătorie cu trenul în cele trei faze principale:

1. începutul călătoriei (planificarea traseului, compararea soluției etc.),
2. călătoria (rezervare, plată, informații în timp real etc.),
3. sfârșitul călătoriei (client suport, administrare, feedback pozitiv și sugestii, gestionarea reclamațiilor etc.).

Călătoria unei persoane din punctul A în punctul B este complexă, iar alegerile călătorului sunt afectate de o gamă largă de factori, incluzând distanța călătoriei, disponibilitatea și locația infrastructurii de transport și serviciile oferite, precum și circumstanțele, caracteristicile, obiceiurile și atitudinea călătorilor.

Principalele considerații în alegerea călătoriei cu trenul includ:

- distanțe și timpi de parcurs;
- costul călătoriei;
- vremea;
- nevoia de a transporta obiecte (grele);

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 423/451

- mediul de mers pe jos până la stații de autobuz sau gări;
- amplasarea stațiilor de autobuz în raport cu gările de cale ferată;
- disponibilitatea facilităților pentru utilizatorii de biciclete;
- locuri de parcare lângă gări.

Pentru a încuraja călătorul să opteze în alegerea variantei de traseu pentru călătorie cu trenul este important ca stațiile de cale ferată să devină noduri partajate ale mobilității urbane, oferind acces rapid și ușor către alte mijloace de transport. Experiența călătoriei cu trenul poate deveni mai bună pentru pasager atunci când clădirea stației și peroanele au un design atrăgător, în gară există facilități precum Wi-Fi, monitoare, informare sonoră, magazine, artă publică, locuri spațioase de așteptare, cafenele, etc, precum și infrastructură pentru parcare autoturisme și biciclete.

Parcarea lângă gări este, de asemenea, un factor important pentru mulți oameni, în special pentru cei din zonele rurale unde mașina sau bicicleta este cea mai practică cale de a ajunge la gara. Lipsa locurilor de parcare poate suprima cererea de călătorii pe calea ferată sau crește porțiunea de călătorie întreprinsă cu mașina/bicicleta.

Door-to-door Planner - PRINCIPII DIRECTIVE PENTRU CĂI FERATE

(sursa: www.uic.org)

1. ASUMAREA UNUI ROL DE CONDUCERE

Piața serviciilor de mobilitate se confruntă cu o transformare rapidă, cu soluții de mobilitate D2D în continuă dezvoltare. Compania feroviară ar trebui să profite de această dezvoltare și să preia rolul de leader.

2. PROMOVAREA UNUI ECOSISTEM DIGITAL DESCHIS, CORECT ȘI ECHITABIL

Partajarea informațiilor și a regulilor și instrucțiunilor necesită încredere și cooperare între diferiți operatori de transport. Compania feroviară poate acționa proactiv și poate deveni leader în implementarea acestui proiect.

3. COLABORAREA CU AUTORITĂȚILE PUBLICE

Căile ferate se află în situația de a colabora cu autoritățile publice, de a împărtăși informații și instrumente digitale, promovând împreună în mod eficient opțiuni de transport durabil către public.

4. UTILIZAREA TEHNOLOGIEI DIGITALE

Căile ferate au posibilitatea de a beneficia de rolul de intermediar digital: furnizarea de informații către pasageri.

5. IMPLEMENTAREA SOLUȚIEI "D2D" ÎN STRATEGIA DE AFACERI

Stabilirea și introducerea în strategia regionale de cale ferată a obiectivului D2D.

6. STABILIREA DE PARTENERIATE

Regionala de cale ferată ar trebui să colaboreze activ cu alți furnizori de mobilitate pentru a furniza în comun o ofertă integrată de transport.

7. URMĂRIREA ȘI ANALIZAREA CERERII DE MOBILITATE

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 424/451

Investiția în soluții digitale care urmăresc să analizeze comportamentul de călătorie al actualilor și potențialilor clienți feroviari. Utilizarea acestor informații pentru a îmbunătăți serviciul și de a atrage noi clienți.

8. CREAREA UNEI INTERACȚIUNI ÎNTRE ACCESIBILITATEA FIZICĂ ȘI DIGITALĂ

Gărilor pot deveni un nou nod al mobilității partajate: soluțiile digitale pot oferi noi instrumente de analiză pentru a ghida alegerile utilizatorilor și pentru a îmbunătăți aspectul stației.

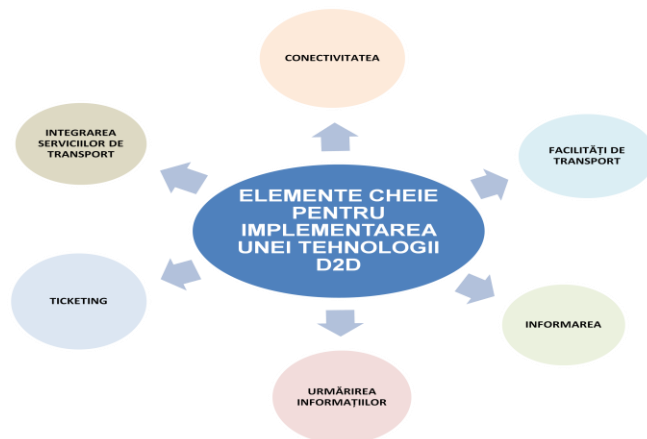
9. ASIGURAREA CĂ PROCESUL DE DIGITIZARE ESTE PERMISIV

Transformarea digitală a căilor ferate nu ar trebui să excludă inegalitățile între zonele centrale și suburbane, între orașe și zonele rurale, între persoanele cu aptitudini tehnologice superioare și inferioare și între tineri și bătrâni.

10. PROTEJAREA DATELOR

Datele au devenit un activ corporativ crucial, iar protecția datelor s-a transformat într-un subiect de interes strategic. Stabilirea unor reguli pentru protejarea datelor, inclusiv cele ale partenerilor.

ELEMENTE CHEIE PENTRU DEZVOLTAREA UNEI TEHNOLOGII D2D



Figură 5.3-3 Elementele implementării unei tehnologii D2D

- Conectivitate între pasageri și operatorii feroviari: Călătorii se vor aștepta și vor solicita informații instantanee și în timp real (înainte, în timpul și după călătorie, mai ales când există întreruperi pe traseu). În fiecare etapă a călătoriei, serviciile feroviare D2D vor furniza călătorilor informații prin sistem GPS despre călătoria cu trenul și utilizarea unor facilități precum parcare pentru biciclete, puncte de încărcare pentru vehicule electrice, etc. Călătorii vor putea rezerva, plăti și verifica disponibilitatea biletelor și a locurilor de parcare, se vor putea urmări feedback-urile clienților;
- E-Ticketing – digitalizarea biletelor prin operațiuni care le permite utilizatorilor să efectueze plăți integrate pentru călătorii multiple printr-o singură tranzacție;
- Integrare servicii de transport: prin crearea unei platforme capabilă de a integra diverse servicii D2D (exemplu platforma MaaS – Mobility as a Service sau Journey Planner (JP));
- Facilități de transport: sigure, confortabile și ecologice (de exemplu, parcare pentru biciclete și scutere);

- Informare: informații precise, accesibile și reale despre diferite opțiuni de transport pentru călătorii integrate și instrumente digitale aferente: planificatoare de călătorie;
- Urmărirea informațiilor în timp real: sunt esențiale, fiind un instrument de referință pentru măsurarea și cuantificarea practicilor de mobilitate. Achiziția, selecția și urmărirea mișcărilor integrate și feedback-ul clienților sunt esențiale pentru a genera algoritmi predictivi, crearea unor utilizatorii de profil și adaptarea continuă a serviciilor de mobilitate la nevoile clienților.

STUDIU DE CAZ - Implementarea proiectului BiTiBi – Bike Train Bike

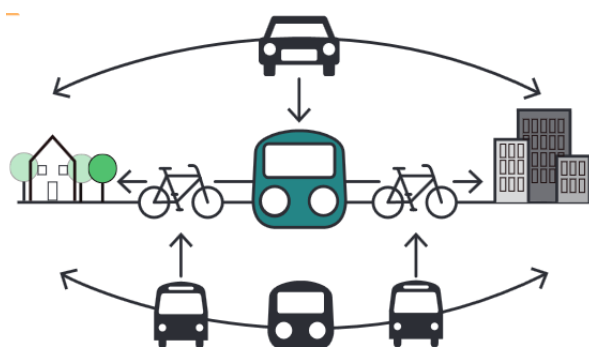
(sursa: http://www.bitibi.eu/dox/BiTiBi_Booklet_WEB_Feb2017.pdf)



Figură 5.3-4 Sistem BiTiBi

BiTiBi a fost un proiect inovator, cofinanțat de Uniunea Europeană, care a vizat îmbunătățirea vieții în orașele europene și a eficienței energetice a transportului. Combinarea celor două moduri de transport cele mai eficiente din punct de vedere energetic - bicicleta și trenul – a oferit o conexiune de transport „door to door” fără probleme.

Pe parcursul proiectului BiTiBi, au fost implementate proiecte pilot în regiunile Barcelona, Milano, Liverpool și în Belgia, pentru a inspira toate orașele europene să ia în considerare o abordare modernă, multimodală a transportului.



Figură 5.3-5 Sistem D2D clasic

Ațiunile proiectului BiTiBi au fost următoarele:

- Construirea de locuri de parcare sigure, securizate și convenabile pentru biciclete în gări;
- Furnizarea de servicii convenabile pentru închirierea de biciclete;
- Integrarea sistemului de plată pentru închirierea de biciclete și servicii feroviare.

BiTiBi a creat șase blocuri de implementare pentru a ghida dezvoltarea, implementarea

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 426/451

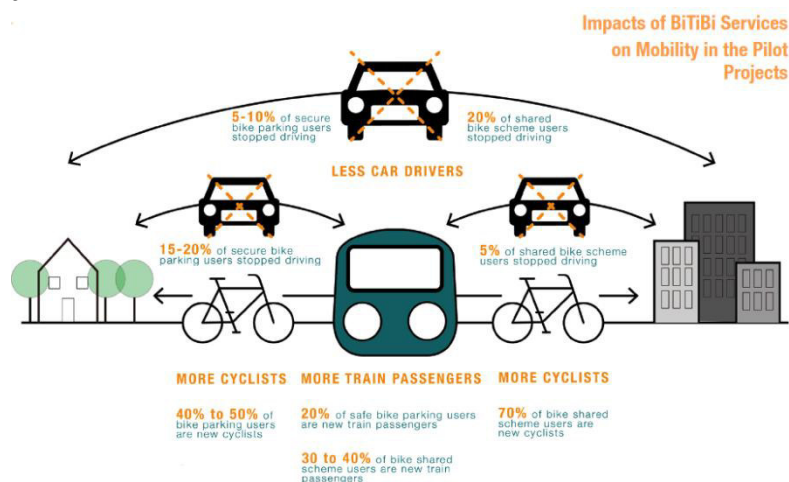
și evaluarea proiectelor pilot:

- BB1 – Construirea unor locuri de parcare pentru biciclete, luând în considerare siguranța, adăpostirea și prețul accesibil. Amplasarea parcarilor pentru biciclete a fost abordată ca fiind o prioritate absolută.
- BB2 – Oferirea de biciclete publice convenabile din punct de vedere al prețului de închiriere. În fiecare gară ar trebui să existe un sistem de închiriere. Utilizatorii returnează bicicletele închiriate la gară.
- BB3 – Integrarea companiilor de cale ferată cu cele de închiriere biciclete.
- BB4 - Integrarea sistemelor de plată pentru închirierea de servicii de biciclete și feroviare, asigurând un confort utilizatorilor.
- BB5 - Comunicarea pozitivă: Construirea de strategii de comunicare și marketing în jurul unor cuvinte cheie: ușor, rapid, accesibil, comod, etc.
- BB6 - Infrastructura de biciclete: dezvoltarea unei infrastructuri sigure pentru biciclete pentru a ajunge la stația de tren.



Figură 5.3-6 Imagini parări și sistem de taxare aferente proiectului BiTiBi

Rezultatele proiectului BiTiBi:



Figură 5.3-7 Sistem D2D aferent proiectului BiTiBi

Implementarea proiectului pilot – BiTiBi, a demonstrat că ciclismul poate fi cea mai rapidă și mai ușoară cale pentru un pasager pentru a ajunge la destinația lor finală. Dacă destinația finală este la 3km de gară: mersul pe jos durează aproape 45 de minute, transportul public durează 15 minute din cauza traficului și a ocolirilor, timpul de așteptare durează 10 minute sau mai mult, adică cel puțin 25 de minute în total, călătoria cu un taxi durează doar 10 minute, dar pentru unii călători poate fi destul de scump, drumul cu o bicicletă durează 15 minute.

O parcare sigură și securizată pentru biciclete a fost esențială pentru a încuraja pasagerii să meargă până la gară. În fiecare locație pilot, deschiderea unei noi parcuri a dus la o creștere a numărului de bicicliști.

Soluțiile digitale pentru "Door-to-door planner" sunt instrumente eficiente pentru a face transportul feroviar mai atractiv și vor face obiectul unor proiecte viitoare.

E-ticketing și rezervări online

E-ticketing este o metodă eficientă de emitere, prelucrare și comercializare a biletelor de tren pe rutele alese de călător. Biletul electronic este echivalentul digital al unui bilet de hârtie sau un card valoric ce poate fi reîncărcat în puncte de încărcare special amenajate sau on-line.

Sistemul va fi complet informatizat, cu ajutorul unor platforme sau aplicații, având interfețe în rețeaua comercială a CFR.

Tronsoanele de cale ferată studiate sunt operate, în prezent atât de operatori feroviari publici cât și de operatori privați, fiecare având propriul sistem de emitere de bilete de călătorie, făcând dificilă gestiunea economică a călătorilor.

Pentru a crește mobilitatea pasagerilor și concurența între operatorii feroviari, este necesar un sistem integrat de bilete electronice. Scopul acestui sistem este acela de a asigura interoperabilitatea diferitelor sisteme de ticketing și de a oferi informațiile necesare îmbunătățirii traficului feroviar din județele Timiș și Caraș-Severin.

Implementarea acestui sistem va oferi, date actualizate și fiabile privind fluxurile de pasageri și eficiența rutelor feroviare. Baza de date va ajuta operatorul feroviar să planifice și să prioritizeze mai bine modernizarea rețelei feroviare și să evalueze nevoile de transport pentru fiecare rută, astfel încât să crească atractivitatea către călătoria cu trenul.

Sursa: <https://www.eib.org/en/products/advisory-services/passa/e-ticketing-offers-one-stop-solution-rail-passengers-romania.htm>

Pentru a activa un sistem e-ticketing ce include și sistemul de rezervări online sunt necesare elemente de tehnologie digitală, precum site-urile web și aplicațiile mobile.



Exemplu de aplicație online:

1. Se caută ruta pentru călătoria cu trenul între două stații de tren.
2. Se selectează data de plecare

De la	De la
Stație de plecare	Voiteni
Până la	Până la
Stație de sosire	Stamora Moravița
Data plecării	Data plecării
05.10.2022	06.10.2022
	Ziua anterioară Ziua următoare
Caută	Caută

(Sursa: <https://bilete.cfrcalatori.ro>)

3. După căutare, se afișează rezultatele pentru călătorie.

Voiteni → Stamora Moravița

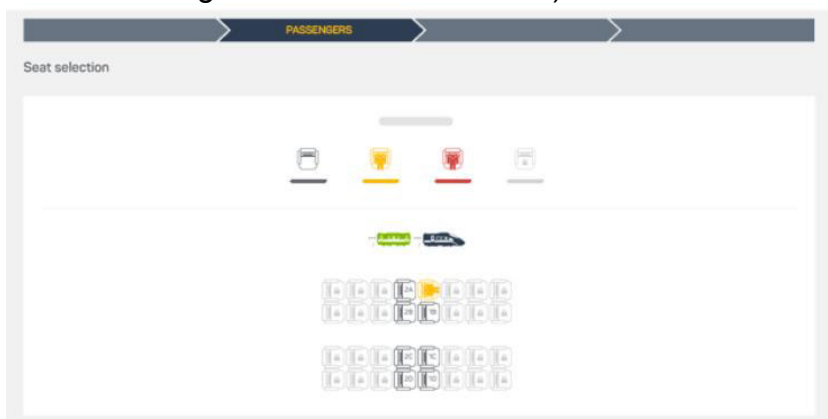
Plecare la 08:31 Voiteni	R 9663 Tren direct 30 min 2	Detalii/Preț	Sosire la 09:01 Stamora Moravița
Plecare la 15:37 Voiteni	R 9665 Tren direct 29 min 2	Detalii/Preț	Sosire la 16:06 Stamora Moravița
Plecare la 17:34 Voiteni	R 9667 Tren direct 29 min 2	Detalii/Preț	Sosire la 18:03 Stamora Moravița
Detalii: Voiteni Ple 06 oct. 17:34 Oprire Sos 06 oct. 18:03 Stamora Moravița 23 km cu R 9667 In timp real 2 Vizi prețuri Hartă Include detalii			
Plecare la 19:35	R 9669 Tren direct 29 min	Detalii/Preț	Sosire la 20:04

(Sursa: <https://bilete.cfrcalatori.ro>)

4. Se selectează trenul dorit, numărul de pasageri și locurile. (se poate indica preferința de loc în tren/vagon: fereastră sau culoar).

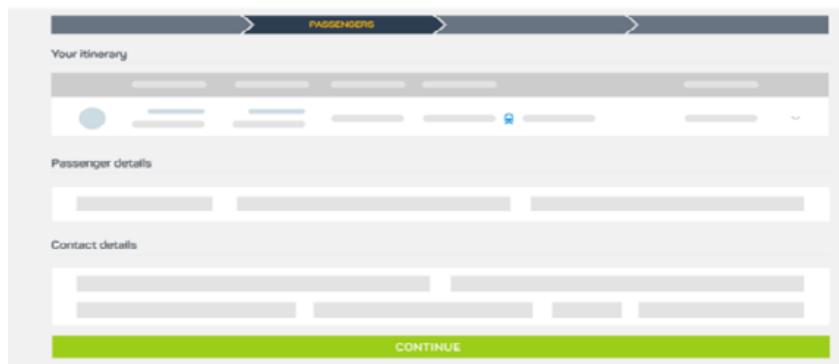
PASSENGERS

Seat selection



(Sursa: <https://www.baolau.com/en/>)

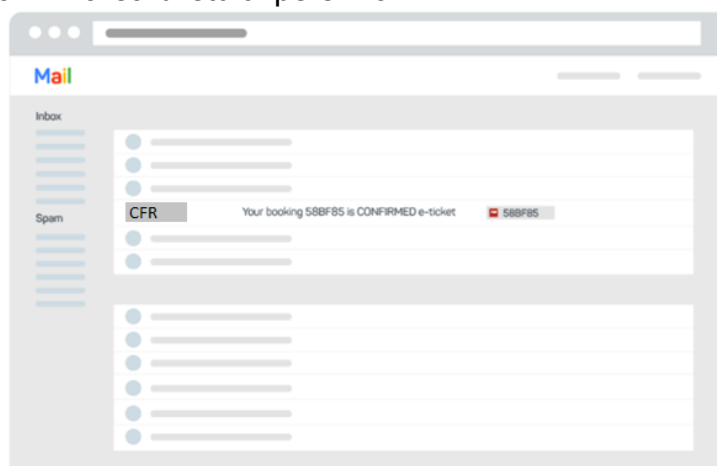
5. Se completează datele pasagerului și datele de contact.



The screenshot shows a web form titled "PASSENGERS" with a "Your itinerary" section at the top. Below it are sections for "Passenger details" and "Contact details", each containing several input fields. A green "CONTINUE" button is at the bottom.

(Sursa: <https://www.baolau.com/en/>)

6. Se va trimite confirmarea biletului pe e-mail.



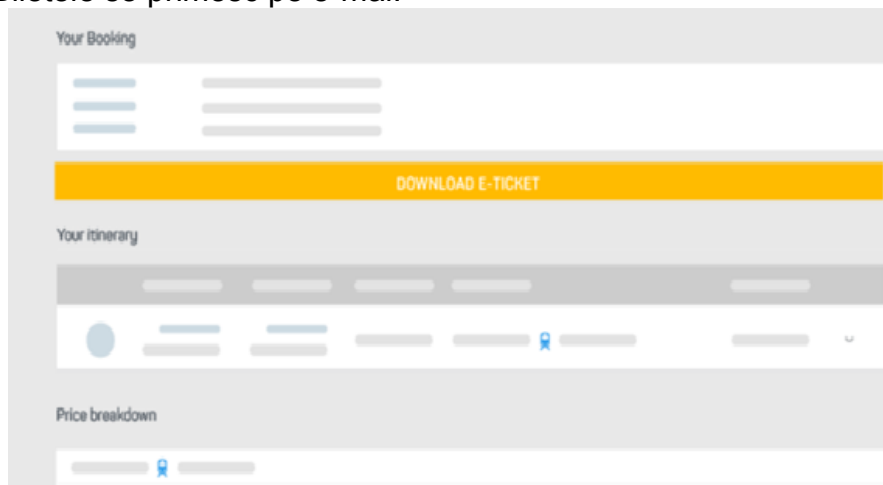
(Sursa: <https://www.baolau.com/en/>)

7. Se alege metoda de plata.

8. Se verifică datele introduse, precum și faptul că informațiile de rezervare și plată sunt corecte. Înainte de a trece la plată, se vor citi și accepta termenii și condițiile de rezervare.

9. Odată ce plata este finalizată, rezervarea va fi procesată.

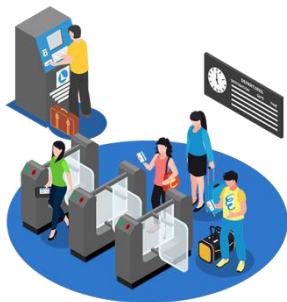
10. Biletele se primesc pe e-mai.

(Sursa: <https://www.baolau.com/en/>)

Se primește pe e-mail itinerarul și confirmarea rezervării cu biletul electronic emis de operatorul de cale ferată, atașat în format agreat (PDF). De asemenea, se poate accesa Gestionarea rezervării prin web și se poate descărca biletul electronic pe dispozitiv mobil.



Biletul se poate imprima sau se poate descărca în telefonul mobil – prin codul QR.



În stația de tren, se scanează codul QR inclus în biletul electronic la automatele de bilete și se imprimă biletul de călătorie



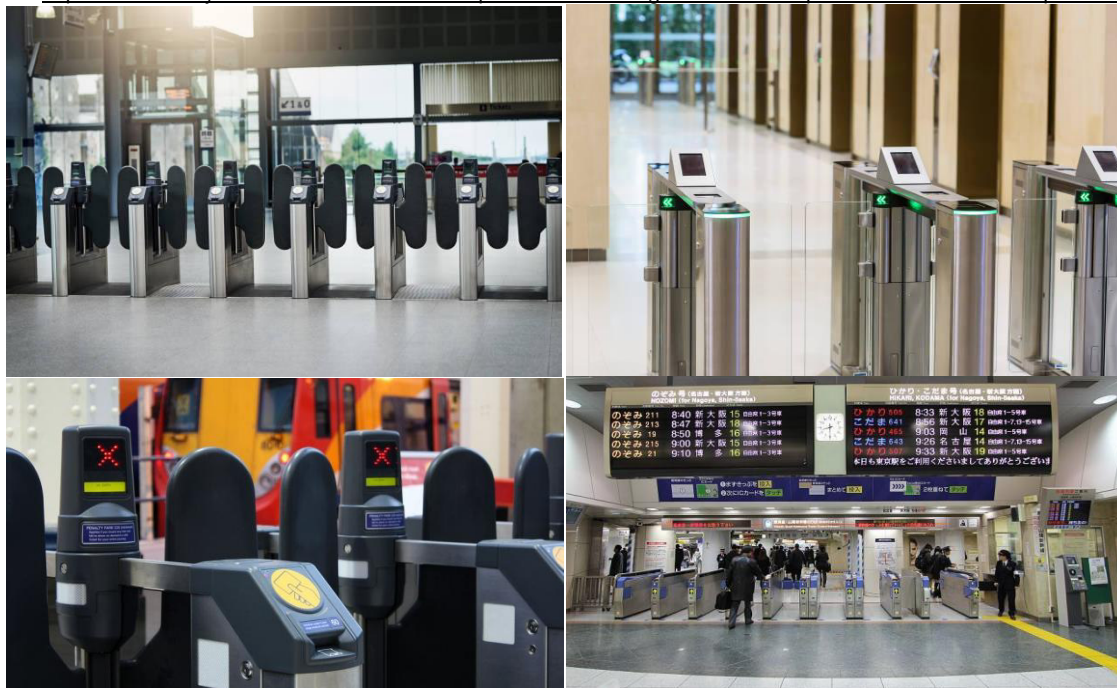
Pe peron, înainte de îmbarcare se prezintă biletul de călătorie, însoțitorului de bord (controlor bilete) sau în tren, conform modului de verificare adoptat.

Operatorii de transport pot opta pentru implementarea și unui sistem de validare a biletelor electronice de tipul porților de acces pe peroane, prin simpla scanare a biletului de pe telefonul mobil, acolo unde sistemul este de tip "închis".

Echipamentele electronice pentru numărarea călătorilor se pot monta la ușile de acces în tren, datele colectate de aceste echipamente fiind stocate la nivel de locomotivă. Descărcarea datelor se va face la capete de tronsoane de cale ferată, într-o bază de date.



(Sursa: <https://www.alamy.com/electronic-ticket-checkpoint-and-access-gate-at-the-montparnasse-train-station-in-paris-france>)



**Figură 5.3-8** Modele de porți de acces pe peroane(Sursa: <https://www.alamy.com>)

Utilizarea biletelor de pe telefonul mobil are avantaje certe față de biletele imprimate:

- eliminarea timpului de așteptare la casa de bilete;
- confortul călătorului;
- cumpărarea mai rapidă a biletelor de tren electronice;
- primirea de notificări PUSH înainte de începerea călătoriei și înainte de sosire;
- salvarea offline a PDF-ului biletului ;
- sugestii de stații în căutarea rutelor conform istoricului biletelor;
- sugestii de stații în apropiere pe baza locației telefonului.



Aplicația utilizată în prezent la CFR oferă o interfață intuitivă prin care utilizatorii au acces rapid la achiziționarea biletelor standard, dus-întors, dar și selectarea paturilor pentru vagoanele de dormit sau tip cușetă, adăugarea biletelor pentru animale de companie sau de bicicletă. Proiectul implementat la CFR este orientat către clienți și vine în întâmpinarea nevoilor și așteptărilor acestora.

Aplicația este disponibilă pe dispozitivele cu sistem de operare Android (minim Android 5.1). Instalarea aplicației mobile "CFR Călători mersul trenurilor și bilete online" se poate face prin accesarea unui link sau prin căutare în Magazin Play (Ex: „bilete CFR online”).



Bilete CFR Călători pe telefon și alte facilități ale aplicației

Aplicația este disponibilă în testare și va fi îmbunătățită în funcție de recomandările clienților. Pentru o achiziționare ușoară și rapidă a biletelor de tren, aplicația mobilă "CFR Călători mersul trenurilor și bilete online" oferă următoarele funcționalități:

- Confirmarea email-ului direct în aplicație – deschiderea unui email din care se va accesa direct aplicația pentru confirmarea înregistrării sau resetarea parolei;
- Autentificarea pe o perioadă nedeterminată, chiar și după actualizări ale aplicației. De asemenea, listarea biletelor nu mai presupune căutarea după o dată de început și una de final, ci sunt afișate ultimele 50 de comenzi, în sens descrescător;
- Achiziționarea de bilete standard sau de bilete dus-întors, pentru toate categoriile de pasageri disponibile online. Astfel, utilizatorii aplicației pot realiza selecții ale paturilor, adăuga bilete pentru animale de companie sau de bicicletă, pot prelua/salva datele călătoriilor din/în preferințe, pot vedea plecările și sosirile din stații;
- Oferă link-uri rapide pentru funcțiile care sunt disponibile doar în varianta web pentru biletele deja achiziționate (modificarea călătoriei, renunțarea la călătorie sau emiterea de facturi);
- Autentificarea automată în aplicația web la accesarea funcțiilor Modifică biletul, Renunțare la călătorie, Factură bilet din aplicația mobilă;
- Notificări în aplicație în legătură cu biletul achiziționat și informații utile în ziua plecării trenului referitoare la începerea călătoriei (Ex: cu o oră înainte de plecarea trenului, călătorul primește mesaj că are cumpărat un bilet la trenul X cu plecare din stația Y);
- Permite accesul la călătoriile curente – prin prezentarea în pagina „Rute + cumpără” de informații rapide privind plecarea și sosirea, cât și vagonul și locurile unde utilizatorul are biletul. La pagina “Trenul meu” sunt afișate următoarele trenuri cu care se va călători și data de călătorie asociată;
- Sugerează, pe baza istoricului de bilete cumpărate, locurile de plecare/sosire pentru următoarea călătorie a utilizatorului;
- Prezintă în pagina comenzii, prin intermediul unui buton direct, schița vagonului în care se află locurile înscrise pe bilet, fără a mai fi necesar a se căuta vagonul în cadrul listei compunerii de la pagina „Trenul meu”;
- Funcționalitate offline – odată încărcată lista comenzilor și vizualizat PDF-ul biletului, aceste operațiuni pot fi făcute și fără conexiune la internet, de exemplu la prezentarea în tren către conductor într-o zonă fără semnal.

CFR		CFR Călători		ID bilet: 5600666	
		LEGITIMAȚIE / TICKET		No. of passengers: 1 Număr de călători: 1	
Data cumpărării/Buy date: 16-Feb-2022					
30		De la/ Dep	→ Până la/ Arr	30	
18-Feb-2022	09:28	Bucuresti Nord	→ Caracal	18-Feb-2022	11:55
Via:					
Valabilă la trenurile / Valid for: IR1521		Preț Price	Tarif integral 44,2 RON		
		Total de plată / Total amount - ONLINE 44,20 RON			
		din care TVA / VAT 19% 7,06 RON			
Informații legitimație / Travel ticket information:					
Info plecare / departure		Info destinație / arrival		Info tren / train	
30		De la / Departure	Până la/ Arr		Tip / Type res
18 - Feb	09:28	Bucuresti Nord	→ Caracal	11:55	Clasa 2/2-nd class
Tren / Train: IR1521		Vag / Car: 1	Locuri/Seats: 46		Pret/Price: 44,20

(Sursa: <https://www.cfrcalatori.ro/comunicate/instaleaza-aplicatia-mobila-cfr-calatori-mersul-trenurilor-si-bilete-online-si-poti-cumpara-bilete-de-tren-direct-de-pe-telefon/>).

Implementarea sistemului integrat de e-ticketing și numărarea călătorilor prin echipamente moderne se va realiza în cadrul unor proiecte viitoare.

Informații în timp real al mișcării și vitezei trenului, numărului de pasageri

Informațiile în timp real al mișcării și vitezei trenului pot fi obținute și furnizate călătorilor printr-un sistem automatizat cu date actualizate, sporind astfel confortul lor de călătorie și contribuind la creșterea atractivității transportului public. Pasagerii își pot planifica călătoria într-un mod mai optim și mai precis și pot lua decizii mai informate în caz de întârzieri. Informațiile în timp real oferă pasagerilor un control mai mare asupra timpului și traseului călătoriei.

Informațiile pot fi furnizate prin mijloace vizuale sau vocale, precum și în multe alte forme. Furnizarea de informații în timp real este extrem de importantă, afișând pasagerilor ora reală a sosirii, utilizând sisteme inteligente de localizare a trenurilor care modifică datele continuu pe baza evenimentelor din trafic.

Cele mai multe informații în timp real se bazează pe sistemele de poziționare globală (GPS) pentru a estima orele aproximative de sosire.

Informațiile în timp real despre tren sau pasageri pot fi furnizate călătorilor prin:

- sistemul de informare dinamică a călătorilor prin panouri de afișaj dinamic amplasate în fiecare gară, pe peroane și în sala de așteptare,
- aplicații pentru telefonul mobil/smartphone. Pasagerii pot obține informații despre sosirea/plecarea trenului selectat. De asemenea, ei pot verifica dacă există sau nu întârzieri,
- site-urile companiilor de transport,
- infochioscuri amplasate în gări,
- sisteme automate inteligente de adresare, adaptate nevoilor pasagerilor nevăzători și cu deficiențe de vedere.

Pe lângă informațiile vizuale despre orele curente de sosire afișate pe panourile cu informații dinamice ale pasagerilor, poate exista și o notificare vocală care poate fi activată prin apăsarea unui buton text-to-speech (TTS). Vocea poate citi detaliile orarului prezentate pe display.

Societatea de cale ferată poate combina datele despre locațiile trenurilor în timp real cu colectarea automată a datelor prin sistemul de vânzare a biletelor, permițând viitorilor călători să evalueze dacă să aștepte următorul tren.

Accesul la informații în timp real reduce anxietatea pasagerilor în timpul așteptării. De asemenea, reduce timpul petrecut în așteptare atunci când pasagerii pot afla despre un tren că are întârziere ei pot lua decizii în cunoștință de cauză cu privire la alegerea unor rute sau moduri alternative de transport.

Material rulant

Materialul rulant (trenurile) propus a fi utilizat pentru transportul călătorilor pe calea ferată poate fi de mai multe tipuri, cum ar fi: automotoare electrice, trenuri cu tracțiune electrică pe baterii sau cu hidrogen, în funcție de existența infrastructurii liniei de contact.

Materialul rulant propus a fi utilizat pentru trenurile de marfă, este cu tracțiune electrică, alimentat de la linia de contact propusă a fi realizată prin proiectul de reabilitare/modernizare a traseului de cale ferată aferent Componentei A.

Se menționează că achiziția de material rulant nu face parte din prezentul obiectiv de investiție privind reabilitarea/modernizarea infrastructurii feroviare de pe Componenta A: Timișoara Nord – Staora Moravița – Frontieră.

Principalele caracteristici constructive ale trenului pentru transportul călătorului, cu tracțiune electrică, sunt:

– viteză maximă	120 km/h;
– lungimea totală peste cuple	45 m;
– greutatea maximă	90 t;
– putere motor	2 x 275 kW;
– capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători)	200 locuri.

În cazul trenurilor cu hidrogen, acestea prezintă următoarele caracteristici constructive:

– viteză maximă	120 km/h;
– autonomie	aprox. 1.000 km;
– capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători)	150 locuri;
– zero emisii.	

Trenurile cu tracțiune electrică pe baterii reprezintă soluție optimă pentru liniile scurte sau medii neelectrificate sau parțial electrificate, cum ar fi pe traseul Timișoara – Voiteni – Reșița. Acestea prezintă următoarele caracteristici:

– viteză maximă	120 km/h;
– autonomie	80 - 120 km;
– capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători)	140-160 locuri;
– zero emisii.	

Căile de rulare și perioanele au următoarele caracteristici:

– ecartament	1.435 mm;
– supraînălțarea maximă în curbe	140 mm
– lungime peron	min. 60 m
– înălțime peron de la suprafața de rulare:	550/380 mm
– sarcina maximă pe osie	16 t.



Figură 5.3-9 Automotoare (electric, cu hidrogen, tracțiune electrică pe baterii)

d) Probe tehnologice și teste

În perioada de execuție a lucrărilor proiectate și înainte de recepția finală a lucrărilor executate se vor face teste, verificarea lucrărilor și recepționarea lor având la bază specificațiile tehnice europene și legislația românească.

În perioada de execuție se vor face următoarele teste și verificări a calității lucrărilor, ce cad în sarcina Executanților lucrărilor:

Nr. Crt.	Elemente proiectate	Verificări
1.	<i>Prismă de piatră spartă</i>	- Calitatea și granulozitatea prisme sparte - Dimensiunile prisme - Burajul și stabilizarea dinamică
2.	<i>Suprastructură</i>	- Materialele componente ale suprastructurii - Ecartament, diagrama traverselor, ecartament, nivel, direcție, supraînălțare, lungimea șinelor - Aparatele de cale, contrașină, sudarea căii
3.	<i>Terasamente</i>	- Trasarea lucrărilor - Săpături (dimensiuni, cote, trepte de înfrățire)

Nr. Crt.	Elemente proiectate	Verificări
		(inclusiv gradul de compactare) • Calitatea materialului folosit la umpluturi (inclusiv gradul de compactare) • Dimensiunile și capacitatea portantă a platformei de pământ • Calitatea și punerea în operă a materialelor geosintetice • Calitatea materialului folosit la realizarea substratului căii (inclusiv gradul de compactare) • Dimensiunile și capacitatea portantă a platformei CF • Finisarea și protecția taluzelor
4.	<i>Scurgerea apelor</i>	• Materialele componente pentru scurgerea apelor (tuburi de dren, cămine, betoane, material de umplură dren, geocompozit) • Cotele de săpătură, poziția în plan orizontal și longitudinal față de ax Cale Ferată
5.	<i>Drumuri</i>	• Calitatea materialelor componente ale sistemului rutier (materiale granulare, mixturi, betoane) • Trasarea lucrărilor • Săpături (dimensiuni, cote, trepte de înfrățire) (inclusiv gradul de compactare) • Calitatea materialului folosit la umpluturi (inclusiv gradul de compactare) • Dimensiunile și capacitatea portantă a platformei de pământ • Calitatea și punerea în operă a materialelor geosintetice • Dimensiunile și capacitatea portantă a platformei drumului • Finisarea și protecția taluzelor • Calitatea și punerea în operă a materialelor pentru protecție și semnalizarea rutieră

Testele și verificările ce cad în sarcina Executanților, specificate mai sus, vor fi detaliate (nu se vor limita doar la cele menționate) în faza de elaborare a proiectului tehnic sub formă de specificații tehnice și program pentru controlul calității lucrărilor, în conformitate cu legea nr.10/1995 actualizată și normativelor tehnice în vigoare.

Materialele necesare ce vor fi folosite la execuția lucrărilor proiectate, în conformitate cu Ordinul Ministerului Transporturilor nr.290/2000, se vor putea folosi numai dacă au agremete tehnice și certificate de conformitate AFER.

În perioada de execuție și înainte de recepția finală a lucrărilor executate, se vor face următoarele teste și verificări a calității lucrărilor, ce cad în sarcina Investitorului:

Nr. Crt.	Elemente proiectate	Verificări
1.	<i>Suprastructură</i>	Vagon de măsurat calea
2.	<i>Platformă CF</i>	Verificarea capacității portante și a deformabilității: - Metoda încărcării statice cu placa - Metoda încărcării dinamice cu placa
3.	<i>Terasamente</i>	Analize de laborator: - Calitatea materialelor folosite la umpluturi, substrat, prisma căii etc.

Testele ce cad în sarcina Beneficiarului sunt verificări suplimentare față de verificările realizate de către Executantul lucrărilor. Aceste teste și verificări suplimentare realizate de către Beneficiar vor certifica calitatea lucrărilor executate în conformitate cu specificațiile din proiectul tehnic și detalii de execuție.

Pentru structurile de poduri și pasaje fundate indirect, se vor realiza încercări pe piloți, în concordanță cu prevederile din SR EN 1997-1:2004. Numarul piloților care se vor încerca se va stabili conform NP 123:2010. De asemenea, se va verifica integritatea și continuitatea volumului de beton din piloții forati, prin carotaj sonic sau impedanță mecanică.

Podurile propuse noi, se vor încărca cu convoaie de proba, după finalizarea lucrărilor.

Pentru IFTE - Probe tehnologice și teste

La instalațiile EA (STE și posturile din linie) trebuie executate următoarele teste, verificări:

- Masuratorile electrice, înainte de punerea sub tensiune, ale echipamentului de înaltă, medie și joasă tensiune nou montate, conform normativelor specifice și instrucției 354 a căii ferate;
- Probe funcționale, înainte de punerea în funcțiune, a aparatele de comutație, comutatorul de ploturi etc., nou montate;
- Proba de 72 h a transformatoarelor de putere 110/25 kV - 16 MVA, înainte de punerea în funcțiune;
- Înainte de punerea în funcțiune a fiderelor de alimentare nou construite din STE;
- Proba de scurtcircuit real în linia de contact, înainte de punerea în funcțiune a fiderelor din STE, în vederea verificării funcționării protecțiilor fiderelor la parametri proiectați (conform reglajelor).

La linia de contact trebuie executate următoarele teste, verificări:

- Înainte de darea în exploatare;
- Masuratori și verificări ale gabaritului mecanic și electric al liniei de contact;
- Masuratori statice la linia de contact (înălțime fir de contact, zig-zag, înălțime constructivă, verificarea reglajelor instalațiilor de compensare etc.), conform reglementărilor normative naționale și instrucției 353 a căii ferate;
- Înainte de recepția finală;
- Linia de contact trebuie evaluată prin măsurători în conformitate cu EN 50317:2012. În acest sens va fi efectuată evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului, conform punctului 6.1.4.1. din regulamentul UE 1301/2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din Uniune.

La instalațiile de protecție a LC și elementelor din vecinătate se va realiza:

- Verificarea prin măsurători a influențelor electrostatice și electromagnetice în elementele din cale și vecinătatea caii (tensiuni de atingere și de pas, tensiuni induse în cablurile de semnalizare, comandă etc.) și a valorilor câmpurilor electromagnetice.

Linia de contact

Operațiile necesare constau în următoarele: verificarea integrității catenarei, măsurători statice ale geometriei și parametrilor mecanici, testul “la rece”, testul “la cald” și testarea dinamică.

1. Verificarea integrității catenarei constă în:

- Verificarea lucrărilor de fundare,
- Verificarea stâlpilor,
- Verificarea protecției împotriva corodării,
- Verificarea funcționării compensatorilor, etc.

2. Măsurători statice ale geometriei și parametrilor mecanici constau în:

a) Măsurarea parametrilor:

- gabarit,
- înălțime fir de contact,
- înălțime constructivă,
- zig-zag fir de contact,
- deschideri,
- spațiului de izolare, etc.

b) Verificarea parametrilor mecanici:

- calculul pantei firului de contact
- montajul corect al ancorărilor în conformitate cu diagramele de montaj în funcție de temperatură
- montajul corect al consolelor în conformitate cu diagramele de montaj funcție de temperatură, etc.

3. Testul “la rece” se face înainte de punerea sub tensiune și constă în verificarea vizuală a:

- zig-zagului,
- spațiului de izolare în condiții dinamice,
- reglajului izolatorilor de secționare,
- reglajului catenarei,
- legăturilor electrice,
- deteriorării la montaj a firelor și cablurilor, etc.

4. Testul “la cald” se face după punerea sub tensiune, cu vagon sau tren de lucru echipat cu pantograf și constă în verificarea:

- zig-zagului,
- spațiului de izolare în condiții dinamice,
- reglajului izolatorilor de secționare (dacă va produce arc),
- reglajului catenarei (dacă va produce arc) la fiecare suport respectiv la joncțiuni, zone neutre și macaze, etc.

5. Testarea dinamică pentru verificarea interoperabilității în conformitate cu STI 1301/2014 și SR EN 50317.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 440/451

Protecția instalațiilor din cale și vecinătate

Se vor efectua:

- măsurare tensiune de atingere și pas
- continuitate conductoare
- rezistența de dispersie a prizelor.

Energoalimentare

În perioada de execuție a lucrărilor proiectate și înainte de recepția finală a lucrărilor executate se vor face teste, verificarea lucrărilor și recepționarea lor având la bază specificațiile tehnice europene și legislația românească.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Valoare deviz general:		Valoare C+M:	
Lei, fără TVA	Lei, cu TVA	Lei, fără TVA	Lei, cu TVA
2.127.964.690,33	2.528.558.931,41	1.647.767.983,40	1.960.843.900,24

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Indicatori minimali	Modalitate de măsură
Viteza maximă de circulație	120 km/h
Procentaj de traseu cu viteza maximă	90 %
Sarcina maximă admisă pe osie	22,5 tone/osie
Stații/Halte de mișcare/Haltă/Punct de mișcare	9 buc.
Distanța dintre linii în stații	5,00 m
Lungime linie CF (curente/directe) – cale simplă	58 km
Treceri la nivel	23 buc.
Poduri	21 buc.
Podete	19 buc.

c) Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Scenariul recomandat prin prezentul Studiu de Fezabilitate (Scenariul 1) prezintă următorii indicatori financiari și economici:

	Indicatorii proiectului	Valoarea rezultată	Concluzie
Indicatori financiari	Valoarea netă actualizată financiară (VNAF)	-1.704.206.582	VNAF < 0 => veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiție (proiectul necesită intervenție financiară)
	Rata internă a rentabilității financiare (RIRF)	-3,81%	RIRF < 5% => proiectul nu este rentabil financiar (necesită intervenție financiară)

	Indicatorii proiectului	Valoarea rezultată	Concluzie
	Raport beneficii / costuri	0,01	$B/C < 1 \Rightarrow$ proiectul nu este rentabil financiar (necesită intervenție financiară)
Indicatori economici	Valoarea netă actualizată economică (VNAE)	7.425.111.122	$VNAF > 0 \Rightarrow$ societatea profită de pe urma proiectului deoarece beneficiile sale depășesc costurile.
	Rata internă a rentabilității economice (RIRE)	21,58%	$RIRF > 5,5 \% \Rightarrow$ proiectul este avantajos pentru societate și merită finanțat
	Raport Beneficii / Costuri Economice	8,40	$B/C \text{ supraunitar} \Rightarrow$ societatea profită de pe urma proiectului deoarece beneficiile sale depășesc costurile.

Analiza Cost-Beneficiu se regăsește în cadrul **Anexei 16 – Analiză Cost Beneficiu**.

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata estimată pentru implementarea investiției aferentă Componentei A: Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră este 49 de luni, calculată de la emiterea Ordinului Administrativ de Începere a Lucrărilor.

Graficele de implementare a investiției, cu esalonarea activităților aferentei Etapei de Proiectare Tehnică și a Etapei de Execuție a Lucrărilor necesare, pe întregul tronson feroviar aferent Componentei A: Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră, sunt cuprinse în Anexa 2 a prezentei documentații.

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

La realizarea documentației tehnice s-a ținut cont de standardele, normativele, legile și reglementările tehnice în vigoare (a se vedea Capitolul 1.6: Baze pentru proiectare – Standarde și Normative), ca de altfel, și de cerințele stabilite prin „Tema de Proiectare” pusă la dispoziție de către Beneficiar.

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Realizarea obiectivului de investiție este propusă spre finanțare, ca proiect de rezervă, în cadrul Programului Transport (PT) 2021-2027 - Prioritatea de Investiții 4: Creșterea eficienței căilor ferate române – Obiectivul Specific RSO3.1. Dezvoltarea unei rețele TEN-T sustenabile, reziliente în fața schimbărilor climatice, inteligente, sigure și intermodale, de la bugetul de stat și/sau alte surse legal constituite.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 442/451

6 URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatul de Urbanism nr. 19/22.06.2022, emis de către Consiliul Județean Timiș, se găsește în cadrul **Anexei 17 - Certificat de Urbanism. Avize și Acorduri.**

6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Pentru realizarea obiectivului de investiție, se vor efectua exproprieri.

Extrasele de carte funciară pentru identificarea proprietarilor de imobile afectate de lucrare sunt anexate la documentația de identificare a proprietarilor de imobile afectate de lucrare.

Terenul aflat în proprietatea Beneficiarului nu este înscris în întregime în evidențele de cadastru și publicitate imobiliară, astfel că suprafața afectată de lucrări a fost identificată cu planuri eliberate la cerere de către OCPI și anexate la certificatul de urbanism obținut pentru lucrare.

6.3 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Acordul de mediu a fost obținut (nr. 7/19.09.2024). Acesta se regăsește în cadrul **Anexei 17 - Certificat de Urbanism. Avize și Acorduri.**

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avizele/acordurile solicitate prin Certificatul de Urbanism se găsesc în cadrul **Anexei 17 - Certificat de Urbanism. Avize și Acorduri.**

6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Studiul topografic se regăsește în **Anexa 6 - Studiu Topografic**, atașată prezentei documentații.

6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

În urma obținerii Certificatului de Urbanism, a fost elaborată și depusă documentația necesară obținerii avizelor de la autoritățile relevante (și operatorilor de rețele edilitare), în conformitate cu cerințele acestuia, legislației în vigoare, în numele Autorității Contractante.

Au fost solicitate și obținute următoarele avize/acorduri, după cum urmează:

Nr. crt.	Emitător aviz	Nr. aviz
1	CJ Timiș - Arhitect Șef	R25744/28.09.2022
2	DELGAZ GRID	213873081/06.09.2022
3	AQUATIM TIMIȘOARA	60478/12.09.2022
4	ORANGE	2722/5311/5226/25.10.2022
5	STS	14907/12.09.2022
6	SRI	207187/08.09.2022
7	VODAFONE	NPOTX-FO_2689/17.10.2022

Nr. crt.	Emitător aviz	Nr. aviz
8	RDS-RCS	7473507059/06.09.2022
9	Combridge SSL	3222/17.10.2022 2980/06.09.2024
10	ROMSILVA	6460/I.O./31.08.2022
11	Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice	101084/07.09.2022
12	ISU	949090/20.09.2022
13	TELEKOM	100/05/02/02/01/03/TM/1455/07.09.2022
14	ABA Banat Timișoara	93/21.03.2023
15	ENEL Distribuție Banat SA	11642405/07.12.2022
16	DRDP Timișoara	40/728/22.12.2022
17	CJT - Direcția Județeană de Drumuri și Poduri	25756/11.10.2022
18	Inspectoratul de Poliție al Jud Timiș - Serviciul Rutier	462554/23.09.2022 497587/24.09.2024
19	CNTEE Transelectrica SA	16385/14.11.2022
20	OMV Petrom	311/24.10.2022 176/02.09.2024
21	SNTGN Transgaz Medias	78902/2094/06.10.2022 76559/2107/12.09.2024
22	MApN - Statul Major General	DT.9345/13.09.2022 DT.14582/10.09.2024
23	ANIF	1329/23.03.2023
24	Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale Timiș	3696/22.05.2023
25	Direcția Județeană pentru Cultură Timiș	4972,515,1317/28.09.2023
26	Agenția Națională pentru Arie Naturale Protejate	158/06.10.2023
27	Agenția Națională pentru Protecția Mediului	7/19.09.2024
28	Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara	3/6/1/1/792/19.05.2023
29	Compania Națională de Căi Ferate CFR S.A.	7/22.02.2024
30	Rețele electrice – Studiul de soluție	34/04/10.12.2024
31	OCPI Timiș	3045/2022 2900/2022

Avizele/acordurile solicitate prin Certificatul de Urbanism se găsesc în cadrul **Anexei 17 - Certificat de Urbanism. Avize și Acorduri.**

Cunoașterea cu exactitate a tipurilor de rețele edilitare, a traseului și adâncimii de pozare în teren și a caracteristicilor acestora se va realiza la faza PAC-PTE, unde vor fi corectate traseele rețelelor edilitare în conformitate cu avizele primite și vor fi adaptate soluției tehnice conform cerințelor din avize.

Soluțiile tehnice detaliate pentru fiecare specialitate (apă-canalizare, telefonie, gaze, electrice și iluminat public) la faza PAC-PTE, vor fi prezentate în Comisile Tehnice de Avizare ale fiecărui Operator de rețea în vederea obținerii avizului definitiv.

Traseele rețelelor edilitare conform avizelor primite au caracter informativ fiind necesare sondaje pentru identificarea reală a poziției acestora, atât pe orizontală, cât și pe verticală.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 444/451

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Beneficiarii Studiului de Fezabilitate sunt reprezentați de Municipiul Resita, Municipiul Timisoara, Judetul Caras-Severin și Judetul Timis.

MUNICIPIUL REȘIȚA, persoana juridica romana, cu sediul in Reșița, Piața 1 Decembrie 1918, nr. 1A, județul Caraș-Severin, cod postal 320084, cod de inregistrare fiscala 3228764, reprezentata legal prin Primar Ioan POPA.

MUNICIPIUL TIMISOARA, persoana juridica romana. cu sediul in Timisoara. Bv. C.D.Loga, Nr. 1, cod postal 300030, cod inregistrare fiscala 14756536, reprezentata legal prin Primar Dominic FRITZ.

JUDETUL CARAS-SEVERIN, cu sediul in Reșița, Piața 1 Decembrie 1918, nr. 1 Județul Caraș-Severin, cod postal 320084, cod de inregistrare fiscala 3227890, reprezentata legal prin Președinte Romeo-Dan DUNCA.

JUDETUL TIMIS, prin Consiliul Judetean Timis, persoana juridica romana cu sediul in Bd. Revolutiei din 1989 nr. 17, Timisoara, Romania, Cod fiscal 4358029, legal reprezentata prin Presedinte Alin-Adrian NICA.

7.2 Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata preconizată pentru implementarea investiției aferentă Componentei A: Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră este 49 de luni, calculate de la emiterea Ordinului Administrativ de Începere a Lucrărilor.

Pentru a fi achiziționată și implementată mai facil, s-a propus împărțirea proiectului de reabilitare/modernizare în două loturi/componente:

- Lot 1 - Componenta A: Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră;
- Lot 2 - Componenta B: Reșița Nord – Voiteni.

Graficele de implementare a investiției, cu esalonarea activităților aferentei Etapei de Proiectare Tehnică și a Etapei de Execuție a Lucrărilor necesare, pe întregul tronson feroviar aferent Componentei A: Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră, sunt cuprinse în Anexa 2 a prezentei documentații.

7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Pentru exploatarea tronsonului feroviar ce va fi modernizat s-a prevăzut prin proiect instalație ERTMS pentru conducerea circulației trenurilor, instalație BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat) ce va funcționa în paralel cu sistemul ERTMS, până la implementarea echipamentelor compatibile necesare pentru circulația trenurilor după sistemul ERTMS, în vederea dotării

locomotivelor din parcurile OTF și a utilajelor de lucru ale GIF sau agenților autorizați pentru efectuarea de lucrări la infrastructura feroviară și la instalațiile acesteia.

Fiecare stație sau haltă de mișcare de pe tronson va fi dotată cu instalație CE, iar liniile de primire – expediere din aceste puncte de secționare vor fi electrificate.

Rolurile de bază ale acestui tronson în cadrul rețelei feroviare vor fi următoarele:

- să asigure tranzitul rapid de mărfuri pe coridorul Orient/Est mediteranean;
- să asigure o bună conectivitate în transportul de pasageri pe zona regiunii istorice Banat și în special în zonele de influență ale municipiilor Timișoara și Reșița, având în vedere că rețeaua feroviară relativ densă în această zonă; astfel s-ar obține și o revigorare a liniilor CF din zonă, mai puțin utilizate în ultimii ani;
- deservirea operatorilor deținători de depozite cerealiere în zonă, dată fiind cererea în creștere pentru transportul feroviar al cerealelor și îngrășămintelor agricole (există silozuri în exploatare).

Districtele vor fi dotate cu câte o drezină pantograf, dat fiind faptul că cele actuale sunt depășite fizic, cât și cu vehicul auto – laborator complet echipat pentru lucrări de joasă și medie tensiune, iar pentru calea de rulare se va avea în vedere dotarea cu cărucioare performante de măsurat calea și vagonete.

În ceea ce privește activitatea de întreținere a construcțiilor și instalațiilor de pe Componenta A: Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră, după finalizarea lucrărilor de modernizare, aceasta se va desfășura conform reglementărilor specifice naționale în vigoare, iar în cazurile când acestea nu acoperă toată plaja de echipamente, instalații și construcții puse în operă, întreținerea se va face după manualele și ghidurile ce vor fi furnizate beneficiarului lucrării, de către executanții lucrărilor de specialitate.

Dintre reglementările specifice ce stabilesc regulile și periodicitatea lucrărilor de întreținere, se evidențiază următoarele:

- Instrucția nr. 314/1989 - Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii de ecartament normal. (cu toate corectările și completările ulterioare);
- Instrucția nr. 300/1982 - Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate;
- Instrucția nr. 329/1995 - Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea;
- Regulament de exploatare tehnică feroviară;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoaterea de sub tensiune a liniei de contact;
- Instrucția nr. 305/1997 - Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii;
- Instrucția nr. 306/1972 - Instrucția pentru determinarea defectelor sinelor și pentru verificarea sinelor în cale;
- Instrucția nr. 307/1964 - Indrumător pentru revizia aparatelor de cale;
- Instrucția nr. 309/2009 - Instrucțiuni pentru revizia și întreținerea podurilor de cale ferată;
- Instrucția nr. 348/1972 - Instrucția pentru controlul nedistructiv al sinelor;
- Instrucția nr. 350/1994 - Instrucția pentru întreținerea și repararea instalațiilor TTR – TC;
- Instrucția nr. 353/1988 - Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor liniilor de contact ale căii ferate electrificate;

- Instrucția nr. 354/2007 - Instrucțiuni pentru revizia tehnică și repararea instalațiilor de energoalimentare ale căii ferate electrificate;
- Instrucția nr. 351/1988 - Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (S.C.B.);
- Instrucția instalației pentru controlul automat al vitezei trenurilor și autostop tip INDUSI – echipamentul din cale.

Linia de contact

Strategia de exploatare și întreținere pentru instalațiile de linie de contact se va face cu respectarea prescripțiilor/prevederile fișei UIC 791, SR EN 50119, TSI 1301/2014 (în special cea legată de utilizarea locomotivelor electrice echipate cu pantografe interoperabile) precum și instrucțiilor următoare:

- Norme tehnice și instrucțiuni privind urmărirea comportării construcțiilor din sectorul feroviar;
- Nr. 002, Regulament de exploatare tehnica feroviara.
- Nr. 353, pentru întreținerea tehnica și repararea instalațiilor liniilor de contact ale caii ferate electrificate.
- Nr. 355, privind utilizarea mijloacelor de intervenție la linia de contact.
- Nr. 356, pentru comanda prin dispecer energetic feroviar a instalațiilor fixe de tracțiune electrica.

Buna funcționare și comportare a instalațiilor în exploatare / operare este controlată preventiv prin revizii, parcursurile de măsurare și examinări amănunțite.

Reviziile se fac pe jos, cu vagonul și observarea comportamentului pantografului fără scoatere de sub tensiune a instalațiilor.

Parcursurile de măsurare au ca scop de a culege informații asupra comportamentului static și dinamic ale catenarei.

Examinările amănunțite. Se examinează acele părți ale instalațiilor care nu se pot executa decât cu scoatere de sub tensiune. Se execută la termene predefinite.

Organizarea exploatării și întreținerii se face prin efective de personal și echipamentele necesare repartizate geografic.

Raza de acțiune a unei echipe de întreținere trebuie aleasă, în măsura posibilului, așa încât timpul necesar să se ajungă la locul de muncă și la deranjamente să fie în limite acceptabile. Recurgerea la echipe suplimentare permite ca distanța care separă două echipe importante de întreținere să fie crescută.

La alegerea sediului echipelor, este preferabil ca acesta să se afle în gările mari. O parte importantă a lucrărilor pot fi executate astfel pe loc.

Încadrarea cu personal a unei echipe depinde de: importanța rețelei de catenare de întreținut, calitatea traficului, importanța liniilor, tipul catenarelor, vehiculele și de utilajele disponibile pentru executarea lucrărilor.

P796/2022-SF-ME.OA.02	05.P796-SF-ME.OA.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 447/451

Efectivul minim al unei echipe de întreținere este determinat în principal de obligațiile prevăzute. Principalele informații despre intervențiile de întreținere efectuate (observare, verificări, lucrări de întreținere și alte lucrări preventive) trebuie stocate în baza de date.

Principalele date care trebuie înregistrate după inspecții, observații, măsurători și alte verificări periodice sau extraordinare sunt:

- tipul și data intervenției;
- rezultatele muncii desfășurate în termeni de informații succinte utile pentru actualizarea bazei de date.

Pentru intervențiile efectuate pentru repararea defecțiunilor pe lângă toate informațiile anterioare, trebuie să se înregistreze și următoarele:

- locația defecțiunii,
- tipul și cauza defecțiunii,
- responsabilități directe și corelate.

Protectia instalațiilor din cale și vecinătate

Beneficiarul se va îngriji ca să intervină urgent pentru a executa eventualele reparații necesare, în vederea asigurării siguranței în exploatare a obiectivului. Se vor verifica:

- existența legăturilor eficiente de protecție pentru toate elementele de protejat,
- continuitatea legăturilor și a derivațiilor la instalația de legare la pământ (curentul minim utilizat în cursul verificărilor va fi de 20 A),
- gradul de corodare,
- rezistența de dispersie a prizelor (valoarea prizei de pământ nu trebuie să depășească 4 Ω pentru centrele de alimentare, verificarea se va face cu un curent minim de 50 A, conform PE 116).

Verificările vor fi vizuale, iar măsurătorile se vor realiza cu aparate specifice.

Energoalimentare

Strategia de exploatare și întreținere pentru instalațiile de energoalimentare vor fi în conformitate cu prevederile normelor și instrucțiunilor următoare:

- Norme tehnice și instrucțiuni privind urmărirea comportării construcțiilor din sectorul feroviar;
- Nr. 002, Regulament de exploatare tehnica feroviara.
- Nr. 352, pentru întreținerea si repararea instalațiilor ELF.
- Nr. 353, pentru întreținerea tehnica si repararea instalațiilor liniilor de contact ale caii ferate electrificate.
- Nr. 354, pentru întreținerea si repararea instalațiilor de energoalimentare ale caii ferate electrificate.
- Nr. 355, privind utilizarea mijloacelor de intervenție la linia de contact.
- Nr.356, pentru comanda prin dispecer energetic feroviar a instalațiilor fixe de tracțiune electrica.

P796/2022-SF-ME.0A.02	05.P796-SF-ME.0A.02_Memoriu Tehnic.docx	Decembrie, 2024	Pagina 448/451

Se va urmări:

- funcționarea corectă a echipamentelor la valorile prestabilite (reglate, parametrizate);
- corectitudinea circuitelor între echipamente;
- corectitudinea circuitelor de intrare/ieșire (mărimi analogice și logice);
- corectitudinea circuitelor de alimentare cu tensiune operativă.

Resurse necesare:

- Locator trasee cabluri și conducte îngropate
- Echipament de încercare cabluri cu tensiune înaltă și defectoscopie
- Trusă complexă pentru verificarea releelor de protecție
- Trusă de măsură instalații de energoalimentare.

7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Strategia de asigurare a capacității manageriale și instituționale se va face conform reglementărilor în vigoare din cadrul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii – Compania Națională de Căi Ferate CFR SA, cât și conform legislației în vigoare față de care se supune investiția proiectului.

Pentru implementarea cu succes a fazelor de implementare a proiectului și pentru urmărirea contractelor (consultață/dirigenție de șantier, proiectare și execuție de lucrări) se impune înființarea unei unități speciale de management al proiectului, în cadrul structurii organizatorice a Beneficiarului proiectului.

Unitatea de Management a Proiectului ar asigura îndeplinirea unor atribuții specifice în realizarea proiectului.

În scopul urmăririi implementării proiectului, Unitatea de Management a Proiectului (UMP) va avea atribuții specifice supervizării derulării și implementării soluțiilor tehnice proiectate, managementul contactelor de execuție lucrări sau servicii și al modificărilor contractuale, asigurarea și monitorizarea nivelului de calitate impus de proiect, coordonarea programelor de execuție din cadrul Șantierului și de pe Componentele (loturile) întregului tronson feroviar vizat pentru reabilitare/modernizare.

Printre atribuțiile unei UMP, trebuie să fie incluse următoarele, considerate ca fiind indispensabile pentru urmărirea implementării cu succes a proiectului la nivel de Beneficiar:

- Coordonarea implementării proiectului, în funcție de etapa în care se află acesta, în termenele și în sumele stabilite prin contractele/acordul de finanțare;
- Organizarea și participare la recepția serviciilor/lucrărilor din cadrul proiectului;
- Monitorizarea stadiului pregătirii/implementării proiectului, pe baza rapoartelor transmise de către contractori/consultanți, conform condițiilor contractuale;
- Contribuirea la elaborarea bugetului proiectului în vederea alocării resurselor financiare pentru asigurarea implementării lucrării;
- Colaborarea cu direcțiile de specialitate din cadrul structurii organizatorice a Beneficiarului, pentru obținerea punctelor de vedere de specialitate, în vederea implementării proiectului;
- Asigurarea implementării activităților de publicitate a proiectului;

- Administrarea resurselor financiare si tehnice disponibile, in vederea respectarii termenelor de implementare cu incadrarea in bugetul proiectului;
- Organizarea de vizite pe santier si participarea la sedintele de progres ale proiectului pentru verificarea stadiului executării lucrărilor;
- Gestionarea si inițierea modificărilor contractuale conform prevederilor legale, solicitand puncte de vedere de la departamentele de specialitate din cadrul structurii organizatorice a Beneficiarului;
- Monitorizarea fluxului de numerar aferent contractului, in concordanță cu bugetul aprobat;
- Gestionarea corespondenței contractuale aferente si elaborarea de răspunsuri conform prevederilor contractuale si legale incidente;
- Organizarea si participarea la comisiile de recepție la terminarea lucrărilor si recepția finală a lucrărilor de execuție, aferente proiectului, participarea la procesul de repunere în exploatare a construcțiilor si instalațiilor la care s-au efectuat lucrările de modernizare;
- Pregătirea documentațiilor necesare procedurilor de recepție, inclusiv efectuarea de demersuri pentru constituirea comisiilor de recepție, convocare, punct de vedere al proiectantului lucrărilor;
- Urmărea remedierii neconformităților stabilite in anexele la procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor si a defectelor apărute in perioada de garanție;
- Notificarea Antreprenorului asupra defectelor apărute in perioada de garantie si participarea la comisiile de constatare a defectelor in perioada de garanție.

8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din analiza efectuată în cadrul prezentului studiu s-au desprins o serie de concluzii care, desi nu acoperă integral domeniul si problemele cu care se confruntă acesta, încearcă să sintetizeze o parte importantă din aspectele care caracterizează transportul feroviar de călători:

- Pentru achiziția lucrărilor si serviciilor din fazele următoare de implementare, se recomandă ca proiectul să fie împărțit în loturi, respectiv Componenta A: Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră, și Componenta B: Reșița Nord – Voiteni;
- Pentru ca lucrările propuse în prezentul Studiu de Fezabilitate să își atingă scopul principal, se recomandă să se continue promovarea si implementarea proiectelor de realizare și modernizare a segmentelor de pe rețeaua feroviară din zona de Vest a României, cu precădere a centurii feroviare Timișoara, asigurând astfel racordul cu linia Ronaț-Arad, și a Componentei B: Reșița Nord – Voiteni, ce face parte din rețeaua feroviară TEN-T Comprehensive, precum și facilitarea conectivității feroviare internațională prin punctul de trecere a frontierei dintre România și Serbia, la Moravița;
- Creșterea pe viitor a numărului de călători transportați pe alea ferată, respectiv creșterea numărului trenurilor de marfă,
- Creșterea vitezei de circulație a trenurilor de marfă si călători;
- Percepția călătorilor cu trenul și atragerea de noi călători către acest mod de transport va fi în concordanță cu calitatea liniilor feroviare reabilite;
- Creșterea prezenței operatorilor privați și pe liniile interoperabile.

Recomandări:

- Întreținerea lucrărilor de către Regionala CF Timișoara după perioada de garanție;
- Creșterea calității a materialului rulant aflat in exploatare;
- Implicarea activă a Ministerului Transporturilor in ceia ce priveste organizarea activității de transport național, a rețelei de transport feroviar, susținerea si aplicarea conceptului de buget multianual in cazul acestui domeniu, precum si in elaborarea de politici corelate in domeniul transportului (feroviar-rutier-maritim);
- O adaptare eficientă a orarelor de transport, in funcție, preponderent, de nevoile reale ale consumatorilor - creșterea atractivității acestui mod de transport si atragerea de noi utilizatori poate fi realizată inclusiv prin adaptarea orarelor de transport la nevoile călătorilor, eventual pe baza elaborării unor mini-sondaje in randul acestora, realizate in cadrul Regionalei CFR, în special între reședințele de județ Timișoara și Reșița;
- Încurajarea folosirii transportului feroviar prin dezvoltarea de parcări in stațiile de cale ferată si oferirea de servicii si facilități de tip "Park and Ride";
- Adaptarea unor strategii comerciale de atragere de noi operatori interni/internaționali de transport feroviar de călători si marfă, prin participarea la expozițiile organizate de asociațiile profesionale din domeniu feroviar si la targurile de turism, prin promovarea unor oferte concrete destinate, în special asigurării unei conexiuni rapide între Reșița și Timișoara, precum și facilității de conectare la Coridorul European Kolin – Viena – Bratislava – Budapesta – Timișoara – Craiova – Calafat – Sofia – Burgas, prin stația c.f. Timișoara.