Nr 3A/4206/07.02.2023

Digitally signed by Cristian Daniel Radu
Date: 2023.02.07 15:17:34 EET

APROBAT,
Director General
Cristian Pistol

Directia Implementare Proiecte
Director,
Mihai Felician Cernestean

07.02.2023

CERINȚELE BENEFICIARULUI

Proiectarea și execuția Autostrăzii Brașov – Târgu Mureș – Cluj – Oradea
Secțiunea 3B: Mihăiești – Suplacu de Barcău
Subsecțiunea 3B3: Poarta Salajului – Zalau, km 25+500 – km 40+637, inclusiv Tunel rutier la profil de autostradă în zona Meseș și
Subsecțiunea 3B4: Zalău - Nușfalău km 40+660 (km 40+637 3B3) - km 66+500

1. INFORMATII GENERALE 8
1.1. TARA BENEFICIARA: ROMANIA. 8
1.2. AUTORITATEA CONTRACTANTA 8
1.3. CADRUL NATIONAL RELEVANT 9
1.3.1. Strategia de Dezvoltare in Sectorul Rutier *9*
1.4. STADIUL ACTUAL IN SECTORUL DE REFERINTA 9
1.4.1. Intretinerea Retelei de Drumuri *10*
1.4.2. Date de Trafic și Rutiere Disponibile *10*
1.5. SURSA DE FINANTARE 10
2. OBIECTIV, SCOP ȘI REZULTATE ASTEPTATE ALE PROIECTULUI 10
2.1. OBIECTIV GENERAL 10
2.2. SCOPUL PROIECTULUI 10
3. DESCRIEREA PROIECTIULUI 11
3.1. INFORMATII GENERALE 11
3.2. INFORMATII DESPRE AMPLASAMENT 11
3.3. AMENAJAREA IN PLAN 12
SUBSECTIUNEA 3B3 - PROFILUL LONGITUDINAL A FOST PROIECTAT DUPA URMATOARELE CRITERII: 13
SUBSECTIUNEA 3B4 - PROFILUL LONGITUDINAL A FOST PROIECTAT DUPA URMATOARELE CRITERII: 13
3.4. SCURGEREA APELOR 15
3.5. SIGURANTA CIRCULATIEI 15
3.6. DRUMURI DE INTREȚINERE 17
3.7. NODURI RUTIERE. INTERSECTII DENIVELATE FARA ACCES LA AUTOSTRADA. 18
3.8. LUCRARI DE PODURI, PASAJE ȘI VIADUCTE 19
3.9. LUCRARI SPECIALE: TUNEL RUTIER LA PROFIL DE AUTOSTRADA IN ZONA MESES 43
Portalul estic EP3 – altitudine aproximativ 381 m *47*
Portalul vestic VP2 – altitudine aproximativ 356 m *48*
3.10. LUCRARI DE CONSOLIDARE, SUSTINERE, PROTEJARE ȘI ASANARE A TALUZURILOR AUTOSTRAZII 50
3.11. LUCRARI HIDROTEHNICE 58
DESCRIEREA LUCRARILOR HIDROTEHNICE PROIECTATE PE SUBSECTIUNEA 3B3 58
DESCRIEREA LUCRARILOR HIDROTEHNICE PROIECTATE PE SUBSECTIUNEA 3B4 60
3.12. DOTARI ALE AUTOSTRAZII 64
3.12.1. CENTRU DE INTRETINERE, LANGA NODUL RUTIER ZALAU, DE LA KM 39+200. 64
3.12.2. SPATIUL PENTRU SERVICII TIP S3, LA KM 33+000-33+500 65
3.13. INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT 65
3.14. MUTARI ȘI PROTEJARI DE INSTALATII 66
4. TEMA DE PROIECTARE 66
4.1. OBLIGATII GENERALE 66

4.2. DOCUMENTELE BENEFICIARULUI RELEVANTE PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR 69
4.3. DOCUMENTELE ANTREPRENORULUI 69
4.4 PROGRAMUL DE PROIECTARE ȘI PREDAREA PROIECTULUI 71
ANALIZA ȘI APROBAREA DE CATRE SUPERVIZOR 73
4.4.16. Proiectare tuneluri - inclusiv masuri de siguranta impotriva incendiilor și echipamente de ventilatie *73*
4.5. MODIFICARILE PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 76
4.6. FINALIZAREA PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 77
4.7. CAIETE DE SARCINI PENTRU EXECUTIE 77
4.8. PROIECTAREA LUCRARILOR PROVIZORII 78
4.9. CALITATEA DE „PROIECTANT" ASA CUM ESTE EA DEFINITA DE LEGEA IN DOMENIUL CONSTRUCTIILOR DIN ROMANIA 79
4.10. DETALII DE EXECUTIE PARTE INTEGRANTA DIN PROIECTUL TEHNIC DE EXECUTIE 80
4.11. DATE ELECTRONICE 80
4.12. PROIECTUL PENTRU AUTORIZAREA EXECUTARII LUCRARILOR 81
4.13. DRUMURI PRINCIPALE 83
4.13.1. PLAN GENERAL ȘI CERINTE DE PROIECTARE 83
4.13.2. ELEMENTE GEOMETRICE 85
4.13.3. IMPREJMUIRE ȘI BARIERE DE MEDIU 85
4.13.4. PARAPETE DE SIGURANTA 85
4.13.5. SISTEME DE DRENARE ȘI CANALIZARE 87
4.13.6. TERASAMENTE 89
4.13.7. STRUCTURA RUTIERA 90
4.13.8. BORDURI, TROTUARE 90
4.13.9. INDICATOARE, MIJLOACE DE SEMNALIZARE RUTIERA ȘI MARCAJE RUTIERE 90
4.13.10. ILUMINATUL 92
4.13.11. LUCRARI DE ADAPTARE 93
4.14. LUCRARI DE ARTA / STRUCTURI / TUNELURI 93
4.14.1. GENERALITATI 93
4.14.2. STANDARDE 94
4.14.3. CERINTE GENERALE DE PROIECTARE STRUCTURALA 94
4.14.4. CALCULE STRUCTURALE ȘI ANALIZA 95
4.14.5 TUNELURI: 96
4.14.6. VERIFICARE ȘI INTRETINERE 96
4.14.7. ESTETICA 97
4.14.8 DISPOZITIVE DE PROTECTIE 97
4.14.9. PREVEDERI PENTRU ASIGURAREA INTRETINERII LUCRARILOR DE ARTA 97
4.14.10 CERINTE DE VERIFICARE 97

4.15. PEISAGISTICA 97
4.16. STUDIU GEOTEHNIC 99
4.22. UTILITATI 105
4.22.1. OBLIGATIILE ANTREPRENORULUI 105
4.22.2. DATE DISPONIBILE REFERITOARE LA UTILITATI 106
4.22.3. PROIECTAREA LUCRARILOR AFERENTE UTILITATILOR 106
4.22.4. COORDONAREA ȘI PROGRAMAREA LUCRARILOR DE UTILITATI 107
4.22.5. EFECTUAREA DE MODIFICARI ALE UTILITATILOR 107
4.23. AUDITUL DE SIGURANTA RUTIERA 108
5. CARACTERISTICILE IMPERATIVE ALE LUCRARILOR 109
5.1. Caracteristici imperative ale lucrarilor pe care proiectarea Antreprenorului trebuie sa le respecte 109
5.2. Caracteristici imperative privind lucrarile de tunel 111
Principalele caracteristici: 111
5.3. Caracteristici imperative privind proiectarea structurilor 114
5.4. Caracteristici imperative privind lucrarile de drum și intersectii 117
5.5. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND LUCRARILE DE CONSOLIDARE 121
5.6. Caracteristici imperative privind dotarile autostrazii 122
5.6.1. CENTRU DE MONITORIZARE ȘI INTERVENTIE pentru TUNELURI 122
5.7. CAIETE DE SARCINI 123
5.8 BREVIAR DE CALCUL LA NIVELUL DE STABILITATE TERASAMENTE ȘI LUCRARI DE CONSOLIDARE 123
5.9. MANUALUL DE INTRETINERE AL STRUCTURII RUTIERE 123
5.10. Solutii de protectie balistica a autostrazii ce trebuie realizate la nivelul poligonului Aghires - Zalau in scopul cresterii sigurantei in exploatare 123
5.11. Caracteristici imperative privind masurile de mediu 124
6. CRITERII DE PERFORMANTA 124
6.1. CERINTE PRIVIND PERSONALUL IMPLICAT 124
7. STUDIUL DE FEZABILITATE 131
8. STANDARDELE ȘI NORMATIVELE APLICABILE 131
9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR 132
10. TESTE CARE SE EFECTUEAZA IN PERIOADA DE GARANTIE 133
11. CERINTELE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE 134
11.1. MANUALUL DE OPERARE SI INTRETINERE A STRUCTURII RUTIERE 134
11.2. MANUALUL DE INTRETINERE SI OPERARE A STRUCTURILOR, INCLUSIV PENTRU TUNELURI 136
11.3. CERINTELE PRIVIND INSTRUIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI 137
12. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI 137
12.1. OBLIGATIILE GENERALE ALE ANTREPRENORULUI 137
12.2. APROBAREA SANTIERULUI 139
12.3. IMPREJMUIRE SI BARIERE DE MEDIU 139
12.4. TRASAREA LUCRARILOR 140

12.5. RESPECTAREA LEGISLATIEI ROMANESTI IN DOMENIUL CONSTRUCTIILOR 140
12.6. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE CONSTRUCTII DE CATRE INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII 140
12.7. INTALNIRI 141
12.8. RAPOARTE, FOTOGRAFII SI FILMARI PRIVIND EVOLUTIA EXECUTIEI LUCRARILOR 141
12.9. DREPTUL DE ACCES SI DREPTUL DE PROPRIETATE ASUPRA SANTIERULUI 142
12.10. DREPTUL DE A LUCRA IN ZONA CAII FERATE 143
12.11. INTERFERENTA CU CAILE DE ACCES LA PROPRIETATI SI UTILITATI 144
12.12. STUDIUL DRUMURILOR PRINCIPALE, PROPRIETATILOR, TERENURILOR SI CULTURILOR 144
12.13. IMPREJMUIRI TEMPORARE SI SECURITATEA SANTIERULUI 144
12.14. PROTECTIA IMPOTRIVA PAGUBELOR 145
12.15. PROCEDURA IN CAZ DE RECLAMATII SAU REVENDICARI PENTRU PAGUBE/PREJUDICII 146
12.16. CURATAREA SANTIERULUI IN TIMPUL LUCRARILOR DE EXECUTIE 146
12.17. STRUCTURA SANTIERULUI 146
12.18. PLANUL DE ACTIUNE PENTRU PROMOVAREA CONTRACTULUI 147
12.19. MANAGEMENTUL TRAFICULUI 149
12.20. PROCEDURA DE LUCRU 150
12.21. URGENTE 151
12.22. RELATII PUBLICE 151
12.23. SIGURANTA TRAFICULUI SI A PERSOANELOR 151
12.24. LUCRARI PROVIZORII SI CERINTELE PRIVIND TERENUL 152
12.25. PROBLEMA APEI 153
12.26. MASURATORI SI PICHETARE 154
12.27. LABORATORUL DE PE SANTIER 155
12.28. CAI DE ACCES AFECTATE DE CONTRACT 156
12.29. ADOPTAREA DE CATRE MUNICIPALITATEA LOCALA 156
12.30. INSPECTIE SI TESTARE 156
12.31. MATERIALE 157
12.32. ASIGURAREA CALITATII 158
12.33. SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA 160
12.34. DOCUMENTE CONFORME CU EXECUTIA 160
12.35. INVESTIGATII ARHEOLOGICE 162
12.35.1. PREZENTARE GENERALA 162
12.35.2. RISCURI 164
12.35.3. INVESTIGATII ANTERIOARE CONSTRUCTIEI 164
12.35.4. DESCOPERIRI IN TIMPUL LUCRARILOR DE CONSTRUCTII 165
12.36. IDENTIFICAREA SI CURATAREA TERENULUI DE MUNITII NEEXPLODATE 166

12.37. CERINTE LEGATE DE MEDIUL INCONJURATOR 168
12.38. PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU 169
12.38.7. INTALNIREA INITIALA 171
12.38.8. ROLURI SI RESPONSABILITATI 172
12.38.9. MONITORIZARE 172
12.38.10. AUDITUL DE MEDIU 173
12.38.11. MANAGEMENTUL MEDIULUI SI PROGRAMUL DE AUDIT 173
12.38.12. EVACUAREA SURPLUSULUI DE MATERIAL 173
12.38.13. GRUPURILE SANITARE 174
12.38.14. PREVENIREA POLUARII PANZEI FREATICE 174
12.39. PUNCTE DE REFERINTA 174
12.40. PERSONALUL SI UTILAJELE ANTREPRENORULUI 178
ANEXA NR. 3: 251
LISTA STANDARDELOR SI NORMATIVELOR IN VIGOARE SI PREVEDERI LEGALE 251
ANEXA NR. 4: SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA 267
1. INFORMATII GENERALE 267
3. RAPORTAREA 270
4. CERINTE SPECIFICE 270
5. RISCURI SI PERICOLE 271
6. UNITATI MEDICALE SI DE PRIM AJUTOR 272
ANEXA NR. 5: CAIETE DE SARCINI 273
ANEXA NR. 6: SCHITA DE PROIECT 279
ANEXA NR. 7 283

DEFINIȚII

Termenii și expresiile de mai jos au semnificatiile definite in Conditiile contractuale – Anexa nr.2, aprobate prin HG nr.1/2018 pentru aprobarea conditiilor generale și specifice pentru anumite categorii de contracte de achizitie aferente obiectivelor de investitii finantate din fonduri publice

Termeni specifici utilizati in Cerintele Beneficiarului

a. **„Cerinte obligatorii"**: se refera la documentele, exigentele calitative necesare și continutul documentatiilor tehnice, obligatorii, asa cum sunt stabilite in prezentele Cerinte ale Beneficiarului.
b. ***„Proiect Tehnic de executie"*** : inseamna proiectul elaborat de catre Antreprenor in conformitate cu legislatia in vigoare și prevederile contractului (asa cum este definit in prezentele Cerinte ale Beneficiarului), avizat de catre Beneficiar și aprobat de catre Supervizor. Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori atestati angajati de catre Antreprenor.
c. ***„Documentele Beneficiarului"*** : Cerintele Beneficiarului și orice proiecte, piese desenate, calcule, programe, manuale, modele și alte documente tehnice (daca exista), elaborate de catre Beneficiar sau in numele acestuia, in conformitate cu prevederile Contractului;
d. **„Standarde Aplicabile"**: se refera la standardele, normele, normativele conform legislatiei, in vigoare la Data de Referinta.
e. **„Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC / DTAC) D.T.A.C./P.A.C."**: inseamna proiectul elaborat in conditiile Legii 50/1991 și prezentelor Cerinte ale Beneficiarului, avizat de catre Beneficiar și aprobat de catre Supervizor. Acesta se va depune la Ministerul Transporturilor in vederea obtinerii Autorizatiei de Construire. Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori atestati angajati de catre Antreprenor.
f. **„Detalii de executie"**: sunt parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie, ce expliciteaza solutiile de alcatuire, asamblare privind parti/elemente din constructie și care indica dimensiuni, materiale, tehnologii de executie, precum și legaturi intre elementele constructive structurale / nestructurale ale obiectivului de investitii, realizate de catre Antreprenor.
g. **„Consiliul Tehnico - Economic":** se refera la Consiliul Tehnico – Economic al Beneficiarului ca etapa de analiza tehnica și economica a documentatiilor tehnice, respectiv etapa in care se avizeaza/aproba Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor de construire - P.A.C. și Proiectul Tehnic de Executie a lucrarii. Inaintarea documentatiei catre Consiliul Tehnico-Economic se face in baza propunerii spre aprobare/avizare a Supervizorului, iar Beneficiarul va analiza sub aspect tehnic și economic, documentatiile tehnico-economice, in calitate de viitor Administrator al autostrazii.
h. **„Cartea constructiei":** se refera la documentele elaborate de Antreprenor in conformitate cu legislatia in vigoare și cerintele HG 273/1994 privind receptia constructiilor, cu modificarile și completarile ulterioare, inclusiv Manualul de Intretinere și Exploatare.
i. **„Manual de Intretinere"**: se refera la Manualul de Intretinere asa cum este stabilit in capitolul "Cerintele privind manuale de operare și intretinere"
j. **„Comisia Tehnica"**: se refera la grupul de lucru infiintat la nivelul Beneficiarului, in care se analizeaza documentatiile tehnice inaintea solicitarii de programare in cadrul Consiliul Tehnico Economic.
k. **„Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere"**: se refera la comisia formata din specialisti din cadrul directiilor functionale ale Beneficiarului, precum și specialisti de la Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane care analizeaza documentatii tehnice și emite avize pentru amenajarea intersectiilor și a nodurilor rutiere, a proiectelor de reglementare a circulatiei rutiere și a proiectelor ITS, precum și alte avize legate de siguranta circulatiei.

l. **„Caracteristicile imperative"**: se refera la exigentele/caracteristicile cantitative și calitative obligatorii de la care Antreprenorul nu poate deroga pe parcursul implementarii contractului asa cum sunt stabilite in prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

m. **„Schita de proiect"**: parte a Propunerii Tehnice depusa de Ofertant in sensul Hotararii Guvernului nr. 1 din 10 Ianuarie 2018 *pentru aprobarea conditiilor generale și specifice pentru anumite categorii de contracte de achizitie aferente obiectivelor de investitii finantate din fonduri publice* și Cerintele Beneficiarului. Structura și continutul minim al Schitei de proiect se regasesc in Anexa nr. 6 din prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

n. **„Lista de cantitati"**: se refera la toate cantitatile stabilite prin Proiectul Tehnic de Executie (Detalii de Executie), aprobata de Supervizor și aprobata de Beneficiar, Clauza 18 [Structura detaliata a pretului] din Conditiile Generale ce pot fi folosite ca documente suport pentru Certificatele de Plata.

o. **„Personalul Beneficiarului"**: Supervizorul, reprezentantii sai și tot restul personalului, forta de munca și alti angajati ai Supervizorului sau ai Beneficiarului și oricare alt personal notificat Antreprenorului, de catre Beneficiar sau Supervizor, ca Personal al Beneficiarului;

p. **„Standarde Aplicabile"**: se refera la standardele, normele, normativele conform legislatiei, in vigoare la Data de Referinta.

q. **„Detalii de executie"**: sunt parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie și vor fi realizate de catre Antreprenor.

r. **In tot cuprinsul Cerintelor Beneficiarului (inclusive anexe) și al documentatiei de atribuire unde se regasesc standarde/ normative se va intelege și echivalent și trebuie citite cu mentiunea "sau echivalent"**

1. INFORMATII GENERALE

Prezentul document este intocmit in conformitate cu dispozitiile legale in materie cuprinse in prevederile Legii nr. 98/2016 *privind achizitiile publice*, cu modificarile și completarile ulterioare, și HG nr. 395/2016 *pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achizitie publica/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizitiile publice*, cu modificarile și completarile ulterioare.

Obiectivul Contractului de proiectare și executie lucrari il reprezinta proiectarea, executia și finalizarea lucrarilor pentru obiectivul major de investitii: *Autostrada Brasov - Targu Mures – Cluj – Oradea (A3), Sectiunea 3B: Mihaiesti - Suplacu de Barcau, km 0+000 – km 80+054, Subsectiunea 3B-3: Poarta Salajului – Zalau, km 25+500 – km 40+660, inclusiv Tunel rutier la profil de autostrada in zona Meses, și Subsectiunea 3B-4: Zalau – Nusfalau, km 40+660 – km 66+500.*

Durata proiectarii și executiei lucrarilor, in cadrul Contractului de lucrari:

-Proiectare -18 luni;

-Executie – 60 luni

-Durata perioadei de garantie de buna executie este de minim 60 luni și de maxim 120 luni.

1.1. Tara beneficiara: Romania.

1.2. Autoritatea Contractanta

C.N.A.I.R. S.A. ("CNAIR" sau „Beneficiarul" sau "Autoritatea Contractanta") este persoana juridica romana de interes strategic national la care statul este actionar majoritar, entitate care functioneaza sub autoritatea Ministerului Transporturilor și Infrastructurii (MTI) pe baza de gestiune economica și autonomie financiara, potrivit art. 2 din OUG nr. 84/2003 pentru infiintarea Companiei Nationale de Autostrazi și Drumuri Nationale SA prin reorganizarea Regiei Autonome Administratia Nationala a Drumurilor din Romania aprobata prin Legea nr. 47/2004, completata prin OUG nr. 55 din 14 septembrie 2016 privind reorganizarea Companiei Nationale de Autostrazi și Drumuri Nationale din

România - S.A. și infiintarea Companiei Nationale de Investitii Rutiere - S.A., precum și modificarea și completarea unor acte normative.
Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere (C.N.A.I.R. S.A.) este Beneficiarul final al acestui Proiect, avand sediul in Bdul Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1, Bucuresti, Romania cod postal 0101873, email: office@andnet.ro.

Avand in vedere contractul de concesiune incheiat cu Ministerul Transporturilor, CNAIR, persoana juridica de interes strategic national, desfasoara activitati specifice in domeniul infrastructurii de transport rutier, respectiv activitati de proiectare, construire, modernizare, reabilitare, reparare, administrare a autostrazilor, drumurilor expres, drumurilor nationale, variantelor ocolitoare, in conditii de siguranta circulatiei, precum și activitati privind implementarea programelor de dezvoltare unitara a retelei de drumuri publice, in concordanta cu strategia Ministerului Transporturilor, cerintele economiei nationale și cu cele de aparare.

1.3. Cadrul National Relevant

Romania a devenit stat membru al Uniunii Europene la data de 01ianuarie 2007 potrivit prevederilor tratatului Consiliului Europei.

Strategia privind realizarea, dezvoltarea și modernizarea retelei de transport de interes national și european este descrisa in Master Planul General de Transport, aprobat prin HG 666/2016.

Strategia din Romania pentru infrastructura majora de transport rutier se raporteaza inclusiv la liniile directoare stabilite de Uniunea Europeana.

Acordul de parteneriat dintre Romania și UE care se refera la perioada 2013-2030 prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic intre Romania și alte tari ale UE, stabilind modul in care investitiile finantate din fondurile europene vor fi concentrate pentru a promova competitivitatea, convergenta și cooperarea și sa incurajeze o crestere inteligenta, durabila și favorabila prin stabilirea unor prioritati nationale de investitii specifice.

Romania, in scopul de a se asigura ca asistenta primita este corelata cu regulamentele strategice comunitare, pentru atingerea obiectivelor, poate utiliza Fondul de coeziune, Fondurile structurale și alte surse de finantare in scopul de a se asigura ca asistenta primita este corelata cu regulamentele strategice comunitare.

1.3.1. Strategia de Dezvoltare in Sectorul Rutier

Din punct de vedere al politicii de transporturi, obiectivul general al strategiei in domeniul transporturilor il reprezinta asigurarea infrastructurii și serviciilor capabile sa fie suportul activitatii economice și sociale, pentru imbunatatirea calitatii vietii. Strategia privind infrastructura rutiera din Romania are in vedere preluarea eficienta a traficului, dezvoltarea regionala echilibrata, eliminarea decalajelor și aplicarea unui sistem eficient de gestionare și intretinere a tuturor drumurilor nationale.

1.4. Stadiul actual in Sectorul de Referinta

Infrastructura majora de transport din România este reprezentata de: Autostrazi, Drumuri Expres, Drumuri Europene, Drumuri Nationale principale și secundare. Aceasta infrastructura majora de transport se afla in administrarea CNAIR SA.

Exista de asemenea și o retea de infrastructura secundara, reprezentata de drumuri judetene, drumuri comunale, drumuri rurale și drumuri de exploatare, infrastructura administrata de autoritatile locale de pe teritoriul carora se afla. In cadrul infrastructurii majore de transport se disting ca fiind de maxim interes și importanta drumurile care la ora actuala se afla pe coridoarele de tranzit europene și internationale, respectiv drumurile care sunt integrate in Reteaua Trans-Europena de Transport (TEN-T). Traseele actuale de desfasurare a traficului sunt alcatuite din urmatoarele drumuri: DN1 (Cluj Napoca - Oradea), DN1F (Cluj Napoca - Zalau - Carei), DN1H - DN19B - DN19E. Aceste rute de transport conduc volume importante de trafic de scurta, medie și lunga distanta; ele tranziteaza orase și localitati, ceea ce conduce la aparitia urmatoarelor disfunctionalitati:

- ✓ viteza redusa pentru traficul de tranzit,
- ✓ congestionarea traficului in zonele urbane,
- ✓ aspecte negative privind siguranta circulatiei,
- ✓ cresterea gradului de poluare atmosferica in zonele urbane.

1.4.1. Intretinerea Retelei de Drumuri

Responsabilitatea pentru intretinerea și administrarea retelei de drumuri de interes national apartine CNAIR SA prin subunitatile sale, respectiv DRDP 1 - 7.

1.4.2. Date de Trafic și Rutiere Disponibile

Beneficiarul pune la dispozitie ultimele date de trafic, in baza carora Ofertantii vor propune structura rutiera.

1.5. Sursa de Finantare

Finantarea obiectivului major de investitii: Finantarea obiectivului major de investitii se realizeaza din fonduri externe nerambursabile și de la bugetul de stat, prin bugetul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii, in limita sumelor aprobate anual cu aceasta destinatie, precum și din alte surse legal constituite, conform programelor de investitii publice aprobate potrivit legii.

2. OBIECTIV, SCOP ȘI REZULTATE ASTEPTATE ALE PROIECTULUI

2.1. Obiectiv general

Sectiunea 3B este parte din Sectorul 3 al Autostrazii Brasov- Targu Mures – Cluj – Oradea (*Autostrada Transilvania);* Autostrada Brasov – Targu Mures - Cluj – Oradea se incadreaza in Planul de Amenajare a Teritoriului National – Sectiunea I – Retele de Transport, aprobat prin Legea 363/2006. Realizarea acestei investitii ar asigura o noua ruta rapida de transport, scurtandu-se semnificativ timpul de parcurs, imbunatatindu-se conditiile de confort și siguranta, reducandu-se costurile generate de transport fata de situatia actuala.

Sectiunea 3B a Autostrazii Brasov – Targu Mures – Cluj – Oradea, corelata cu autostrada Bucuresti – Brasov, va asigura o legatura directa intre Romania și centrul și vestul Europei. Aceasta autostrada va avea o mare atractivitate atat pentru traficul din zona Moldovei, prin reteaua de drumuri nationale modernizate sau cuprinse in programul de modernizare, zona de sud-est (legatura cu portul Constanta), prin intermediul autostrazii Bucuresti – Constanta (A2), și zona de nord, cat și pentru traficul generat de marile centre urbane din zona de influenta a autostrazii. Pe termen mediu și lung aceasta autostrada va oferi și un grad mare de atractivitate pentru traficul international de tranzit care se va desfasura intre coridoarele PAN Europene IV și IX.

2.2. Scopul Proiectului

Autostrada Brasov – Targu Mures – Cluj – Oradea, prin tronsonul 3B, realizeaza cea mai rapida legatura in regiunea nord-vestica a tarii, intre orasele Cluj Napoca - Oradea / Vama Bors. De asemenea, aceasta vine in continuarea autostrazilor Tg. Mures - Tg. Neamt - Iași și Sebes - Turda (legatura la reteaua TEN-T Core/ centrala Nadlac – Sibiu – Bucuresti - Constanta), nodul de legatura intre aceste trei autostrazi fiind in zona Turda / Campia Turzii. Principalii generatori de trafic pentru sectorul de autostrada cuprins intre limitele extreme Sanpaul și Ip sunt orasele: Cluj Napoca, Zalau și Oradea; iar dintre drumurile nationale DN1P, DN1H, DN1G, DN1R, DN19B, DN1F și o serie de drumuri judetene care converg catre aceasta ruta noua.
Prin realizarea acestui sector de autostrada, traficul ce se va desfasura pe directia ei, va beneficia de conditii superioare de circulatie, ce se vor concretiza intr-o serie de avantaje economice, precum:

- ✓ cresterea gradului de accesibilitate;
- ✓ reducerea costurilor de exploatare a vehiculelor;
- ✓ reducerea timpului de parcurs și obtinerea de beneficii din valoarea timpului;

- ✓ grad sporit de siguranta și deci o reducere a numarului de accidente;
- ✓ reducerea poluarii mediului, la traversarea localitatilor pe traseele existente.

Totodata, **prin executia tunelului** se sporeste capacitatea, viteza de circulatie și se micsoreaza timpul de tranzit in zona Municipiului Zalau și in regiunea de NV a tarii, reducand poluarea aerului și poluarea fonica; proiectul tunelului incepe la km 34+260.00 cu o platforma betonata/asfaltata pana la intrare in tunel, se continua cu galeria tunelului, apoi la ieșire din tunel este amenajata platforma betonata /asfaltata, proiectul se sfarseste la km 37+146.50.

Prin realizarea autostrazii se va fluidiza traficul din zona, vor fi asigurate activitatile de aprovizionare, și se vor reduce perioadele și costurile de transport. De asemenea, se va reduce consumul de carburanti precum și reducerea costurilor de intretinere și reparatie a vehiculelor.

3. DESCRIEREA PROIECTIULUI

3.1. Informatii Generale

Necesitatea și oportunitatea realizarii Autostrazii Brasov – Targu Mures – Cluj - Oradea (A3) au fost aprobate prin HG nr.1363/2003 *privind aprobarea indicatorilor tehnico - economici ai obiectivului de investitii Autostrada Brasov – Targu Mures – Cluj – Oradea (***Hotararea nr. 739/2019 privind reaprobarea indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiții "Autostrada Brașov-Târgu Mureș-Cluj-Oradea".**)*; precizam ca pentru subsectiunile de autostrada care fac obiectul prezentului document, S.C. IPTANA S.A. a actualizat *Studiul de fezabilitate, iar Studiul de fezabilitate* pentru proiectul "Tunel rutier la profil de autostrada in zona Meses" a fost elaborat de S.C. Tecnic Consulting Engineering Romania S.R.L. (Anexa nr.7).

3.2. Informatii despre Amplasament

Sectiunea 3B, parte a Sectorului 3 al Autostrazii Brasov-Cluj-Bors, a fost reimpartita in 5 subsectiuni dupa cum urmeaza:

- ✓ Subsectiunea 1: Topa Mica (CJ) – Zimbor (SJ), intre km 0+000 – km 13+260;
- ✓ Subsectiunea 2: Zimbor – Poarta Salajului, intre km 13+260 – km 25+500;
- ✓ **Subsectiunea 3:** Poarta Salajului – Zalau, intre km 25+500 – km 40+637(echivalat cu km 40+660 din 3B4) - include Nodul Zalau (km 39+200), intersectie cu DJ 191C (L=15.14 km); include ***Tunelul rutier la profil de autostrada in zona Meses;*** (km 34+260.00 - km 37+146.50);
- ✓ **Subsectiunea 4:** Zalau – Nusfalau, intre km 40+660 – km 66+500 (L=25.84 km);
- ✓ Subsectiunea 5: Nusfalau – Suplacu de Barcau, intre km 66+500 – km 80+054.044

Localitati traversate:

- ✓ Subsectiunea 3 - municipiul Zalau, comunele Romanași și Treznea, judetul Salaj;
- ✓ Subsectiunea 4 - municipiul Zalau, comunele Mesesenii de Jos, Crasna, Boghis, Nusfalau, judetul Salaj.

Prezentele Cerinte ale Beneficiarului se refera la Proiectarea și executia lucrarilor pentru obiectivul major de investitii: Autostrada Brasov - Targu Mures – Cluj – Oradea (A3), Sectiunea 3B: Mihaiesti - Suplacu de Barcau, km 0+000 – km 80+054, Subsectiunea 3B-3: Poarta Salajului – Zalau, km 25+500 – km 40+637 (echivalat cu km 40+660 din 3B4)**, inclusiv Tunel rutier la profil de autostrada in zona Meses, și Subsectiunea 3B-4: Zalau – Nusfalau, km 40+660 - km 66+500.**

Traseul sectiunii 3B se situeaza pe teritoriul judetelor Cluj și Salaj, intre localitatile Topa Mica, comuna Sanpaul, jud. Cluj și Marca, jud. Salaj. Traseul incepe de la km 0+000, aflat pe raza comunei Sanpaul iar pana la km 0+920 se desfasoara pe teritoriul jud. Cluj;

- ✓ De la limita judetelor Cluj/Salaj, traseul autostrazii se desfasoara intr-o zona de coasta, in lungul DN 1F Cluj – Zalau – Supuru de Sus (E81) pana la intersectia cu DN 1G. Traseul se desfasoara la sud de Sancraiul Almasului, iar in localitatea Sutoru autostrada se desfasoara in lungul paraului Valea Sancraiului, traversand localitatea Sutoru prin singurul loc in care nu exista constructii. Dupa intersectia cu DN 1F km 13+110 (Huedin – Zimbor – Tihau (DN 1G)), unde a fost prevazut primul nod rutier, traseul autostrazii se inscrie intre dealurile Fanetelor și Lupului, in lungul vaii Capusu, intersecteaza, in Valea Glodului, DC 56 intre localitatile Bercea și Santa Maria, indreptandu-se catre nord pana la intersectia cu DJ 108A (Romanași – Agrij), la vest de localitatea Poarta Salajului.
- ✓ Traseul **Subsectiunii 3B3** incepe din partea de sud a comunei Romanași și se incheie la nord de comuna Treznea. In debutul subsectiunii, autostrada traverseaza valea paraului Agris și drumul judetean DJ 108A Romanași – Agris.
- ✓ Dupa km 32+500, traseul își schimba orientarea catre nord, printr-o curba la dreapta cu raza de 850 m. Intre km 33+000 și km 33+500 s-a prevazut un spatiu pentru servicii de tip S3.
- ✓ In zona km 34+000- km 37+000, autostrada traverseaza muntii Meses.
  Tunelul rutier la profil de autostrada in zona Meses va asigura traversarea muntilor Meses, in apropriere de orasul Zalau. Tunelul va fi amplasat in zona de sud-vest a Municipiului Zalau, in Judetul Salaj, UAT Zalau și UAT Romanași.
- ✓ Dupa ieșirea din tunel, traseul se desfasoara la sud de municipiul Zalau.
- ✓ S-a prevazut nodul rutier Zalau, de tip trompeta simpla. Nodul asigura legatura autostrazii cu municipiul Zalau prin drumul judetean DJ 191C. La capatul drumului judetean s-a amenajat un sens giratoriu. Tot pe drumul judetean s-a prevazut Centrul de intretinere și Coordonare Zalau.
- ✓ **Subsectiunea 3B3 se termina la km 40+637 (identic cu km 40+660 de pe 3B-4).**
- ✓ In continuare, traseul autostrazii se inscrie intre Aghires și Fetindia, traverseaza DJ 191C deviat la nord de Mesesenii de Jos in dreptul km 43+500, dupa care merge la baza dealului Morii, intrand intre km 46+930 și km 48+780 in zona lacului de acumulare Varsolt.
- ✓ Traseul autostrazii traverseaza digul din amonte a lacului Varsolt, digurile amenajate in lungul raului Crasna (km 51+660), se inscrie la nord de localitatea Crasna unde traverseaza DJ 108G (Crasna – Șimleul Silvaniei) la km 52+180, dupa care traseul se inscrie in valea paraului Martauta, trecand la nord de Ratin. Intre Ratin și Huseni traseul autostrazii traverseaza din nou DJ 191C (km 56+990), dupa care se inscrie pe valea Silivasului, trece la nord de Boghis unde traverseaza DJ 191D (Boghis – Nusfalau) și Valea Barcaului printr-un pod-pasaj (km 65+600), intersecteaza DC 82 și se indrepta spre Nusfalau.

3.3. Amenajarea in plan

Elementele geometrice de amenajare a autostrazii sunt in conformitate cu prevederile: PD 162-2002 *Normativ pentru proiectarea autostrazilor extraurbane*, Standardele TEM 2001, Acordul European asupra marilor drumuri de circulatie internationala - AGR, OG 43/ 1997 *privind regimul drumurilor*, ordinele MT 43 și 45 din 1998.

Viteza de proiectare: de 100 - 120 km/h.; pentru subsectiunea 3, cu elemente geometrice ale traseului ce corespund unei viteze de 120 km/h (PD 162-2002)

- ✓ Bretelele nodurilor rutiere sunt proiectate cu elemente geometrice corespunzatoare unei viteze de minim 40 km/h, in conformitate cu prevederile STAS 863 - 86.
- ✓ Celelalte drumuri clasificate a caror traseu va fi modificat datorita autostrazii au fost proiectate cu elemente geometrice corespunzatoare unor viteze de 30-80 km/h.

Subsectiunile 3 și 4:

- ✓ **Lungime traseu: 41 km (km 25+500 – km 66+500);**
- ✓ **Profil transversal, platforma: 26 m;**
- ✓ **Tunel (km 34+260 – 37+146.50):**
  Lungime galerie dreapta 2 833.54 m, km 34+303.24 – km 37+136.78;
  Lungime galerie stanga 2 777 m, km 34+314.50 – km 37+091.50;

distanta intre axele galeriilor 30 – 38 m;
2 galerii, cu 2 benzi de circulatie pe sens (2 x 3.75 m)

- ✓ **Noduri rutiere**: 1 (**Subsectiunea 3**, la km 40+660- Nod rutier Zalau);
- ✓ **Spatiu de servicii tip S3**: 1 buc. (km 33+000- 33+500);
- ✓ **Centru de intretinere și Coordonare Zalau (CIC Zalau)** – 1 buc. (langa Nod Zalau).
- ✓ **Centru de control/monitorizare și interventie tunel** – 1 buc.
- ✓ **Podete**: 37 buc.;
- ✓ **Viaducte, poduri și pasaje pe și peste Autostrada: 41 buc.**

Profilul longitudinal

Subsectiunea 3B3 - Profilul longitudinal a fost proiectat dupa urmatoarele criterii:

- ✓ cotele pentru asigurarea de 2 %, inclusiv inaltime de garda pentru poduri la traversarea cursurilor de apa;
- ✓ gabaritele minime impuse pasajelor superioare pentru traversarea cailor ferate, drumurilor nationale și locale;
- ✓ raze de racordare minime sau cele recomandate de confortul optic la racordarile in plan vertical;
- ✓ - declivitatea maxima admisa de 5 % pentru viteza de 120 km/h (conform PD162 – 2002), respectiv viteza de 100 km/h, conform TEM 2001;
- ✓ asigurarea scurgerii apelor in lungul autostrazii prin asigurarea unei pante longitudinale minime de 0,3 %;
- ✓ asigurarea scurgerii apelor din structura rutiera in zonele de ses, prin proiectarea liniei roșii intr-un rambleu de 1,50-2,00 m;
- ✓ miscarea terasamentelor pentru a reduce realizarea gropilor de imprumut sau a depozitelor de pamant.
- ✓ Panta minima are valoarea de 0,4 % iar cea maxima de 5 %.
- ✓ Pasul de proiectare minim este de 578 m.
- ✓ Raza minima convexa adoptata este de 12.000 m (in punctul maxim de trecere al muntilor Mezes).
- ✓ Pentru sectoarele unde panta longitudinala depaseste valoarea de 3% s-a prevazut banda suplimentara pentru vehicule lente.

Relieful pe care este amplasata autostrada este accidentat, ceea ce a condus la necesitatea realizarii, pe unele sectoare, a unor declivitati de max. 5 %, corespunzatoare unei viteze de proiectare de 120 km/h (conform PD162 – 2002), respectiv viteza de 100 km/h conform TEM 2001.

Subsectiunea 3B4 - Profilul longitudinal a fost proiectat dupa urmatoarele criterii:

- ✓ cotele pentru asigurarea de 2%, inclusiv inaltime de garda pentru poduri la traversarea cursurilor de apa;
- ✓ gabaritele minime impuse pasajelor superioare pentru traversarea cailor ferate, drumurilor nationale și locale;
- ✓ raze de racordare minime sau cele recomandate de confortul optic la racordarile in plan vertical;
- ✓ declivitatea maxima admisa de 5 % pentru viteza de 100 km/h;
- ✓ asigurarea scurgerii apelor in lungul autostrazii prin asigurarea unei pante longitudinale minime de 0,3 %;
- ✓ asigurarea scurgerii apelor din structura rutiera in zonele de ses, prin proiectarea liniei roșii intr-un rambleu de 1,50-2,00 m;
- ✓ miscarea terasamentelor pentru a reduce realizarea gropilor de imprumut sau a depozitelor de pamant.

Panta minima are valoarea de 0,300 % iar cea maxima de 5 %. Raza minima convexa adoptata este de 10.000 m (in punctul maxim de trecere al muntilor Mezes). Pentru sectoarele unde panta longitudinala depaseste valoarea de 3 % s-a prevazut banda suplimentara pentru vehicule lente.

Terenul natural pe care este amplasata autostrada prezinta variatii de cote, ceea ce a condus la realizarea, pe unele sectoare a unor declivitati de max. 5 %, corespunzatoare unei viteze de proiectare de 100 km/h.

Profilul transversal: Sectiunea profilurilor transversale tip ale autostrazii s-a prevazut avand in vedere necesitatea satisfacerii unor debite și viteze de circulatie ridicate in conditii de siguranta și confort.

Profilul transversal tip are urmatoarele caracteristici:

- ✓ latimea platformei de 26,00 m:
  - partea carosabila cu doua benzi de circulatie pe sens are 15,00 m (2x7,50 m) latime;
  - benzile de ghidare, cate doua pe fiecare sens de circulatie - 4x0,50 m = 2,00 m;
  - banda mediana de 3,00 m latime (impermeabilizata);
  - cate o banda de stationare de urgenta pe fiecare sens de circulatie -2x2,50 m = 5,00 m
  - doua acostamente de 0,50 m latime - 2x0,50 m = 1,00 m.

Pentru parapete s-a prevazut un spatiu de amplasare de 1,70 m latime, pe fiecare sens, in continuarea platformei.

Profilul transversal tip cu benzi suplimentare de accelerare, decelerare și pentru vehicule lente (in situatia cand acestea se afla pe ambele sensuri de circulatie) are urmatoarele caracteristici:

- ✓ latimea platformei de 28,00 m:
  - partea carosabila cu doua benzi de circulatie pe sens are 15,00 m (2x7,50 m) latime;
  - banda mediana de 3,00 m latime (impermeabilizata);
  - cate o banda de suplimentara pe fiecare sens de circulatie -2x3,50m=7,00 m
  - benzile de ghidare, cate doua pe fiecare sens de circulatie - 4x0,50 m = 2,00 m;
  - doua acostamente de 0,50 m latime - 2x0,50 m = 1,00 m.

Pentru parapete s-a prevazut un spatiu de amplasare de 1,70 m latime, pe fiecare sens, in continuarea platformei.

Structura rutiera

Subsectiunea 3B3: Structura rutiera adoptata este o structura rutiera semirigida, dimensionata pentru Nc = 9,8 m.o.s. (milioane osii standard) și perioada de perspectiva 20 ani.

Structura rutiera este urmatoarea:

- 4 cm mixtura asfaltica stabilizata MAS16;
- 6 cm binder de criblura BAD 20 (22.4);
- 10 cm anrobat bituminos cu criblura AB 31.5;
- 22 cm balast stabilizat;
- 30 cm balast;
- 25 cm stat de forma din balast.

Structura rutiera pe benzile de stationare de urgenta, pe benzile suplimentare și pe zonele de intoarcere peste banda mediana, este aceeași cu cea prevazuta pe partea carosabila a autostrazii. De asemenea și nodul rutier Zalau a fost prevazute cu aceeași structura rutiera ca și autostrada.

Subsectiunea 3B4 - Structura rutiera adoptata, este o structura rutiera semirigida, verificata pentru un trafic de calcul Nc = 10,1 m.o.s. (milioane osii standard) și perioada de perspectiva 20 ani, este urmatoarea:

- 4 cm mixtura asfaltica stabilizata MAS16;
- 6 cm binder de criblura BAD 20 (22.4);
- 10 cm anrobat bituminos cu criblura AB 31.5;
- 22 cm balast stabilizat;
- 30 cm balast;
- 25 cm strat de forma din balast.

Structura rutiera pe benzile de stationare de urgenta, pe benzile suplimentare și pe zonele de intoarcere peste banda mediana, este aceeași cu cea prevazuta pe partea carosabila a autostrazii. Deasemenea și nodurile rutiere au fost prevazute cu aceeași structura rutiera ca și autostrada.

3.4. Scurgerea Apelor

Scurgerea apelor - In vederea mentinerii in buna stare a elementelor constructive ale autostrazii (in special a terasamentelor și structuri rutiere) s-au elaborat studii destinate sa indice solutiile constructive pentru indepartarea diverselor categorii de apa de pe autostrada. Scurgerea apelor din precipitatii s-a rezolvat prin proiectarea de santuri, rigole care vor fi descarcate in emisari. Santurile și rigolele sunt realizate din beton simplu, clasa acestuia fiind aleasa in functie de clasa de expunere. De asemenea in zonele de debleu, acolo unde capacitatea rigolei prevazuta la marginea platformei este depașita, s-a prevazut un sistem de canalizare care sa preia apele colectate de rigola de debleu pozitionata la marginea parti carosabile. Pentru deblee cu inaltimea mai mare de 6m, pe fiecare berma s-au proiectat santuri care se descarca la capetele sectorului respectiv. Apele pluviale colectate, inainte de varsarea in emisari, vor trece prin decantoare și separatoare de grasimi pentru a nu influenta negativ calitatea apelor existente in emisar. Pentru trecerea apelor pe sub autostrada s-au prevazut podete cu lumina de 2,00 și 5,00 m, cu o inaltime suficienta pentru realizarea lucrarilor de intretienere.
Podetele sunt incadrate conform STAS 4273/83 in categoria 3 și in clasa de importanta III ca lucrari definitive. Conform STAS 4068/2-87, probabilitatea de depașire a debitului maxim necesar proiectarii pentru conditii normale de exploatare este de 2 %. Podetele au fost proiectate conform "Normativului privind proiectarea hidraulica a podetelor" – indicativ PD 95 – 2002 elaborat de CNAIR, tinand seama de conditiile de siguranta ale podetelor. Numarul podetelor: 37 buc.

3.5. Siguranta circulatiei

Pentru protectia participantilor la trafic și desfasurarea circulatiei in conditii de siguranta s-a prevazut un sistem complex de parapete metalic tip H1, H2 și H3 – pentru autostrada, H4b - pentru poduri, pasaje și viaducte și atenuatori de soc.
Parapetele de siguranta au fost prevazute in conformitate cu normativele in vigoare – "Normativ de sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri și autostrazi"- AND 593/2012; SR1948/1,2; iar tipul de protectie este conform SR EN 1317/1-5.
Parapetele de siguranta pot fi impartite in doua tipuri:

- ✓ parapete pe marginea platformei autostrazii;
- ✓ parapete pe banda mediana.

Parapetele pe marginea platformei autostrazii a fost prevazut a fi de tip metalic și va fi dispus pe toata lungimea sectoarelor in care autostrada este asezata in rambleu. Parapetele pe banda mediana a fost prevazut a fi de tip H2 sau H3 in functie de amplasament și amenajarea autostrazii. Se vor prevedea balize antiorbire pe toata lungimea zonei mediane. Sistemul de prindere al balizelor antiorbire, nu va fi confectionat din metal, pentru a se evita astfel distrugerile prin furtul acestora. Sistemul de prindere va fi un ansamblu format din bride din material plastic care se fixeaza cu suruburi, piulite și șaibe, asigurand legatura dintre panoul antiorbire și parapetul metalic. In vederea asigurarii protectiei conducatorilor vehiculelor grele și usoare, de razele incidente ale oricarui vehicul care circula din sens opus, balizele antiorbire care se vor monta pe parapetul de siguranta trebuie sa asigure o distanta minima de la sol la marginea superioara a acestora de 1,67 m, asa cum prevede SR-EN 12676-1/2003. Amplasarea balizelor antiorbire trebuie sa se faca astfel incat sa se respecte prevederile punctelor 4.5.2, respectiv 4.5.3. din SR-EN 12676-1/2003. Aceste panouri antiorbire sunt construite de asa maniera incat sa prezinte o inclinatie de 15^{O} fata de axul drumului. Sistemul antiorbire trebuie sa fie fixat numai la partea inferioara și sa fie compatibil cu bariera de securitate, raspunzand exigentelor SR EN 1317-2. Se vor achizitiona numai produse a caror conformitate este certificata prin Agremente și Avize tehnice sau Certificate de conformitate emise de organismele abilitate. Din considerente de securitate s-a tinut seama de urmatoarele aspecte:

- ✓ parapetele incepe cu cel putin 25 m inainte de obstacol;
- ✓ extremitatile glisierelor vor fi curbate catre exterior;

- ✓ extremitatile glisierelor din zona de racordare la terenul natural vor fi bine ancorate.

Parapetii de pe banda mediana vor fi proiectati cu sectoare demontabile de 160 m la anumite intervale, pentru a permite desfacerea lor in cazuri speciale (interventie, pompieri, salvare, politie, armata), cand este necesara devierea circulatiei de pe un sens pe celalalt sau pe timpul efectuarii lucrarilor de reparatii și intretinere.
Pentru sporirea confortului pe timpul noptii toate nodurile rutiere vor fi realizate cu sistem de iluminat.
Pentru stationari de scurta durata in caz de urgenta, s-au prevazut in proiect, pe langa benzile de stationare de urgenta, platforme amplasate in afara platformei autostrazii, la distante de 2 km.
Pentru a evita accesul in autostrada, pe toata lungimea acesteia a fost prevazuta imprejmuire metalica de doua tipuri: h=1,50m pentru zonele curente ale autostrazii și h=2,00 m pentru zonele in care sunt traversate paduri. Împrejmuirile se amplasează conform normelor în vigoare și sunt formate din plase de sârmă fixate pe niște tije de fixare amplasate la maxim 5,0 m distanță. Deschiderea ochiurilor pe primii 80 cm de la nivelul natural al terenului este mai mică decât în partea superioară, pentru a împiedica trecerea animalelor mici.
Imprejmuirile se racordeaza la podete astfel incat trecerea animalelor pe sub podete sa nu fie stanjenita.
Sistemul de imprejmuire trebuie sa permita o inlocuire facila, precum și o efectuare simpla a operatiei de tensionare a plasei de sarma la anumite intervale de timp.

Imprejmuirea cu garduri va tine cont de urmatoarele caracteristici conform prevederilor Standardului EN 10223-4, astfel:

Inaltimea gardului	>1.5 m
Diametrul firelor	Fir min 3 mm
Timpul de catarare sau penetrabilitate	>10 secunde
Zincare	>245 gr/mp
Rezistenta stalp – plasa	500N
Accesoriile de fixare	Nu se pot desface fara unelte
Rezistenta de indoire a stalpului	>1000 N
Rezistenta de intindere a firelor	>450 N/mm^2
Durata tehnica de viata	**10 ani**

Banda de scoatere din circulatie a vehiculelor defecte

La km 29+050, pe partea stanga a fost proiectata o banda de scoatere din circulatie a vehiculelor defecte. Aceasta are o lungime de 300 m și o latime de 4.50 m.

Tunel Meses: Strategia privind ventilatia și masurile de siguranta in caz de incendii
Din punct de vedere al instalatiilor, sunt prevazute o serie de masuri ce trebuie luate in considerare pentru utilizarea obiectivului in conditii de siguranta. Aceste instalatii vor fi sub-divizate in doua categorii: instalatii pentru partea de galerii și instalatii in afara galeriei.In exteriorul galeriilor vor fi amenajate platforme pe care vor fi amplasate: bazine cu apa, bazine de retentie, puncte trafo, etc.La interiorul galeriilor se vor utiliza urmatoarele instalatii, in concordanta cu normativele in materie de siguranta:

- ✓ alimentarea electrica;
- ✓ iluminarea;
- ✓ ventilatia;
- ✓ instalatii de incendiu;
- ✓ supraveghere video;
- ✓ transmisie radio;
- ✓ cabine SOS;
- ✓ comunciare telefonica
- ✓ difuzoare audio;
- ✓ comanda de trafic;
- ✓ semnale luminoase;
- ✓ protejari ale ieșirilor de urgenta;
- ✓ monitorizare și supraveghere;
- ✓ retele de transmisie date;
- ✓ retele antiincendiu

Sunt de asemenea tratate aspectele legate de constructiile civile, in stransa colaborare cu partea de retelistica, ce alcatuiesc un tot unitar pentru sistemele de siguranta prevazute. In ceea ce priveste sistemele de siguranta in afara galeriei sunt considerate urmatoarele masuri:

- ✓ Instalatii de iluminare pentru zonele de interconectare și rampe;
- ✓ Infrastructura de conectare a instalatiilor la centrul de control;
- ✓ Retea de date;
- ✓ Statie meteo;
- ✓ Panouri informative de trafic cu mesaje variabile;
- ✓ SOS-uri;
- ✓ Instalatii de supraveghere video;
- ✓ Protectia echipamentului.
- ✓ Sisteme de siguranta și dotari aferente tunelului
- ✓ Sistemele de siguranta și dotari aferente tunelului luate in considerare la faza de proiectare:
- ✓ Geometria tunelului și ieșirea de urgenta
- ✓ Punct SOS
- ✓ Ieșiri de urgenta
- ✓ Zone de stationare in tunel
- ✓ Cabine electrice
- ✓ Sisteme de iluminat
- ✓ Sisteme de ventilatie
- ✓ Alimentare cu apa
- ✓ Sisteme de control, automatizare și supervizare
- ✓ Monitorizare
- ✓ Sistemul de comanda al traficului
- ✓ Semnalizare luminoasa
- ✓ Sisteme ITS

Norme și standarde de proiectare pentru tunel

In proiectarea operelor in subteran, referitor la sectorul stradal, normele in baza carora se executa proiectarea sunt urmatoarele:

- ✓ PD 162-2002 – Normativ privind Proiectarea Autostrazilor *Extraurbane*
- ✓ Legea 277/2007 *privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene*;
- ✓ NP105-2004 - Normativ pentru proiectarea și executia captuselilor prefabricate la tuneluri executate cu scutul;
- ✓ NE 031-04 din 15.02.2005 - Normativ pentru hidroizolarea tunelurilor pentru cai de comunicatie cu folii din mase plastice;

Normativul PD 162-2002, in particular, se refera la caracteristicile sectiunii transversale. Referitor la sectiunile de tunel, este prevazuta una dintre sectiunile caracteristice:

- ✓ cu doua benzi pentru sensul de circulatie, fara banda de urgenta;
- ✓ cu doua benzi pentru sensul de circulatie, și cu banda de urgenta;
- ✓ cu trei benzi pentru sensul de circulatie, fara banda de urgenta.

In toate cazurile, inaltimea libera a tunelului, masurata pe verticala de la orice punct al partii carosabile a drumului, nu trebuie sa fie inferioara la 5.00 m. In cazul proiectului de fata, va fi adoptata o platforma de drum fara banda de urgenta. Urmatoarea referire la situatii de siguranta este prevazuta in documentul PD 162-02 "Normativ pentru proiectarea de autostrazi extra-urbane Au fost respectate și normele și recomandarile specifice pentru dimensionarea instalatiilor de siguranta prevazute, dintre care:

- ✓ Normele CEI, UNI și UNEL sau normative locale in vigoare pentru dimensionarea retelelor de distributie de medie și joasa tensiune sau pentru instalații speciale;
- ✓ Normativa CIE 88: 2004 Ghid pentru iluminarea tunelurilor stradale;
- ✓ Recomandarile internationale PIARC pentru bazele de calcul de emisii și pentru dimensionarea ventilației in tunel;
- ✓ Normativul UNI 10779, sau normativele internationale NFPA, pentru definirea parametrilor de dimensionare a unei rețele anti-incendiu.

3.6. Drumuri de intreținere

Au fost prevazute, de-a lungul autostrăzii, pe ambele parti ale acesteia, drumuri special destinate lucrarilor de intretinere ale autostrazii, care au fost conectate la reteaua rutieră locală (drumuri

naţionale, judeţene, comunale, sau de exploatare). Aceste drumuri de întreţinere au fost amplasate în afara amprizei lucrărilor, în limita posibilităţilor tehnice generate de relieful în cadrul caruia este amplasat sectorul de autostrada, obstacolele existente din proximitatea culoarului autostrazii şi elementele existente ale retelei rutiere locale. Accesul pe aceste drumuri, din reteaua rutiera locala, va fi restrictionat prin prevederea de porti speciale, ce vor putea fi accesate doar de catre personalul de intretinere. Amplasarea drumurilor de intretinere a fost realizata astfel incat panta longitudinala maxima a acestora sa fie de 10 % şi, pe sectoare limitate, in situatii exceptionale de relief, de maxim 15 %. Sectoarele de drum avand declivitatea mai mare de 10 % vor fi semnalizate corespunzator şi vor fi tinute sub observatie de catre Beneficiarul lucrarilor, in privinta prezervarii semnalizarii şi a intretinerii corespunzatoare. In profil transversal, drumurile de intretinere vor avea o parte carosabila de 2,50m, incadrata de acostamente de cate 0,25 m fiecare. Platforma rezultata va fi de 3,00 m. Structura rutiera va fi realizata din 15 cm piatra sparta dispusa pe 10 cm de balast. Acostamentele vor fi realizate din pamant.

3.7. Noduri rutiere. Intersectii denivelate fara acces la autostrada.

Restabiliri legaturi rutiere

Autostrada va fi conectata la reteaua existenta prin intermediul urmatoarelor noduri rutiere, dispuse la intersectia cu principalele drumuri şi in apropirea localitatilor importante:

Nod Zalau – km 39+200 (intersectie cu DJ 191C) – Subsectiunea 3;

Au fost prevazute benzi de accelerare şi decelerare pe autostrada, lungimea lor fiind stabilita astfel incat sa se poata asigura modificarea vitezei de la valorile asigurate pe bretelele nodului pana la 80 % din viteza asigurata pe autostrada. Acestea au fost realizate prin transformarea benzii de stationare in banda de circulatie (marirea acesteia de la 2,50m la 3,50m).

Intersectii denivelate fara acces la autostrada. Restabiliri legaturi rutiere

Traseul autostrazii intersecteaza o serie de drumuri agricole şi de exploatare, intrerupand continuitatea acestora.Functie de importanta lor şi de conditiile locale, s-au prevazut intersectii denivelate fara acces la autostrada sau devierea lor in lungul autostrazii şi gruparea in vederea realizarii unei treceri comune peste autostrada. Elementele geometrice ale profilului transversal pentru drumurile nationale sunt urmatoarele:

drumuri nationale europene:
- 2x3,50m benzi de circulatie
- 2x0,75m benzi de incadrare
- 2x0,75m acostament

drumuri nationale principale, secundare:
-2x3,50m benzi de circulatie
- 2x0,50m benzi de incadrare
- 2x0,50m acostamente

Elementele geometrice ale profilului transversal pentru drumurile judetene sunt urmatoarele:

drumuri judetene (clasa tehnica III):
- 2x3,50m benzi de circulatie
- 2x0,50m benzi de incadrare
- 2x0,50m acostamente

Elementele geometrice ale profilului transversal pentru drumurile comunale sunt urmatoarele:
- 2x3,00m benzi de circulatie
- 2x0,25m benzi de incadrare
- 2x0,75m acostamente

drumuri judetene (clasa tehnica IV):
- 2x3,00m benzi de circulatie
- 2x0,25m benzi de incadrare
- 2x0,75m acostamente

Elementele geometrice ale profilului transversal pentru drumurile de exploatare sunt urmatoarele:
In profil curent:
- 2x2,00m benzi de circulatie
- 2x0,50m acostamente

Pe rampe:
- 6 cm beton asfaltic;
- 15 cm piatra sparta;
- 20 cm balast.

In acest caz, structura rutiera cu imbracaminti asfaltice de pe rampe s-a dispus inclusiv pe 50 m inainte şi dupa respectivele rampe.

Drumuri de acces - A fost studiata situatia tuturor parcelelor de teren afectate de constructia autostrazii, fiind prevazute, acolo unde s-a dovedit a fi necesar, drumuri de acces conectate la reteaua rutiera locala (drumuri nationale, judetene, comunale, sau de exploatare), astfel incat, ulterior executiei autostrazii, toate suprafetele din proximitatea acesteia sa poata fi accesate. Aceste drumuri de acces vor avea latimea de 4,00 m și o structura rutiera alcatuita din 15 cm piatra sparta dispusa pe 10 cm de balast. Drumurile de acces vor avea o declivitate de maxim 10 % și, pe sectoare limitate, in situatii exceptionale de relief, de maxim 20 %. Sectoarele de drum avand declivitatea mai mare de 10 % vor fi semnalizate corespunzator și vor fi tinute sub observatie de catre Administratorii respectivelor drumuri, in privinta prezervarii semnalizarii și a intretinerii corespunzatoare.

3.8. Lucrari de poduri, pasaje și viaducte

Pe autostrada lucrarile de arta au latimea partii carosabile aferenta fiecarei structuri de 12 m incadrata de doua lise de 0,80 m. Intre cele doua lucrari s-a prevazut un spatiu de 1,40 m. La stabilirea liniei roșii și a lungimii deschiderilor la pasajele proiectate s-a tinut seama de gabaritele pe orizontala și verticala comunicate pentru traversarile cailor ferate și de prevederile din STAS 2924/91 "Poduri de sosea. Gabarite". Linia roșie și lungimea podurilor s-a stabilit in urma calculului hidraulic intocmit pe baza debitelor communicate de catre Institutul National de Meteorologie, Hidrologie și Gospodarire a Apelor. Conform STAS 4068/2-87 dimensionarea hidraulica a podurilor la traversarea cursurilor de apa se face la debitele maxime cu probabilitatea de depașire de 2%. Linia roșie a structurilor amplasate pe autostrada are o panta longitudinala de minim 1%. In zona km 26+230 la faza PTh se va studia cresterea declivitatii in vederea respectarii acestei conditii. In conformitate cu STAS 4273/83 podurile pe autostrada se incadreaza in categoria constructiilor hidrotehnice 3 și clasa de importanta III. La traversarile peste autostrada a drumurilor nationale, judetene, comunale a drumurilor de exploatare, a bretelelor s-a asigurat un gabarit minim de 5,50 m inaltime conform Normativului PD 162. Suprastructura lucrarilor de arta se realizeaza din elemente de beton armat precomprimat prefabricat și grinzi continue metalice cu conlucrare, iar infrastructura (culei, pile) din beton armat monolit cu fundare directa pe talpi armate sau indirecta pe piloti cu diametru mare. Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaje, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b și panouri de protectie. Pe banchetele de rezemare s-au prevazut aparate de reazem și opritori antiseismici. Pentru evacuarea apei pluviale se vor amplasa guri de scurgere prevazute cu tuburi prelungitoare. Au fost prevazute carucioare pentru inspectie, unul pentru fiecare pod/ pasaj/ viaduct de pe autostrada (pe fiecare sens de circulatie) cu deschideri mai mari sau egale cu 40 m. Nu au fost prevazute carucioare pentru intretinere la lucrarile cu mai putin de 4 deschideri cu lungimea de 40 m. Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b și panouri de protectie. Pe banchetele de rezemare s-au prevazut aparate de reazem și opritori antiseismici. Pentru evacuarea apei pluviale se vor amplasa guri de scurgere prevazute cu tuburi prelungitoare. S-a prevazut protectia anticoroziva de suprafata la toate lucrarile de arta (elevatii și suprastructura).

Descrierea podurilor, pasajelor și viaductelor proiectate

Subsectiunea 3B3

La solicitarea Beneficiarului, la elaborarea documentatiei SF – revizuire, au fost prevazute carucioare pentru inspectie, unu pentru fiecare pod/viaduct de pe autostrada (pe fiecare sens de circulatie) cu deschideri mai mari sau egale cu 40 m. Nu au fost prevazute carucioare pentru intretinere la lucrarile cu mai putin de 4 deschideri cu lungime de 40 m. Structurile unde au fost prevazute carucioare pentru intretinere sunt urmatoarele:

Structura 1. Pod pe autostrada peste Valea Agrijului și DJ108A km 26+230
Structura 2. Viaduct pe autostrada peste pr. Tresnea și DE km 26+956
Structura 5. Viaduct pe autostrada km 31+335
Structura 6. Viaduct pe autostrada km 31+805
Structura 8. Viaduct pe autostrada cale dreapta km 33+700 peste Vale și pr. Ciumarna
Structura 9. Viaduct pe autostrada cale stanga km 33+700 peste vale și pr. Ciumarna

Structura 12. Viaduct pe autostrada cale stanga km 37+508
Structura 13. Viaduct pe autostrada cale dreapta km 37+544.76
Structura 16. Viaduct pe autostrada peste paraul Rotisor și Valea Seaca km 39+510
Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b (alcatuite din elemente deschise – U, H, I, C) și panouri de protectie. Pe banchetele de rezemare s-au prevazut aparate de reazem și opritori antiseismici. Scurgerea apelor pluviale se va realiza in lungul podului,avandu-se in vedere reducerea la maxim a numarului de guri de scurgere.
Sistemul rutier adoptat pentru tóate structurile pe și peste autostrada are urmatoarea alcatuire:

- ✓ hidroizolatie poliuretanica;
- ✓ 2 cm protectie hidroizolatie (BA8);
- ✓ 4 cm beton asfaltic (BAP16);
- ✓ 4 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16).

Structura 1. Pod pe autostrada peste Valea Agrijului și DJ108A, km 26+230

- ✓ Podul de la acest kilometru traverseaza in dreptul km 26+330 Valea Agrijului iar in dreptul km 26+455 (ultima deschidere) drumul judetean 108A cu un pod alcatuit din doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are lungimea suprastructurii de 242,50 m (40,25+4 x 40,50+40,25 m) și intre zidurile de garda lungimea este de 243,50 m.
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua structuri s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,20 m.
- ✓ In plan, structurile sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 3000 m.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și 5 pile fundate indirect pe piloti de 1,50 m diametru. Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. Culeea C1 se prelungeste cu ziduri de sprijin fundate indirect pe 8 piloti de 1,50 m diametru.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 13,40 m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 2,40 x 7,00 m cu grosimea peretilor variind de la 0,50 m pana la 0,40 m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura, in sectiune transversala, este alcatuita din 6 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea 40 m și inaltimea de 2,10 m, asezate la o distanta de 2,40 m interax. Grinzile conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare de grosime minim 15 cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Atat fata vazuta a infrastructurilor cat și grinzile marginale vor fi protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12,00 m latime și este incadrata de doua lise de 0,90 m. Panta transversala a partii carosabile este de -2,5 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti de siguranta tip H4b.
- ✓ Racordarea structurilor cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00 m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 2. Viaduct pe autostrada peste pr. Tresnea și DE, km 26+956

- ✓ Viaductul de la acest kilometru traverseaza valea cu doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare structura are lungimea de 500 m intre zidurile de garda (70,00m + 4x90,00 m + 70,00 m), cu lugimea suprastructurii de 498,50 m.
- ✓ Intre cele doua structuri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40 m.
- ✓ In plan, structurile sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 3000 m. In profil longitudinal viductul se afla in zona de racordare in plan vertical cu raza de 35000 m.
- ✓ Infrastructura fiecarui viaduct este alcatuita din doua culei și cinci pile fundate indirect pe piloti de 1,50 m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. Zidurile intoarse ale culeei C1 (Cluj) sunt prelungite cu ziduri de sprijin fundate și ele indirect pe piloti de 1,50 m diametru. La culeea Oradea (C2), cale stanga, este prevazuta consolidare cu pamant armat.

- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 11,40 m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00 m cu grosimea peretilor variind de la 0,50 m pana la 0,40 m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura viaductului, este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10 m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina, asezate la o distanta interax de 3,50 m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravântuiri orizontale superioare și inferioare și contravântuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20 cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor, consola laterala a platelajului de beton și fata laterala a lisei de parapet sunt protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,80 m. Panta transversala a partii carosabile este de -2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti de siguranta tip H4b.
- ✓ Racordarea cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00 m lungime și sferturi de con cu pereu din beton (mai putin culeea C2 stanga). Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 3. Pod pe autostrada peste afluent Valea Seaca, km 28+196

- ✓ In dreptul km 28+260 autostrada traverseaza un afluent al vaii cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are lungimea suprastructurii de 121,00 m (40,25+40,50+40,25m) și intre zidurile de garda 122,00 m.
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua poduri s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,20 m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate in aliniament.
- ✓ In profil longitudinal prima deschidere se afla in panta de 3,16 %, iar urmatoarele deschideri in zona de racordare in plan vertical cu raza de 50000 m.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și 2 pile fundate indirect pe piloti de 1,50 m diametru.
- ✓ Culeele Cluj (C1) sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. Culeele Oradea (C2) sunt culee bancheta cu ziduri intoarse. La culeea Cluj (C1), cale dreapta, este prevazuta consolidare cu pamant armat.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 13,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 2,40x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50 m pana la 0,40 m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 6 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea 40 m și inaltimea de 2,10 m, asezate la o distanta de 2,40 m interax. Grinzile conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare de grosime minim 15 cm.
- ✓ Atat fata vazuta a infrastructurilor cat și grinzile marginale vor fi protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12,00 m latime și este incadrata de doua lise de 0,90 m. Panta transversala a partii carosabile este de -2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-a prevazut parapete de siguranta tip H4b.

- ✓ Racordarea podului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00 m lungime și sferturi de con cu pereu din beton (mai putin culeea C1 dreapta). Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 4. Pasaj pe drum de exploatare (DE 5.6) peste autostrada, km 30+648

- ✓ Pasajul este amplasat pe un drum de exploatare și supratraverseaza autostrada oblic la 70^0 in dreptul km 30+648. Structura proiectata la acest kilometru are 3 deschideri 15,00 m + 41,00 m + 21.00 m. Pasajul are lungimea intre zidurile de garda de 78,35 m și lungimea suprastructurii de 78,10 m. Lungimea totala, inclusiv zidurile intoarse, este de 85,00m.
- ✓ In plan, pasajul este in aliniament.
- ✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei și 2 pile. Infrastructurile (pilele și culeele) sunt din beton armat, fundate indirect, pe piloti forati de diametru ϕ1,20 m.
- ✓ Culeea C1(km 0+21,68) tip „bancheta" este din beton armat și are ziduri intoarse din beton armat. Culeea C2 este din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia lamelara cu rigla la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat (pentru grinzile de 15 m și 21 m) și metalici pentru grinzile de 41,00 m.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita dupa cum urmeaza:
  - pe prima și ultima deschidere:
    - din 7 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 15,00 m și 21,00 m și inaltimea de 1,03 m;
    - grinzile sunt asezate la o distanta de 1,22 m interax și sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min. 14 cm.
  - pe deschiderea centrala:
    - din 4 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea de 41,00 m și inaltimea de 2,10 m, asezate la o distanta de 2,44 m interax;
    - grinzile sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14 cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe pile și culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Atat fata vazuta a infrastructurilor cat și grinzile marginale vor fi protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Sub pasaj este asigurat gabaritul de 5,50 m peste autostrada.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 7,00 m latime și este incadrata de doua lise de 0,90 m latime fiecare. Panta transversala pe pasaj este de 2,50 %.
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b și panouri de protectie.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00 m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 5. Viaduct pe autostrada, km 31+335

- ✓ La acest kilometru valea este traversata cu un viaduct alcatuit din doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare viaduct are lungimea, intre zidurile de garda, de 250m (75,00m+ 100,00m +75,00 m). Lungimea suprastructurii este de 248,60 m.
- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40 m.
- ✓ In plan, structurile sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 3510 m.
- ✓ In profil longitudinal viaductul se afla in zona de racordare in plan vertical cu raza de 10000m.
- ✓ Infrastructura fiecarei structuri este alcatuita din doua culei și doua pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 11,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00 m cu grosimea peretilor variind de la 0,50 m pana la 0,40 m.

- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina, asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravântuiri orizontale superioare și inferioare și contravântuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20 cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor, consola laterala a platelajului de beton și fata laterala a lisei de parapet sunt protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Partea carosabila pe un viaduct are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m.
- ✓ Panta transversala a partii carosabile este -2,50%. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime, sferturi de con cu pereu din beton (structura cale stanga) și pamant armat cu geogril (structura cale dreapta). Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 6. Viaduct pe autostrada, km 31+805

- ✓ La acest kilometru valea este traversata cu un viaduct alcatuit din doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare viaduct are lungimea, intre zidurile de garda, de 170 m (50,00m+70,00m+50,00m). Lungimea suprastructurii este de 168,60m
- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40m.
- ✓ In plan, structurile sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 3510m.
- ✓ In profil longitudinal viaductul se afla in zona de racordare in plan vertical cu raza de 10000m.
- ✓ Infrastructura fiecarei structuri este alcatuita din doua culei și doua pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 11,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50m pana la 0,40m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina, asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravântuiri orizontale superioare și inferioare și contravântuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor, consola laterala a platelajului de beton și fata laterala a lisei de parapet sunt protejate cu vopsea speciala.

- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m. Panta transversala a partii carosabile este -2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime, sferturi de con cu pereu din beton (structura cale stanga) și pamant armat cu geogril (structura cale dreapta). Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 7. Viaduct pe autostrada, km 32+469

- ✓ Autostrada traverseaza valea din aceasta zona cu un viaduct alcatuit din doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare structura are lungimea suprastructurii de 121,00m (40,25+40,50+40,25m). Lungimea viaductului intre zidurile de garda este de 122,00m.
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua viaducte s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,20m.
- ✓ In plan, viaductele sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 850m. In profil longitudinal viaductul se afla in zona de racordare in plan vertical cu raza de 38000m.
- ✓ Infrastructura fiecarui viaduct este alcatuita din doua culei și doua pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. Culeea Oradea (C2) de pe cale dreapta se continua cu un zid de sprijin fundat indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ La culeea Cluj (C1), cale dreapta, este prevazuta consolidare cu pamant armat.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 13,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 2,40x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50m pana la 0,40m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 6 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea 40m și inaltimea de 2,10m, asezate la o distanta de 2,40m interax. Grinzile conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare de grosime minim 15cm.
- ✓ Atat fata vazuta a infrastructurilor cat și grinzile marginale vor fi protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12,00m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m. Panta transversala a partii carosabile este de -4,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4 b.
- ✓ Racordarea viaductului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton (mai putin culeea C1 dreapta). Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 8. Viaduct pe autostrada cale dreapta, km 33+700 ,peste Vale și pr. Ciumarna
Structura 9. Viaduct pe autostrada cale stanga, km 33+700, peste vale și pr. Ciumarna

- ✓ La acest kilometru valea și paraul Ciumarna sunt traversate cu un viaduct alcatuit din doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie. Lungimea structurilor este data de configuratia vaii și de traseul paraului Ciumarna, pentru evitarea unor lucrari in albie mai ample și pentru a interveni cat mai putin in configuratia terenului
- ✓ Fiecare structura este constituita dintr-un tronson cu suprastructura metalica (Tronson I) avand lungimea de 390m (60,00+3x90,00+60,00m) – 389,20m lungimea suprastructurii - și un tronson din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate cu lungime de 24,00m (Tronson II). Tronsonul II alcatuit din grinzi de beton are lungimea suprastructurii de 168,45m pe viaductul cale dreapta, și 192,50m pe viaductul cale stanga.
- ✓ Intre zidurile de garda lungimea viaductului cale dreapta este de 558,69m și a viaductului cale stanga este de 582,75m.

- ✓ In zona viaductelor cele doua fire de circulatie se despart, astfel ca, in sectiune transversala, lumina (spatiul dintre cele doua cai) variaza. Acest spatiu are minim 1,40m la culeele dinspre Cluj și creste la aproximativ 19,00m la culeele dinspre Oradea.
- ✓ In plan, structurile sunt amplasate astfel:
- ✓ prima deschidere – aliniament și clotoida
- ✓ deschiderile 2 și 3 – clotoida și arc de cerc
- ✓ deschiderile 4 -12 cale dreapta/13 cale stanga - arc de cerc
- ✓ Infrastructura fiecarui viaduct este alcatuita din doua culei și pile fundate indirect pe piloti forati de diametru mare. Pilele P1...P5 sunt fundate pe piloti cu diametru de 1,50m și pilele P6...P11/P12 pe piloti cu diametru de 1,20m.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele P1...P5 au elevatia casetata și rigla de 11,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50m pana la 0,40m. Pilele P6... P11/P12 au elevatia lamelara cu rigla de 14,00m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 1,00x7,00m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua, pe tronsonul cu suprastructura metalica și grinda simplu rezemata, pe tronsonul cu suprastructura de beton.
- ✓ In sectiune transversala primul tronson are suprastructura alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina, asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravântuiri orizontale superioare și inferioare și contravântuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Cel de al doilea tronson are suprastructura in sectiune transversala alcatuita din 11 grinzi prefabricate, din beton armat precomprimat, cu armatura preintinsa avand lungimea 24,00m și inaltimea de 1,05m, asezate la o distanta de 1,18m interax. Grinzile conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare cu grosime minima de 14cm.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor, consola laterala a platelajului de beton și fata laterala a lisei de parapet sunt protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Suprastructura metalica reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem special, iar grinzile de beton pe aparate de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m. Panta transversala a partii carosabile pe viaductul de pe cale dreapta (str. 8) este - 4,50 %.
- ✓ Panta transversala a partii carosabile pe viaductul de pe cale stanga (str. 9) este -4,00 %.
- ✓ Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 10. Viaduct pe autostrada cale stanga, km 37+126
Structura 11. Viaduct pe autostrada cale dreapta, km 37+182

- ✓ In aceasta zona autostrada traverseaza valea cu doua viaducte, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare structura are lungimea suprastructurii de 40,00m, respectiv 41,00m intre zidurile de garda.
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua viaducte distanta variaza. Infrastructura fiecarei structuri este alcatuita din doua culei fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.

- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. La structura 10 (cale stanga) acestea sunt prelungite cu ziduri de sprijin independente, fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru. La structura 11 (cale dreapta) racordarea se face cu pamant armat cu geogril. Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 6 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea 40,00m și inaltimea de 2,10m, asezate la o distanta de 2,40m interax. Grinzile conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare de grosime minim 15cm.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor și grinzile marginale din beton sunt protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m.
- ✓ Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 12. Viaduct pe autostrada cale stanga, km 37+508
Structura 13. Viaduct pe autostrada cale dreapta, km 37+544.76

- ✓ La acest kilometru valea este traversata cu un viaduct alcatuit din doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie.
- ✓ Viaductul de pe calea stanga (structura 12) are lungimea, intre zidurile de garda, de 337,99m (55,49+3x75,67+55,49m). Lungimea suprastructurii este de 336,60m.
- ✓ Viaductul de pe calea dreapta (structura 13) are lungimea, intre zidurile de garda, de 335,00m (55,00+3x75,00+55,00m). Lungimea suprastructurii este de 333,60m.
- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40m.
- ✓ In plan, structurile sunt amplasate astfel in curba cu raza de aproximativ 1300m
- ✓ Infrastructura fiecarui viaduct este alcatuita din doua culei și patru pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse care se continua cu ziduri de sprijin fundate indirect in cazul structurii 12 de pe calea stanga. La structura 13-cale dreapta – sunt prevazute lucrari de consolidare cu ziduri de sprijin. Pilele au elevatia casetata și rigla de 11,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50m pana la 0,40m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina, asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravântuiri orizontale superioare și inferioare și contravântuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor, consola laterala a platelajului de beton și fata laterala a lisei de parapet sunt protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m. Panta transversala a partii carosabile pe ambele viaducte este de -4,50 %.
- ✓ Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.

- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 14. Pod pe autostrada, km 38+875

- ✓ In dreptul km 38+890 autostrada traverseaza valea cu o pod alcatuit din doua structuri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare structura are lungimea suprastructurii de 40,00m respectiv 41,00m intre zidurile de garda.
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua structuri s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,20m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate intr-o curba cu raza de 4000m. In profil longitudinal podul este in panta de 1,07 %. Infrastructura fiecarei structuri este alcatuita din doua culei fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru. Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. La culeele de pe calea stanga acestea sunt prelungite cu ziduri de sprijin independente, fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru. La culeele de pe calea dreapta, racordarea se face cu pamant armat cu geogril. Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 6 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea 40,00m și inaltimea de 2,10m, asezate la o distanta de 2,40m interax. Grinzile conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare de grosime minim 15cm.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor și grinzile marginale din beton sunt protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem. Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m. Panta transversala a partii carosabile este de +2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 15: Pasaj pe bretea, peste autostrada la nod, km 39+200

- ✓ Pasajul este amplasat pe bretea și supratraverseaza autostrada in dreptul km39+200. Structura proiectata la acest kilometru are 3 deschideri 15m+41m+15m. Lungimea suprastructurii proiectate este de 72,16m. Intre zidurile de garda lungimea pasajului este de 72,40m și lungimea totala, inclusiv zidurile intoarse, este de 78,35m.
- ✓ In plan, pasajul este in curba.
- ✓ Sub pasaj este asigurat gabaritul de 5,50m peste autostrada.
- ✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei și 2 pile.
- ✓ Infrastructurile (pilele și culeeile) sunt, din beton armat, fundate indirect, pe piloti forati de diametru ϕ1,20m. Culeele tip „bancheta" sunt din beton armat și au ziduri intoarse din beton armat. Pilele au elevatia lamelara cu rigla la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat (pentru grinzile de 15m) și metalici pentru grinzile de 41,00m.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita dupa cum urmeaza:
- ✓ pe prima și ultima deschidere:
  - din 9 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 15m și inaltimea de 1,03m;
  - grinzile sunt asezate la o distanta de 1,22m interax și sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ pe deschiderea centrala:
  - din 5 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea de 41m și inaltimea de 2,10m;
  - grinzile de 41m sunt asezate la o distanta de 2,44m interax și sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor și grinzile marginale din beton sunt protejate cu vopsea speciala.

- ✓ Suprastructura se reazema pe pile și culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 9,50m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m latime fiecare.Panta transversala pe pasaj este de 2,5 %.
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b și panouri de protectie.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 16. Viaduct pe autostrada peste paraul Rotisor și Valea Seaca, km 39+510

- ✓ Autostrada traverseaza Valea Seaca și paraul Rotisor cu un viaduct alcatuit din doua structuri, cate una pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare structura are lungimea intre zidurile de garda de 1000m și este alcatuita din 12 deschideri grupate in 2 tronsoane:
  - o Tronson I - 70,00m+4x90,00m+70,00m=500m (lungime suprastructura de 499,30m).
  - o Tronson II – 70,00m+4x90,00m+70.00m=500m (lungime suprastructura de 499,30m).
- ✓ Intre cele doua structuri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40m.
- ✓ In plan, viaductul este amplasat intr-o curba arc de cerc cu raza de 4000,00m.
- ✓ In profil longitudinal primele noua deschideri se afla in zona de racordare in plan vertical cu raza de 49000m, pantele longitudinale fiind de 1,17 % și 0,40 %, iar urmatoarele trei deschideri in panta longitudinala de 0,40 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și unsprezece pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. Pe ambele cai de rulare culeea Oradea se continua cu ziduri de sprijin fundate indirect pe piloti avand diametrul 1,50m.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 11,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00(3,50)x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50 m pana la 0,40 m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici. Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura podului, este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina, asezate la o distanta interax de 3,50 m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravântuiri orizontale superioare și inferioare și contravântuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice. Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Fata vazuta a infrastructurilor, consola laterala a platelajului de beton și fata laterala a lisei de parapet sunt protejate cu vopsea speciala.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m.
- ✓ Panta transversala a partii carosabile este -2,50 %.
- ✓ Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b
- ✓ Racordarea viaductului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton (mai putin culeea Cluj - cale stanga unde racordarea se face cu pamant armat). Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

<u>Subsectiunea 3B4</u>

Structura 1. Viaduct pe autostrada, km 41+021- km 41+522.50

- ✓ In dreptul km 41+250, autostrada traverseaza peste paraul Mitei cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are 6 deschideri cu o lungime a suprastructurii de 500 m și o lungime totala a structurii de 515.31 m.

- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1.40 m. In plan, podurile sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 3000 m, iar panta logitudinala este de 0,40 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și cinci pile fundate indirect pe piloti de 1,50 m diametru. Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 11,40 m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00 (3,50)x7,00 m cu grosimea peretilor variind de la 0,50 m pana la 0,40 m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici. Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura podului, este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina cu inaltimea de 3,50 m și asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravantuiri orizontale superioare și inferioare și contravantuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20 cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,80 m. Panta transversala a partii carosabile este - 2,50 %.
- ✓ Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Sistemul rutier adoptat pe viaduct are urmatoarea alcatuire:
  - o hidroizolatie;
  - o 3cm protectie hidroizolatie (BA8);
  - o 4cm beton asfaltic (BAP16);
  - o 3cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16);
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 12 guri de scurgere pe fiecare pod.
- ✓ Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul sferturilor de con prevazute cu scari și casiuri și placi de racordare de 6,00m lungime.

Structura 2. Viaduct pe autostrada, km 42+186 – km 42+827.60

- ✓ Autostrada traverseaza peste vale, in dreptul km 42+550, cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are lungimea suprastructurii de 640,00 m și este alcatuit din 8 deschideri grupate in 2 tronsoane:
  - o Tronson I - 70,00m+2x90,00 m+70,00 m
  - o Tronson II - 70,00m+2x90,00 m+70,00 m
- ✓ Lungimea totala a structurii este de 655,30 m.
- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40 m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 3000 m. Panta logitudinala este de 4 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și sapte pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 11,40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50m pana la 0,40m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.

- ✓ In sectiune transversala, suprastructura podului, este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina cu inaltimea de 3,50m și asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravantuiri orizontale superioare și inferioare și contravantuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m. Panta transversala a partii carosabile pe primul tronson variaza de la +0,66 % pana la +2,50 % iar pe tronsonul al doilea este de +2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Sistemul rutier adoptat pe viaduct are urmatoarea alcatuire:
  - hidroizolatie;
  - 3cm protectie hidroizolatie (BA8);
  - 4cm beton asfaltic (BAP16);
  - 3cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16);
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 16 guri de scurgere pe fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 3: Pasaj pe autostrada, peste D.J.191C, km 43+446.56 - km 43+711.25

- ✓ Structura pe autostrada, peste D.J.191C din dreptul km 43+510 este alcatuita din doua pasaje, cate unul pentru fiecare sens de circulatie.
- ✓ Fiecare pasaj are lungimea suprastructurii de 264,55m și este alcatuit din 11 deschideri grupate in 2 tronsoane:
- ✓ Tronson I - 24,025 m+3x24,05 m+24,075 m
- ✓ Tronson II - 24,075 m+4x24,05 m+24,025 m
- ✓ Lungimea totala a structurii este de 278,80 m
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua pasaje s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30 m.
- ✓ In plan, pasajele sunt amplasate in aliniament și au o panta longitudinala de 2,50 %.
- ✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei 10 pile. Culeele sunt din beton armat, de tip perete, cu ziduri intoarse, fundate indirect, pe piloti forati de diametru 1,20 m. Pilele sunt din beton armat lamelare cu rigla la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii și sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru ϕ1,20m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 24 m și inaltimea de 1,03 m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min. 14 cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,90 m și 0,85 m latime. Panta transversala pe pasaj este de 2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - hidroizolatie;
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8);
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16);
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16).

- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 2 guri de scurgere pentru fiecare pasaj.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00 m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 4: Pod pe DJ 191C peste Valea Grepsei, km 43+506

- ✓ Podul este amplasat pe DJ 191C și supratraverseaza oblic la 700 Valea Grespsei in dreptul km 43+506. Structura proiectata la acest kilometru are o deschidere de 21 m și este amplasat intr-o curba cu raza de 160 m.
- ✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei.
- ✓ Culeele tip „bancheta" au ziduri intoarse din beton armat și sunt fundate indirect, pe piloti forati de diametru 1,20 m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 9 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 21,00 m și inaltimea de 1,03 m.
- ✓ Grinzile sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14 cm, turnata in suprabetonare .
- ✓ Suprastructura se reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Podul are partea carosabila de 7,80 m, marginita de doua trotuare de 1,75 m latime fiecare (inclusiv lisa). Calea pe pod este in „panta unica", de 5 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut parapete de siguranta foarte greu, tip H4b și parapete pietonale din material metalic zincat. La capetele trotuarelor se vor prevedea rampe de acces pentru persoanele cu dizabilitati.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut doua guri de scurgere.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00 m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 5. Pod pe autostrada peste paraul Silivas, km 45+738,40

- ✓ Autostrada traverseaza peste paraul Silivas, in dreptul km 45+800, cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are 3 deschideri de 60,00m+100,00m+60,00m cu lungimea suprastructurii de 220,30 m și o lungime totala de 235,40 m.
- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate intr-o curba arc de cerc cu raza de 3000m
- ✓ In profil longitudinal podurile sunt amplasate in zona de racordare in plan vertical cu raza de 200000 m, panta longitudinala pe poduri fiind de 0,30 % și 0,45 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și doua pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii de 11,40 m lungime. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50m pana la 0,40m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.

- ✓ In sectiune transversala, suprastructura podului, este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina cu inaltimea de 3,50m și asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravantuiri orizontale superioare și inferioare și contravantuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m. Panta transversala a partii carosabile este -2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Sistemul rutier adoptat pe pod are urmatoarea alcatuire:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 6 guri de scurgere pe fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 6. Pod pe autostrada peste paraul Colitca, km 46+307,00 - km 46+375,10

- ✓ In dreptul km 46+350, autostrada traverseaza peste paraul Colitca cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are doua deschideri (2x24,025m) și lungimea suprastructurii de 48,15 m. Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30 m. Lungimea totala a unei structuri este de 68,10 m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate intr-o curba cu raza de 3000 m. Panta longitudinala pe poduri este de 0,45 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pasaj este alcatuita din doua culei și o pila fundate indirect pe piloti de 1,20 m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pila are elevatia lamelara și rigla la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor și pilei sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 24 m și inaltimea de 1,03 m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnată in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pila prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,85 m și 0,90 m latime. Panta transversala pe pasaj este de -2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pod, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.

- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 4 guri de scurgere pentru fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 7: Pod pe drum de exploatare peste paraul Grepsei, km 46+300

- ✓ Podul este amplasat pe D.E. și supratraverseaza normal paraul Grespsei in dreptul km 46+300. Structura proiectata la acest kilometru are o deschidere de 21 m și este amplasat in aliniament. Lungimea totala a struturii este de 27,10 m.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei tip „bancheta" din beton armat, cu ziduri intoarse, fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru. Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 7 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03 m. Grinzile sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14cm, turnata in suprabetonare.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Podul are partea carosabila de 7,00m, marginita de doua lise de 0,90m latime fiecare. Calea pe pod este de 4 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
  - o hidroizolatie
  - o 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - o 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - o 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pod, parapete de siguranta tip greu.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 4 guri de scurgere.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 8. Pod pe autostrada peste paraul Catrici, km 47+777 – km 47+795.10

- ✓ In dreptul km 47+786.05, autostrada traverseaza paraul Catrici cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are 1 deschidere și o lungime a suprastructurii de 18m. Lungimea structurii este de 28,10m. Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate intr-o curba cu raza de 1200m și au panta longitudinala de 0,45 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru. Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat. Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 18m și inaltimea de 1,03m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m și 0,85m latime. Panta transversala pe pasaj este de -4,5 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - o hidroizolatie
  - o 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - o 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - o 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)

- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 2 guri de scurgere pentru fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 9. Pod pe autostrada peste valea Teglas, km 48+733 – km 48+751.10

- ✓ In dreptul km 48+742.05, autostrada traverseaza valea Teglas cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are lungimea suprastructurii de 18m avand o deschidere. Lungimea totala a structurii este de 26,70m. Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate in aliniament și au panta longitudinala de 1,06 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 18 m și inaltimea de 1,03 m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m și 0,85 m latime. Panta transversala pe pasaj este de - 2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
  - o hidroizolatie
  - o 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - o 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - o 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 2 guri de scurgere pentru fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 10: Pod pe DJ 191C peste valea Teglas, km 48+740

- ✓ Podul este amplasat pe DJ 191C și supratraverseaza oblic la 750 valea Teglas in dreptul km 48+740. Structura proiectata la acest kilometru are o deschidere de 18m și este amplasat in aliniament. Lungimea totala a structurii este de 28,10 m.
- ✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, cu ziduri intoarse din beton armat, fundate indirect, pe piloti forati de diametru ϕ1,20m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 9 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 18m și inaltimea de 1,03m. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.Podul are partea carosabila de 7,80 m, marginita de doua trotuare de 1,75m latime fiecare (inclusiv lisa). Calea pe pod este in „acoperis", cu panta de 2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
  - o hidroizolatie
  - o 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)

- 4 cm beton asfaltic (BAP16)
- 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)

✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pod, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b și parapete pietonale din material metalic zincat. La capetele trotuarelor, vor fi prevazute rampe de acces pentru persoanele cu dizabilitati.

✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 4 guri de scurgere.

✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 11. Pod pe autostrada peste vale și D.E., km 49+120 – km 49+141.10

✓ In dreptul km 49+120, autostrada traverseaza valea și drumul de explaotare cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are lungimea suprastructurii de 21m. Lungimea totala a structurii este de 42,20m.

✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30m.

✓ In plan, podurile sunt amplasate intr-o curba de racordare progresiva cu raza minima de 1200m. Panta longitudinala pe poduri este de 1,048 %.

✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru. Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse prelungite cu ziduri de sprijin independente. Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat. Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.

✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm .Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren. Partea carosabila pe pasaj are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m și 0,85m latime. Panta transversala pe pasaj este de ~3,74 %.

✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
- hidroizolatie
- 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
- 4 cm beton asfaltic (BAP16)
- 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)

✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b. Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 2 guri de scurgere pentru fiecare pod. Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 12: Pod pe D.J.191C peste vale și D.E., km 49+135

✓ Podul este amplasat pe D.J.191C și supratraverseaza o vale și un drum de exploatare in dreptul km 49+135. Structura proiectata la acest kilometru are o deschidere de 21m și este amplasat in aliniament. Lungimea totala a structurii este de 36,10m.

✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei. Culeele sunt din beton armat, cu ziduri intoarse din beton armat, fundate indirect, pe piloti forati de diametru ϕ1,20m.

✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.

✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 9 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03 m.Grinzile sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14cm, turnata in suprabetonare. Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren. Podul are partea carosabila de 7,80m, marginita de doua trotuare de 1,75m latime fiecare (inclusiv lisa). Calea pe pod este in „acoperis" cu panta transversala de 2,50 %.

✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
- hidroizolatie

- 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
- 4 cm beton asfaltic (BAP16)
- 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)

✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pod, parapete de siguranta foarte greu tip H4b, parapete pietonale dim material metalic zincat. La capetele trotuarelor vor fi prevazute rampe de acces pentru persoanele cu dizabilitati. Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 4 guri de scurgere. Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 13. Pod pe autostrada peste raul Crasna, km 51+566 – km 51+728.50

✓ In dreptul km 51+566 autostrada traverseaza peste raul Crasna cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are 4 deschideri 40,25+2x40,50+40,25 cu o lungime a suprastructurii de 162,50 m. Lungimea totala a structurii este de 195,00m.
✓ In sectiune transversala, intre cele doua poduri s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,20m.
✓ In plan, podurile sunt amplasate aliniament. In profil longitudinal podurile se afla intr-o panta de 0,86 %.
✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și 3 pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.
✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse prelungite cu ziduri de sprijin independente.
✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 13.40m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 2,40x7,00m cu grosimea peretilor de 0,40m.
✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 6 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea 40,00m și inaltimea de 2,10m, asezate la o distanta de 2,40m interax. Grinzile conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare de grosime minim 15cm.
✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m. Panta transversala a partii carosabile este de -2,50 %.
✓ Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
✓ Sistemul rutier adoptat pe pod are urmatoarea alcatuire:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 8 guri de scurgere pe fiecare pod.
✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 14. Pasaj pe autostrada peste D.J.108G, km 52+184 – km 52+205.10

✓ Autostrada traverseaza oblic la 700 DJ108G in dreptul km 52+195 cu o structura alcatuita din doua pasaje, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pasaj are lungimea suprastructurii de 21 m. Lungimea totala a structurii este de 47,70 m.
✓ Intre cele doua pasaje, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30 m.
✓ In plan, pasajele sunt amplasate in aliniament. Panta longitudinala pe poduri este de 0,86 %.
✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei fundate direct.

- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse și sunt prelungite cu ziduri de sprijin independente.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,90 m și 0,85 m latime. Panta transversala pe pasaj este de -2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 15. Pasaj pe autostrada peste DE, km 53+217.40 – km 53+231.20

- ✓ Continuitatea autostrazii la km 53+224 peste drumul de exploatare va fi asigurata de structura tip portal din beton armat. Structura intersecteaza autostrada sub un unghi de 90°, are o deschidere de 12,00 m, o latime a structurii de ~32,00 m.
- ✓ Structura tip cadru va fi realizata in situ și va asigura un gabarit de inaltime peste drum de exploatare de 5m.
- ✓ Ca schema statica, structura este un cadru cu pereti verticali. Rigla cadrului este alcatuita dintr-o dala de 1,00m grosime. Peretii cadrului executati pe tronsoane sunt fundati direct.
- ✓ Calea pe structura este alcatuita din:
  - sistemul rutier al autostrazii
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - hidroizolatie,
  - 2...12cm - beton de panta
- ✓ Racordarea cu terasamentele se realizeaza cu placi de racordare de 6,00m lungime și cu aripi. Aripile sunt din beton armat, turnate monolit, fundate direct. Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe autostrada parapeti metalici de tip foarte greu pentru drum.

Structura 16. Pod pe autostrada peste paraul Martauta, km 54+895 – km 54+916.10

- ✓ In dreptul km 54+905, autostrada traverseaza oblic la 700 paraul Martauta cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie.
- ✓ Fiecare pod are o deschidere și o lungime a suprastructurii de 21m. Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30m. Lungimea totala a structurii este de 30,40m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate in aliniament. In profil longitudinal podurile se afla in zona de racordare verticala cu raza de 15000m.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei tip "bancheta" din beton armat, cu ziduri intoarse, fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03 m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu

armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.

- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12m latime şi este incadrata de doua lise de 0,90m şi 0,85m latime. Panta transversala pe pasaj este de -2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 2 guri de scurgere pentru fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime şi sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari şi casiuri.

Structura 17. Pasaj pe autostrada peste D.E., km 56+117.34 – km 56+213.72

- ✓ In dreptul km 56+120, autostrada traverseaza peste D.E. cu o structura alcatuita din doua pasaje, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pasaj are 4 deschideri 24,03+ 2x24,05+24,03 cu o lungime a suprastructurii de 96,38m. Lungimea structurii este de 110,90m.
- ✓ Intre cele doua pasaje, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1.30m.
- ✓ In plan, pasajele sunt amplasate intr-o curba cu raza de 1500m. Panta longitudinala pe poduri este de 2 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pasaj este alcatuita din doua culei şi doua pile fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse. Culeea Cluj este prelungita cu ziduri de sprijin independente.
- ✓ Pilele au elevatia lamelara şi rigla de 14.50m lungime, la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor şi culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 24m şi inaltimea de 1,03m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm .
- ✓ Suprastructura reazema pe culei şi pile prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12m latime şi este incadrata de doua lise de 0,90m şi 0.85m latime. Panta transversala pe pasaj este de -4,0 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 8 guri de scurgere pentru fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime şi sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari şi casiuri.

Structura 18: Pod pe autostrada peste paraul Martauta, km 56+616,01 - Km 56+665,98

- ✓ Podul este amplasat pe autostrada și supratraverseaza oblic la 700 paraul Martauta in dreptul km 56+650. Infrastructura este alcatuita din 2 culei.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse și sunt fundate indirect, pe piloti forati de diametru 1,20m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pila prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,85m și 0,90m latime. Panta transversala pe pasaj este de -2,5 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pod, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 4 guri de scurgere pentru fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 19. Pasaj pe autostrada peste DJ 191C, km 56+984 – km 57+005.10

- ✓ In dreptul km 56+984, autostrada traverseaza DJ 191C cu o structura alcatuita din doua pasaje cate unul pentru fiecare sens de circulatie.
- ✓ Fiecare pasaj are o deschidere cu o lungime a suprastructurii de 21m. Lungimea totala a structurii este de 47,54m.
- ✓ Intre cele doua pasaje, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30m.
- ✓ In plan, pasajele sunt amplasate intr-o curba cu raza de 1500m. Panta longitudinala pe poduri este de 2 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse și prelungite cu ziduri de prijin independente.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m și 0,85m latime. Panta transversala pe pasaj este de +4,00 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pasaj, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b. Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 2 guri de scurgere pentru

fiecare pod. Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 20: Pod pe D.J.191C peste paraul Silivaș, km 56+990

- ✓ Podul este amplasat pe D.J.191C și traverseaza paraul Silivaș in dreptul km 56+990 al autostrăzii, sub un unghi de 800. Structura proiectata la acest kilometru are o deschidere de 21m și este amplasat in curba cu raza 1500m. Lungimea totala a structurii este de 28,10m.
- ✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei.
- ✓ Culeele tip „bancheta" sunt din beton armat, cu ziduri intoarse, fundate indirect pe piloti forati de diametru ϕ1,20m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 9 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 21m și inaltimea de 1,03m.
- ✓ Grinzile sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14cm, turnata in suprabetonare.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Podul are partea carosabila de 7,80m, marginita de doua trotuare de 1,75m latime fiecare (inclusiv lisa). Calea pe pod este in „panta unica", de 2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
  - o hidroizolatie
  - o 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - o 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - o 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut parapete de siguranta foarte greu tip H4b și parapete pietonale din material metalic zincat. La capetelele trotuarelor vor fi prevazute rampe de acces pentru persoanele cu dizabilitati.
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 2 guri de scurgere.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 21: Pod pe drum de exploatare peste paraul Silivaș, km 58+435

- ✓ Podul este amplasat pe D.E. și supratraverseaza paraul Silivaș in dreptul km 58+435 al autostrazii. Structura proiectata la acest kilometru are o deschidere de 15 m și este amplasat in aliniament. Lungimea totala a structurii este de 20,10 m.
- ✓ Infrastructura este alcatuita din 2 culei tip „bancheta", din beton armat, cu ziduri intoarse, fundate indirect, pe piloti forati de diametru 1,20m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 6 grinzi prefabricate, asezate joantiv, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa cu lungimea de 15m și inaltimea de 1,03 m.
- ✓ Grinzile sunt solidarizate prin placa monolita din beton armat cu o grosime de min.14cm, turnata in suprabetonare .
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Podul are partea carosabila de 5,50m, marginita de doua lise de 0,75m latime fiecare. Calea pe pod este in „acoperis", de 2,50 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pod este alcatuit din:
  - o hidroizolatie
  - o 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - o 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - o 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)

- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pod, parapete de siguranta tip greu. Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 4 guri de scurgere. Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 22. Pod pe autostrada peste paraul Silivaș și D.E., km 58+406.31 – km 58+460.51

- ✓ In dreptul km 58+430, autostrada traverseaza oblic la 700 peste paraul Silivaș și D.E. cu o structură alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are trei deschideri (18,025+18,05+18,025) m și lungimea suprastructurii de 54,10 m. Lungimea totala a structurii este de 60,80 m.
- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,30m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate in aliniament. Panta longitudinala pe poduri este de 0,636 %.
- ✓ Infrastructura fiecarui pasaj este alcatuita din doua culei și 2 pile fundate indirect pe piloti de 1,20m diametru. Culeele sunt din beton armat, de tip inecat, cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia lamelara și rigla la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor și pilelor sunt prevazuti opritori antiseismici din beton armat.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 11 grinzi, asezate joantiv, cu lungimea de 18m și inaltimea de 1,03m. Grinzile sunt prefabricate, din beton armat precomprimat cu armatura preintinsa. Ele sunt solidarizate prin placa monolita, turnata in suprabetonare, din beton armat cu o grosime de min.14cm .
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.
- ✓ Partea carosabila pe pasaj are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m și 0,85m latime. Panta transversala pe pasaj este de -2,5 %.
- ✓ Sistemul rutier pe pasaj este alcatuit din:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru siguranta circulatiei, s-au prevazut pe ambele lise de pe pod, parapete de siguranta foarte greu, tip H4b. Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 6 guri de scurgere pentru fiecare pod. Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 23. Pod pe autostrada peste paraul Silivaș, km 59+390,75 – km 59+484,85

- ✓ Autostrada traverseaza peste paraul Silivaș, in dreptul km 59+400, cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are o deschidere de 80,00 m cu lungimea suprastructurii de 80,40 m și o lungime totala de 94,10 m și este amplasat intr-o curba cu raza de 3000 m.
- ✓ Intre cele doua poduri, in sectiune transversala, s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,40 m.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru. Culeele sunt din beton armat, de tip perete cu ziduri intoarse
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura podului, este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10 m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina cu inaltimea de 3,50 m și asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravantuiri orizontale superioare și inferioare și contravantuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.

- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m. Panta transversala a partii carosabile este -2,5 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Sistemul rutier adoptat pe pod are urmatoarea alcatuire:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 4 guri de scurgere pe fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 24. Viaduct pe autostrada, km 62+941- km 63+184.50

- ✓ In dreptul km 63+120 autostrada traverseaza peste vale cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Fiecare pod are 6 deschideri (40,25+4x40,50+40,25) și lungimea suprastructurii de 243,50m . Lungimea totala a structurii este de 256,38m.
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua poduri s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,20 m.
- ✓ In plan, podurile sunt amplasate aliniament, iar in profil longitudinal podurile se afla in zona de racordare in plan vertical cu raza de 15000 m.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și 5 pile fundate indirect pe piloti de 1,50m diametru.Culeele sunt din beton armat, de tip inecat la culeea Cluj și de tip perete la culeea Oradea, cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla de 13,40 m lungime la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 2,40x7,00 m cu grosimea peretilor variind de la 0,50 m pana la 0,40 m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale culeelor și pilelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda simplu rezemata.
- ✓ Suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din 6 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat cu armatura postintinsa cu lungimea 40m și inaltimea de 2,10m, asezate la o distanta de 2,40m interax. Grinzil e conlucreaza intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare de grosime minim 15cm.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem neopren.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12 m latime și este incadrata de doua lise de 0,90m. Panta transversala a partii carosabile este de -2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Sistemul rutier adoptat pe viaduct are urmatoarea alcatuire:
  - hidroizolatie
  - 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 12 guri de scurgere pe fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

Structura 25. Pod pe autostrada peste raul Barcau

- ✓ In dreptul km 65+730 autostrada traverseaza raul Barcau cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie.
- ✓ Podul de pe sensul de mers spre Oradea are 6 deschideri de 80,00 m fiecare, lungimea structurii de 480,20 m și lungimea totala de 493,10 m.

- ✓ Podul de pe sensul de mers spre Cluj are 6 deschideri de (60,00 + 4x80,00 + 60,00) m, lungimea structurii de 440,20 m și lungimea totala de 453,10 m.
- ✓ In sectiune transversala, intre cele doua poduri s-a prevazut un spatiu (lumina) de 1,20 m.
- ✓ Infrastructura fiecarui pod este alcatuita din doua culei și 5 pile fundate indirect pe piloti de 1,50 m diametru.
- ✓ Culeele sunt din beton armat, de tip inecat cu ziduri intoarse.
- ✓ Pilele au elevatia casetata și rigla la partea superioara pentru rezemarea suprastructurii de 11,40 m lungime. Dimensiunile in plan ale elevatiei pilei sunt de 3,00x7,00m cu grosimea peretilor variind de la 0,50m pana la 0,40m.
- ✓ Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor sunt prevazuti opritori antiseismici metalici.
- ✓ Schema statica a suprastructurii este o grinda continua.
- ✓ In sectiune transversala, suprastructura podului, este alcatuita din doua "casete" asezate la o distanta de 6,10m interax. Fiecare "caseta" este alcatuita din 2 grinzi metalice cu inima plina cu inaltimea de 3,50m și asezate la o distanta interax de 3,50m. Grinzile cu inima plina sunt solidarizate, cu contravantuiri orizontale superioare și inferioare și contravantuiri transversale.
- ✓ Platelajul este alcatuit, din doua dale prefabricate, deasupra „casetelor" și monolitizate in zona centrala dintre cele doua „casete". Dalele au o grosime minima de 20cm.
- ✓ Pentru realizarea conlucrarii cu grinzile metalice s-au prevazut conectori de tip rigid sudati de talpa superioara a grinzilor metalice.
- ✓ Pe reazemele intermediare, in zona momentelor incovoietoare negative, dalele se vor precomprima.
- ✓ Suprastructura reazema pe culei și pile prin intermediul aparatelor de reazem speciale.
- ✓ Partea carosabila pe un pod are 12m latime și este incadrata de doua lise de 0,80m. Panta transversala a partii carosabile este -2,50 %. Pentru siguranta circulatiei s-au prevazut parapeti directionali tip H4b.
- ✓ Sistemul rutier adoptat pe pod are urmatoarea alcatuire:
  - o hidroizolatie
  - o 3 cm protectie hidroizolatie (BA8)
  - o 4 cm beton asfaltic (BAP16)
  - o 3 cm mixtura asfaltica stabilizata (MAS16)
- ✓ Pentru a asigura scurgerea apelor s-au prevazut 24 guri de scurgere pe fiecare pod.
- ✓ Racordarea pasajului cu terasamentele se va realiza cu placi de racordare de 6,00 m lungime și sferturi de con cu pereu din beton. Sferturile de con vor fi prevazute cu scari și casiuri.

3.9. Lucrari speciale: TUNEL RUTIER LA PROFIL DE AUTOSTRADA IN ZONA MESES

Proiectul incepe la km 34+260.00 cu o platforma betonata/asfaltata pana la intrare in tunel, se continua cu galeria tunelului, apoi la ieșire din tunel avem amenajata o plarforma betonata /asfaltata, proiectul se sfarseste la km 37+146.50. Proiectul face parte din tronsonul 3B al Autostrazii Transilvania și se leaga cu vechiul traseu al autostrazii prin tronsoane de legatura de cca 3 - 3,50 km.

Principalele caracteristici:

- ✓ Lungime galerie dreapta 2833,54m; km 34+303.24 – km 37+136.78;
- ✓ Lungime galerie stanga 2777 m, km 34+314.50 – km 37+091.50;
- ✓ Distanta intre axele galeriiilor 30 – 38 m;
- ✓ Fiecare galerie va fi protejata cu o camasuiala din beton armat.
- ✓ Acoperire maxima 233 m;
- ✓ Declivitate 1,03 %;
- ✓ Doua galerii cu doua benzi de circulatie (2 x 3,75 m) pe sens;
- ✓ Viteza de proiectare 120 km/h.

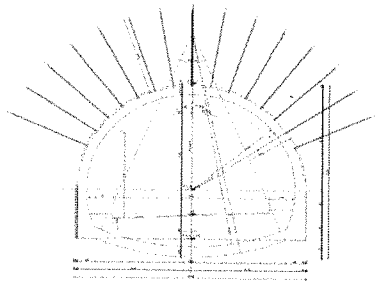
Zona și amplasamentul: Tunelul va asigura traversarea muntilor Meses, in apropriere de orasul Zalau, de catre sectorul 3B al autostrazii Brasov – Bors. Tunelul va fi amplasat in zona de sud-vest a Municipiului Zalalau in Judetul Salaj UAT Zalau și UAT Romanași. In plan, traseul tunelului se compune, in ordinea kilometrajului, dintr-o curba la stanga cu raza R = 1330,00 m, un aliniament, inca

o curba la stanga cu raza R = 2200.0 m și aliniament pana la ieșirea prin portal. In profil longitudinal, portalul estic se afla pe o racordare convexa cu raza R = 48000 m, restul tunelului continuand cu declivitatea constanta de 1,03 %.
Profilul transversal pentru cele doua galerii este amenajat cu panta unica corespunzator unei viteze de proiectare de 120 km/h , cu suprainaltarea pe partea dreapta (in sensul de crestere al kilometrajului) avand panta transversala cuprinsa intre 2,50 % și 4,50 %, in functie de raza curbei in plan.Tunelul va avea doua galerii, una pentru fiecare cale a autostrazii, fiecare galerie va avea doua benzi de circulatie fara banda de urgenta. Latimea partii carosabile pe lungimea tunelului, conform PD 162-2002 "Normativ privind proiectarea autostrazilor extraurbane" este de 8,50 m, fiind compusa din doua benzi de 3,75 m, un spatiu de siguranta de 50 cm la bordura și trotuare de exploatare de 1,20 - 1,27 m. Distanta intre axele celor doua galerii va fi cuprinsa intre 30 și 38 m.Gabaritul minim pe verticala este de 5,00 m, conform PD 162-2002 "Normativ privind proiectarea autostrazilor extraurbane". Gabaritul pe verticala este conturul geometric in plan vertical, perpendicular pe axul caii, in care nu trebuie sa patrunda nici un element de constructie sau echipament aferent tunelului.

Profil transversal
Descrierea tipurilor de sectiuni
Contextul geologico-geotehnic și preconizarea comportamentului la deformare a frontului de excavatie și a conturului excavat permit obtinerea informatiilor in vederea realizarii lucrarilor de consolidare. Astfel, abordarea propusa permite definirea strategiei de variere a caracteristicilor structurale ale sectiunilor de avans ale tunelului in functie de constatarile din timpul procesului de excavare.
Dupa schimbarea sectiunii sau variatiei pentru același tip de sectiune de consolidare și fretare este necesar sa se aiba in vedere comportarea diferita a galeriei tunelului.
Conform profilului longitudinal mecanic realizat, s-a efectuat o impartire estimativa a masivului in cinci tipuri de roca și modul de excavare a fiecarui tip conform cresterii kilometrajului, dupa cum urmeaza:
Roci fracturate și tectonizate (aprox. 690m):B2a(20 %)+B2b(80 %)
Roci compacte și tectonizate (aprox. 343m):C2(100 %)
Roci compacte (aprox. 590m):A2(100 %)
Roci compacte și tectonizate (aprox. 746m):C2(40 %)+A2(60 %)
Roci fracturate și loess (aprox. 411m):C2(80 %)+B2a(20 %)
Aplicabilitatea fiecarei sectiuni de excavare, dupa realizarea portalurilor este:

- ✓ A2 = 2 x 1028m
- ✓ B2a = 2 x 217m
- ✓ B2b = 2 x 541m
- ✓ C2 = 2 x 960m

Sectiune tip A2 - Acest tip de sectiune se va aplica acolo unde tunelul traverseaza formatiuni de roca compacta.


Sectiune tunel – TIP A2

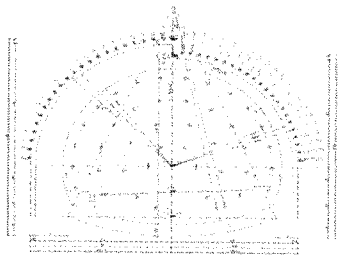
Etape de executie - Etapele de executie a excavatiei incep cu instalarea drenajelor pe parcursul avansarii, urmata de excavarea in front cu ajutorul unui picon. Pentru fiecare sectiune care urmeaza se va aplica tocretul și se vor instala ancorele radiale.

In urmatoarea etapa se toarna peretii galeriei, apoi radierul la o distanta libera fata de front. La final, se executa stratul de hidroizolatie și se toarna camasuiala definitiva a coronamentului.

Variabilitate: Pentru Sectiunea tip A2 se va opta in general in cazul existentei unui masiv de buna calitate, cu fracturare redusa, in care roca are proprietati elastice in front și in lungul galeriei. Singurele fenomene de instabilitate apar acolo unde portiuni de roca instabila sunt legate de o serie de

discontinuitati in frontul de excavare. Acesasta situatie poate aparea atunci cand se utilizeaza explozivul ca metoda de excavare, ce poate destabiliza masivul de roca.
In cazul in care conditiile geomecanice și comportarea excavatiei difera de ceea ce s-a proiectat, (masiv de roca de calitate slaba) se va renunta la sectiunea tip A2, optandu-se pentru sectiunea tip B2.

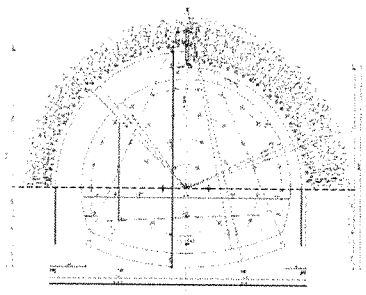
Sectiune tip B2a - Acest tip de sectiune se va aplica acolo unde tunelul traverseaza formatiuni de roca tectonizata și fracturata.



Sectiune tunel – TIP B2a

Etape de executie
Drenajele se vor instala inainte, iar umbrela de micropiloti se va pozitiona pe conturul excavatiei. Se va excava in front, cu ajutorul unui picon pana la adancimi ce pornesc de la 1 m. Apoi se instaleaza sprijinirile din otel și se aplica tocretul din beton armat cu fibre avand grosimea de = 25 cm la conturul excavatiei.
Turnarea peretilor laterali și apoi a radierului se va executa la o distanta maxima de 3 sectiuni fata de front.

Sectiune tip B2b - Acest tip de sectiune se va aplica acolo unde tunelul traverseaza formatiuni de roca tectonizata și fracturata.



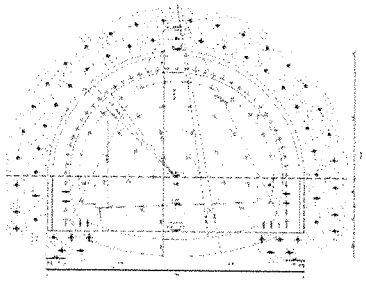
Sectiune tunel – TIP B2b

Etape de executie

Drenajele se vor instala inainte, iar umbrela de micropiloti se va pozitiona pe conturul excavatiei se va imbunati terenul cu tratament jet grounting. Se va excava in front, cu ajutorul unui picon, la adancimi ce pornesc de la 1 m. Apoi se instaleaza sprijinirile din otel și se aplica torcret din beton armat cu fibre avand grosimea de = 25 cm la conturul excavatiei.

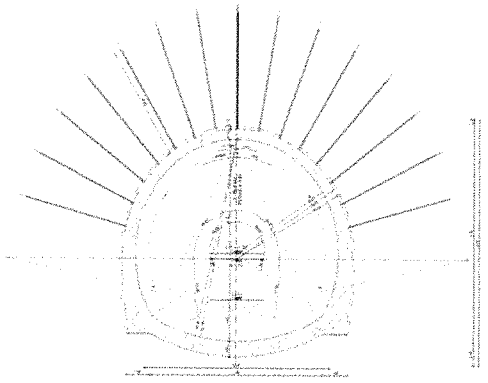
Turnarea peretilor laterali și apoi a radierului se va executa la o distanta maxima de 3 sectiuni fata de front.

Sectiune tip C2 -Acest tip de sectiune se va aplica acolo unde tunelul traverseaza formatiuni de roca fracturata și material afanat.

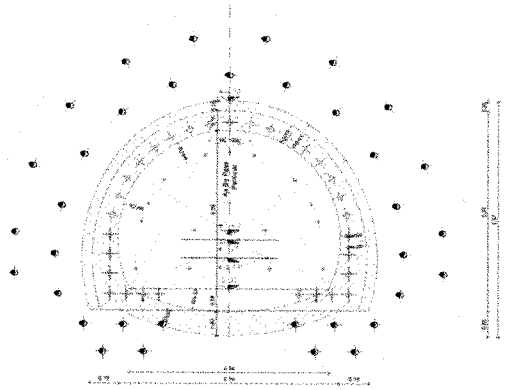


Sectiune tunel – TIP C2

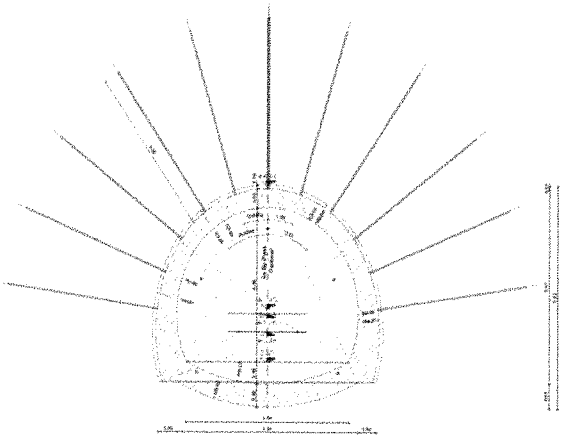
Etape de executie
Drenajele se vor instala inainte, iar conturul se va preconsolida cu elemente de polimer injectat. Apoi se va consolida frontul de excavatie prin armare cu sistemul P.E.R. (element de armare cu rașina și fibra de sticla). Excavatia se va executa in front cu ajutorul piconului la adancimi ce variaza de la 0,8m la 1,2 m, ulterior se va instala nervura de otel și se va aplica un strat de torcret armat la conturul excavatiei. Turnarea peretilor laterali și a radierului se va executa la o distanta maxima de 1,5 sectiuni, in timp ce bolta se va turna la o distanta de 6 diametre.



By-Pass-ului Pietonal și Auto nr.01, km 35+800.00



By-Pass-ului Pietonal, nr. 02, km 35+255.00, Nr. 3, km 36+195



BY-Pass PIETONAL nr. 04, km 36+665.00

Solutie de alcatuire a sistemului rutier Tunelul Meses

SECTIUNE	Sistem rutier
Solutia 1 (se va folosi la platformele betonate din afara galeriei)	
Tunel MESES	24 cm dala din beton de ciment rutier BcR 5.0 conf. SR 183-1/95 Folie de polietilena (constructiv) conf. SR 183-1/95 2 cm nisip compactat (constructiv) conf. SR 183-1/95 20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta 25 cm strat inferior de fundatie de balast compactat 15 cm strat de forma din balast conf. STAS 12253 - 84
Solutia 2	
Tunel MESES	24 cm dala din beton de ciment rutier BcR 5.0 conf. SR 183-1/95 15 cm strat superior de fundatie din aggregate natural stabilizate cu lianti hidraulici 25 cm strat inferior de fundatie de balast compactat 15 cm strat de forma din balast conf. STAS 12253 - 84
Solutia 3	
Tunel MESES	4 cm Mixtura Asfaltica Poroasa MAP16 6 cm Beton Asfaltic Deschis BAD22.4 12 cm Anrobat Bituminos cu Criblura AB31,5 25 strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici 30 cm strat inferior de fundatie din Balast 15 cm strat de forma din balast conf. STAS 12253 - 84

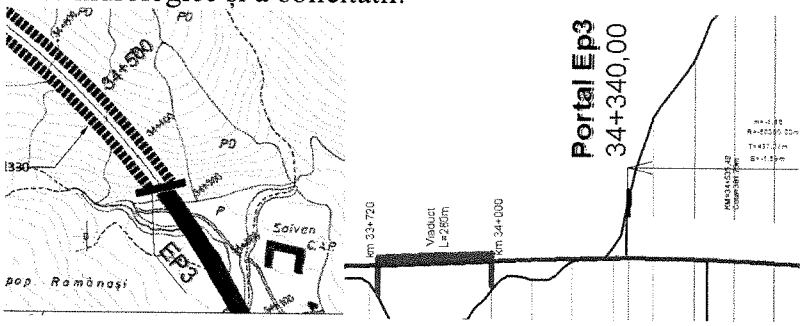
Nota: In afara galeriilor, pentru caile de circulatie ale autostrazii se va folosi solutia 3 de sistem rutier (Mixtura asfaltica poroasa MAP16 se va inlocui cu MAS16). Recomandarea proiectantului pentru alcatuirea sistemului rutier este Solutia 3, acesta prezinta urmatoarele avantaje:

- ✓ Viteza de executie mai mare in interiorul galeriei;
- ✓ Costuri mai scazute;
- ✓ Intretinere mai usoara.
- ✓ Alcaturea totuarului in tunel va fi urmatoarea:
- ✓ 10cm dala din beton de ciment C30/37;
- ✓ 10 cm fundatie
- ✓ din balast

Portale pentru tunel – lucrari de consolidare versanti

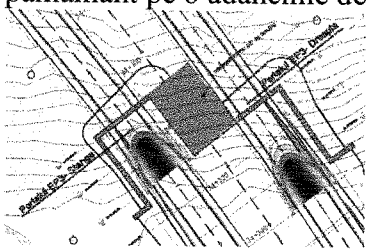
Portalul estic EP3 – altitudine aproximativ 381 m

Din punct de vedere al complexitatii lucrarilor, portalul EP3 intra la categoria mediu-ridicat, datorita conditiilor hidrologice și a oblicitatii.



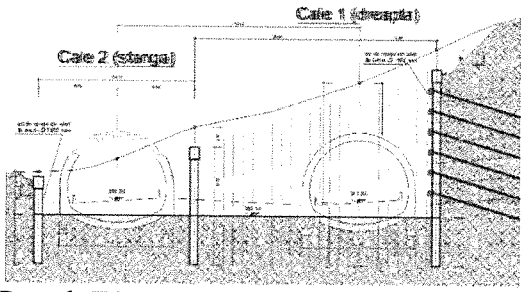
Vederea plana și profilul longitudinal al autostrazii in zona portalului EP3

Pentru realizarea portalurilor tunelului, a fost proiectata o incinta din piloti forati din beton armat solidarizati printr-o grinda din beton armat. Pilotii au diametrul de 1.00 m iar interdinstanta dintre piloti este de 1.20 m. Elevatia maxima a piloti forati este de ≈ 18.00 m, acestia fiind incastrati in pamamant pe o adancime de 6.00 m sub nivelul excavatiei.

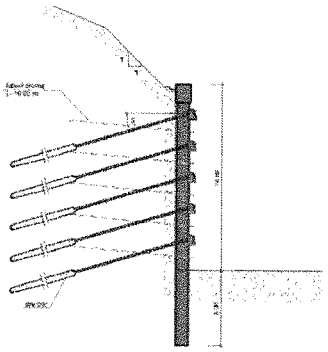


Portal EST - zid de sprijin din piloti forati și ancorati -vedere in plan.

Pilotii sunt sustinuti prin ancore forate, la o interdistanta de 2.50m atat pe inaltime cat și in lung.Acestea sunt instalate cu unghiuri de inclinare fata de orizontala de 15° avand lungimea de 25.00 m (din care lungimea libera de 15 m iar lungimea bulbului de 10.00 m).



Portal EST - sectiune transversala.



Portal EST - zid de sprijin din piloti forati și ancorati - sectiune transversala .

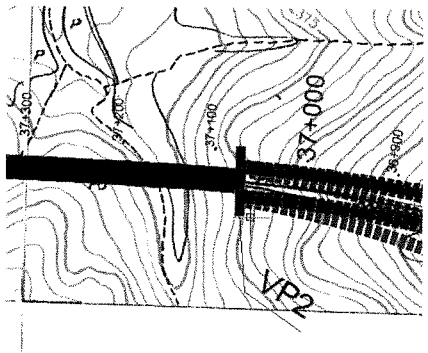
In zonele in care nu se pot executa ancoraje pentru sustinerea pilotiilor, se va realiza o imbunatatire a terenului natural prin metoda "Jet Grouting".

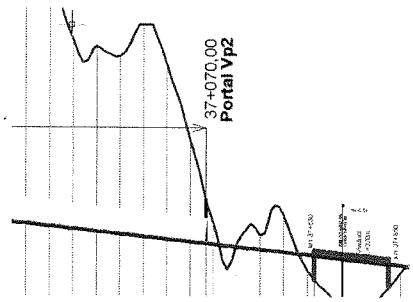
Lucrarile de realizare a incintei de piloti poate fi rezumata conform urmatoarelor etape fundamentale:

- ✓ Etapa 1: executarea pilotiilor din beton armat conform planselor desenate;
- ✓ Etapa 2: excavarea libera pâna la nivelul primei ancore (cel putin 50 cm sub pozitia ancorei, pentru executarea forajului ancorei);
- ✓ Etapa 3: instalarea și tensionarea primei ancore;
- ✓ Etapa 4: etapele 2 și 3 se repeta pentru fiecare ancora;
- ✓ Etapa 5: realiarea sapaturii pâna la adâncimea finala.

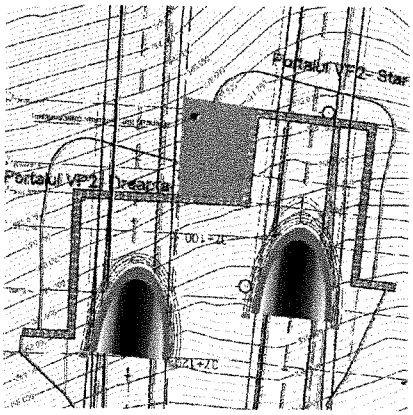
Portalul vestic VP2 – altitudine aproximativ 356 m

Portalul VP2 este amplasat intr-un versant impadurit cu panta medie de 30-35 % și fara urme de alunecari de teren. Autostrada intersecteaza versantul cu o oblicitate medie sub un unghi aproximativ de 72°.



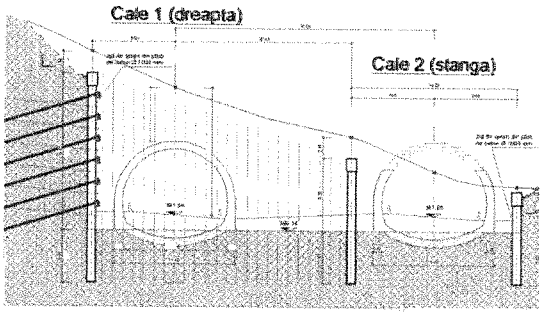


Pentru realizarea portalurilor tunelului, a fost proiectata o incinta din piloti forati din beton armat solidarizati printr-o grinda din beton armat. Pilotii au diametrul de 1.00 m iar interdinstanta dintre acestia este de 1.20m. Elevatia maxima a piloti forati este de ≈ 18.00 m, fiind incastrati in pamant pe o adancime de 6.00 m sub nivelul excavatiei.

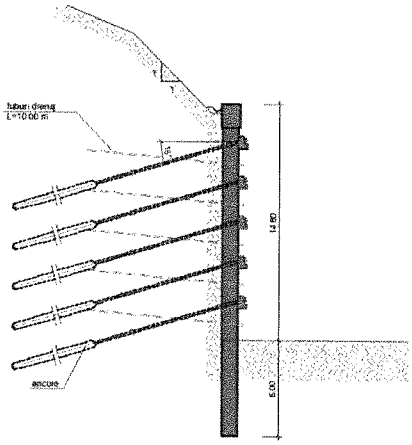


Portal VEST - zid de sprijin din piloti forati și ancorati -vedere in plan.

Pilotii sunt sustinuti prin ancore forate, la o interdistanta de 2.50m atat pe inaltime cat și in lung. Acestea sunt instalate cu unghiuri de inclinare fata de orizontala de 15° avand lungimea de 25.00 m (din care lungimea libera de 15 m iar lungimea bulbului de 10.00 m).



Portal VEST - sectiune transversala.



Portal VEST- zid de sprijin din piloti forati și ancorati - sectiune transversala .

In zonele in care nu se pot executa ancoraje pentru sustinerea pilotiilor, se va realiza o imbunatatire a terenului natural prin metoda "Jet Grouting".
Lucrarile de realizare a incintei de piloti poate fi rezumata conform urmatoarelor etape fundamentale:

- ✓ Etapa 1: executarea pilotiilor din beton armat conform planselor desenate;
- ✓ Etapa 2: excavarea libera pâna la nivelul primei ancore (cel putin 50 cm sub pozitia ancorei, pentru executarea forajului ancorei);
- ✓ Etapa 3: instalarea și tensionarea primei ancore;

- ✓ Etapa 4: etapele 2 și 3 se repeta pentru fiecare ancora;
- ✓ Etapa 5: realiarea sapaturii pâna la adâncimea finala.

3.10. Lucrari de consolidare, sustinere, protejare și asanare a taluzurilor autostrazii

Subsectiunea 3

Relieful intalnit pe traseul Sectiunii 3B este foarte complex și variat din punct de vedere geologic și litologic, traseul strabatand toate formele de relief, campie, deal, munte.

Pentru a asigura desfasurarea traficului in conditii de deplina siguranta și confort, la viteza de circulatie ceruta de clasa tehnica a drumului, sunt necesare lucrari diverse atat pentru sustinerea platformei de circulatie in zonele de deal și de munte, cat și pentru imbunatatirea capacitatii portante a terenului pe care se construieste. La acestea se adauga și lucrari de drenare și asanare, care influenteaza de cele mai multe ori buna desfasurare a traficului pe drumurile publice.

Documentatia geotehnica a furnizat informatii despre natura și caracteristicile pamanturilor din zona.

Pentru evidentierea zonelor, posibile, de instabilitate și stabilirea solutiilor de consolidare au fost efectuate calcule dupa cum urmeaza:

a) Pentru fiecare zona de debleu au fost efectuate calcule de stabilitate in sectiunea de adancime maxima dar nu mai mica de 6.00 m, luand in considerare forajele ce prezentau cele mai reduse valori ale parametrilor fizico-mecanici ai terenului din zona.
b) Pentru fiecare zona de rambleu au fost efectuate calcule de stabilitate in sectiunile avand inaltimea maxima (de obicei rampele podurilor), luand in considerare forajele ce prezentau cele mai reduse valori ale parametrilor fizico-mecanici ai terenului din zona.

In urma acestor calcule a rezultat aparitia unor suprafete de alunecare astfel:

- o la rambleele din material granular (rampele podurilor);
- o la debleele sapate in terenuri ce contin straturi (lentile) de material granular.

Aceste informatii au stat la baza alegerii solutiilor adoptate in proiect și care au raspuns urmatoarelor cerinte:

- ✓ asigurarea elementelor geometrice necesare autostrazii in conditiile de teren existente tinând cont și de minimizarea lucrarilor de consolidare a rambleelor și debleelor autostrazii;
- ✓ asigurarea stabilitatii generale a terasamentelor și taluzurilor autostrazii prin alegerea unor pante optime ale taluzurilor de rambleu și de debleu.

<u>Principalele tipuri de lucrari proiectate sunt:</u>

Zone cu umiditate excesiva

Intre km 25+500 32+250 subsectorul 3B3 se situeaza in zone de lunca, albii majore sau minore ale marii majoritati a cursurilor de apa traversate.

Datorita terenului cvasiplan și a existentei in substrat a unor formatiuni predominant argiloase (ce a impiedicat infiltrarea apei) s-a dezvoltat o vegetatie hidrofila (papura, pipirig).

Astfel de zone mai apar in zonele adiacente vailor, in zona albiilor majore și chiar pe versantii (cu inclinare mica) deluroși pe care se inscrie autostrada.

In ordinea kilometrica cele mai importante zone sunt: km 26+300/+400, km 27+000/+150, km 28+130/+260, km 28+500/+700, km 31+475/+530, km 40+000/+200.

Pentru toate aceste zone cu umiditate excesiva s-a prevazut, la baza terasamentelor, un strat de imbunatatire a terenului de fundare din materiale granulare grosiere și materiale granulare (pietris cu nisip) și straturi de geosintetice (geogrile și geotextile).

Aceste straturi au grosimi variabile. Compactarea acestor materiale se face cu aport de material granular cu granulometrie mica, pana la refuz.

Eroziuni de maluri - Toate cursurile de apa de pe acest sector sunt afectate de eroziuni laterale ale malurilor albiilor minore, asociate cu șiroiri ale apelor pluviale pe versanti. Acestea genereaza aparitia și extinderea unor ravene pe versantii cu pante mai accentuate (>300)

Alunecari de teren - Panta accentuata a versantilor, prezenta in substrat a unor formatiuni de alteratie fizico-chimica preponderent argiloase şi implicit cu plasticitate ridicata (Ip>25 %) a favorizat aparitia unor fenomene de instabilitate. Documentatia tehnica aferenta lucrarilor se regaseste in Anexa nr. 7 la prezentul document.

Lucrari de consolidare proiectate: Aceste lucrari au fost necesare pentru asigurarea stabilitatii versantilor şi taluzurilor proiectate. S-a tinut cont de variatia tipurilor de pamânt şi a straturilor intâlnite, de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului pe traseul proiectat, de potentialul de umflare libera a complexului deluvial, de presiunea de umflare a acestuia, apa subterana, formatiunile de argile verzui şi gips din culcusul calcarelor, posibilitatea de dezvoltare a unor zone carstice, inclinarea straturilor, zonarea seismica, riscul de alunecare cât şi de inscrierea intr-o banda de expropriere minimala. Deasemenea s-a avut in vedere ca volumele de sapatura sa nu fie exagerate, şi sa nu aiba influente pe suprafete indepartate de axul autostrazii.

Lucrari sustinere rambleu cu pamânt armat cu geogrile (profil tip 5a)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de pantele cu inclinare mare a terenului natural in zona autostrazii, la capetele podurilor.Aceste lucrari constau in executia rambleului cu pante mari ale taluzului. Materialul de umplutura este un material granular. Umpluturile se executa in straturi printre geogrile. La marginile exterioare taluzul la panta din proiect se realizeaza prin diferite metode inclusiv intoarcerea geogrilei pe taluz şi pe stratul supetrior.

Aceasta lucrare se poate pune pe o lucrare de imbunatatire a terenului de fundare sau o lucrare de spijinire.

Nr. Crt	km inceput	km sfarşit	$L_{front\ lucru}$ [m]	pozitia
1	27+456	27+550	94	stg
2	28+140	28+196	56	dr
3	28+400	28+700	300	dr
4	31+295	31+335	40	dr
5	31+585	31+650	65	dr
6	31+730	31+805	75	dr
7	31+975	32+065	90	dr
8	32+400	32+469	69	dr
9	33+600	33+700	100	dr
10	37+150	37+172	22	dr
11	37+185	37+235	50	stg
12	37+865	37+900	35	stg
13	38+800	38+875	75	stg
14	38+916	38+966	50	stg

Lucrari sustinere rambleu cu pamânt armat cu geogrile fundat pe ranforti din piloti de beton armat Φ=1500 asezati pe doua rânduri (profil tip 6)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de caracteristicile fizico mecanice, stratificatia, pantele cu inclinare mare a terenului natural in zona autostrazii. Au fost necesare in zonele in care caracteristicile fizico-mecanice ale terenului sunt mici, rambleul cu taluze 1:2 ar fi creat un volum mare de umpluturi şi nici nu putea asigura stabilitatea rambleului. Distanta in lungul drumului intre axele a doi piloti este de 2.50-3.00m.

nr. crt	km inceput	km sfarşit	L [m]	pozitia	H pilot [m]
1	28+420	28+680	260	dr	30
2	33+640	33+700	60	dr	30

Lucrari sustinere rambleu cu ziduri din beton armat fundate pe ranforti din piloti de beton armat Φ=1500 asezati pe doua rânduri (profil tip 8)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de caracteristicile fizico mecanice, stratificatia, pantele cu inclinare mare a terenului natural in zona capetelor podurilor autostrazii. Aceste structuri trebuie sa indeplineasca conditii de deplasari minimale astfel incât sa impiedice formarea de crapaturi in rambleu şi structura rutiera de la rampele de acces la poduri. Umplutura din spatele zidului poate fi şi din pamânt armat cu geogrile in cazul in care impingerea este foarte mare. Distanta in lungul drumului intre axele a doi piloti este de 2.50-3.00m.

Nr. Crt	km inceput	km sfarşit	L [m]	pozitia	H pilot [m]
1	34+260		40	intre culee	30
2	37+150		22	intre culee	30
3	37+200		21	intre culee	30
4	37+470	37+544	74	dr	30
5	37+870	37+900	30	dr	30
6	38+775	38+875	100	dr	30
7	38+916	38+976	60	dr	30
8	39+470	39+510	40	stg	30

Lucrari sustinere debleu cu ranforti din piloti de beton armat Φ=1500 asezati pe doua rânduri (profil tip5b)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de caracteristicile fizico mecanice, stratificatia, modificarea caracteristicilor terenului dupa decopertare pentru obtinerea unor taluzuri cu pante stabile, pantele terenului natural in zona autostrazii.

Sunt lucrari de sprijinire debleu care asigura sustinerea versantului cu caracteristici fizico mecanice mici aflati intr-un echilibru limita (in situatia din teren).

Distanta in lungul drumului intre axele a doi piloti este de 2.50-3.00m.

Nr. Crt.	km inceput	km sfarşit	L [m]	pozitia	H pilot [m]
1	31+620	31+795	175	stg	30

Lucrari sustinere debleu cu un nivel de sprijinire cu ziduri din piloti de beton armat Φ=1500 asezati pe un rând (profil tip3)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de caracteristicile fizico mecanice, stratificatia, pantele terenului natural in zona autostrazii.Aceste structuri asigura stabilitatea versantului de capat.Distanta in lungul drumului intre axele a doi piloti este de 1.60-1.65m.

Nr. Crt.	km inceput	km sfarşit	L [m]	pozitia	H pilot [m]
1	27+570	28+030	460	dr	25
2	38+320	38+650	330	stg	25

Lucrari sustinere debleu cu doua niveluri de sprijiniri cu ziduri din piloti de beton armat Φ=1500 (profil tip 4)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de caracteristicile fizico mecanice, stratificatia, pantele terenului natural in zona autostrazii. Au fost necesare doua structuri de sprijinire in vederea asigurarii stabilitatii cauzate de configuratia terenului şi micsorarea volumului de sapaturi. Distanta in lungul drumului intre axele a doi piloti este de 1.60-1.65m.

Nr. Crt	km inceput	km sfarşit	L [m]	pozitia	H pilot [m]
1	27+600	28+110	510	stg rând 1	25
2	27+780	28+080	300	stg rând 2	25
3	30+850	31+280	430	stg rând 1	30
4	30+880	31+270	390	stg rând 2	25
5	37+210	37+470	260	stg rând 1	30

6	37+230	37+440	210	stg rând 2	25

Lucrari de asanare taluzuri debleu cu saibe drenante (profil tip2)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de prezenta apei in terenul natural, posibilitatea infiltrarii apelor pluviale in terenul decopertat, stratificatia terenului natural in zona debleelor autostrazii:

Nr. Crt.	km inceput	km sfarșit	L [m]	pozitia
1	26+500	26+750	250	dr
2	26+500	26+750	250	stg

Lucrari protectie taluzuri debleu cu masca drenanta din piatra bruta(profil tip1)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de prezenta apei in terenul natural, posibilitatea infiltrarii apelor pluviale in terenul decopertat, stratificatia terenului natural in zona debleelor autostrazii

Nr. Crt.	km inceput	km sfarșit	L [m]	pozitia
1	26+750	26+925	175	stg
2	26+750	26+925	175	dr
3	27+600	28+110	510	stg
4	38+300	38+680	380	stg
5	38+370	38+650	280	dr

Lucrari drenaj apa subterana cu drenuri in sapatura la debleele autostrazii

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de prezenta apei in terenul natural sub nivelul liniei roșii a autostrazii, posibilitatea infiltrarii apelor pluviale in terenul decopertat, stratificatia terenului natural in zona debleelor autostrazii

Nr. Crt.	km inceput	km sfarșit	L [m]	pozitia
1	25+470	25+644	174	dr
2	25+440	25+650	210	stg
3	25+470	26+230	760	central
4	26+473	26+956	483	central
5	26+505	26+925	420	stg
6	26+520	26+930	410	dr
7	27+456	27+803	347	central
8	27+505	28+130	625	dr
9	27+555	28+190	635	stg
10	28+330	28+390	60	dr
11	28+335	28+475	140	stg
12	28+695	29+635	940	stg
13	29+855	30+335	480	stg
14	29+875	30+715	840	dr
15	30+570	31+315	745	stg
16	30+865	31+295	430	dr
17	31+620	31+795	175	stg
18	31+660	31+725	65	dr
19	32+050	32+405	355	stg
20	32+065	32+385	320	dr
21	32+230	32+469	239	central
22	32+591	33+146	555	central
23	32+725	33+000	275	stg

24	32+725	33+000	275	dr
25	37+147	37+167	20	central
26	37+210	37+480	270	stg
27	37+200	37+530	330	central
28	37+265	37+470	205	dr
29	37+865	38+025	160	central
30	37+905	38+765	860	stg
31	37+945	38+030	85	dr
32	38+300	38+755	455	dr
33	38+960	39+420	460	stg
34	38+995	39+445	450	dr
35	nod br 1		400	interior
36	nod br 1		300	exterior
37	triunghi		260	interior
38	evacuari		1500	30 buc
39	cap evac		96	buc
40	parcare		600	stg
41	parcare		280	dr

Lucrari colectare și evacuare apa pluviala de pe carosabil cu canalizare subterana

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de prezenta apei in terenul natural sub nivelul liniei roșii a autostrazii, posibilitatea infiltrarii apelor pluviale in terenul decopertat, stratificatia terenului natural in zona debleelor autostrazii

Nr. Crt.	**km inceput**	**km sfarșit**	**L [m]**	**pozitia**
1	25+430	25+470	40	central
2	25+470	25+700	230	central
3	25+440	25+500	60	stg
4	25+440	evac dr	50	lateral
5	25+440	evac can	50	lateral
6	26+473	26+660	187	central
7	26+475	evac	100	lateral
8	26+505	26+620	115	stg
9	26+520	26+630	110	dr
10	27+456	27+503	47	central
11	27+460	evac	100	lateral
12	27+505	27+825	320	dr
13	27+555	27+890	335	stg
14	28+695	29+335	640	stg
15	29+855	30+035	180	stg
16	29+875	30+420	545	dr
17	30+870	31+315	445	stg
18	31+160	31+295	135	dr
19	32+065	32+130	65	dr
20	32+050	32+100	50	stg
21	32+230	evac	100	
22	32+591	32+840	249	central
23	32+725	33+000	275	dr
24	32+725	33+000	275	stg

25	parcare		300	stg
26	32+595	evac	100	lateral
27	34+022	evac	100	lateral
28	38+200	38+765	565	stg
29	38+600	38+755	155	dr
30	39+180	39+420	240	stg
31	39+290	39+440	150	dr
32	nod br 3		115	interior
33	evacuare		100	interior
34	nod br 4		80	exterior
35	nod br 1		300	stg
36	evacuare		100	exterior
37	evacuare		50	triunghi
38	38+025	evac dr	100	lateral

Lucrari de imbunatatire a terenului de fundare cu un strat de imbunatatire alcatuit din: piatra bruta, piatra sparta/balast drenant, straturi de geosintetice: geogrile și geotextile (profil tip7)

Proiectarea acestui tip de lucrari a fost cauzata de prezenta apei subterane la partea superioara a terenului natural pe care se amplaseaza rambleele autostrazii, terenuri moi sau terenuri de tip 4d și in debleele in care sapatura la nivelul patului drumului este amplasata în terenuri umede sau cu caracteristici care impiedica o compactare necesara a platformei pe care se aseaza structura rutiera.

nr. crt	**km inceput**	**km sfarșit**	**L [m]**
1	25+660	26+230	570
2	26+500	26+700	200
3	26+916	26+956	40
4	27+450	27+550	100
5	28+140	28+200	60
6	28+470	28+700	230
7	30+350	30+450	100
8	30+980	31+100	120
9	31+285	31+335	50
10	31+585	31+655	70
11	31+725	31+805	80
12	31+975	32+065	90
13	32+390	32+469	79
14	32+591	32+720	129
15	33+550	33+710	160
16	37+135	37+165	30
17	37+205	37+255	50
18	37+483	37+528	45
19	37+865	37+900	35
20	38+755	38+875	120
21	38+916	38+996	80
22	39+420	39+510	90
23	40+510	40+660	150

Subsectiunea 3B4

Relieful intalnit pe traseul Sectiunii 3B este foarte complex și variat din punct de vedere geologic și litologic, traseul strabatand toate formele de relief, campie, deal, munte. Pentru a asigura desfasurarea traficului in conditii de depline siguranta și confort, la viteza de circulatie ceruta de clasa tehnica a

drumului, sunt necesare lucrari diverse atat pentru sustinerea platformei de circulatie in zonele de deal și de munte, cat și pentru imbunatatirea capacitatii portante a terenului pe care se construieste. La acestea se adauga și lucrari de drenare și asanare, care influenteaza de cele mai multe ori buna desfasurare a traficului pe drumurile publice.

Documentatia geotehnica a furnizat informatii despre natura și caracteristicile pamanturilor din zona. Pentru evidentierea zonelor, posibile, de instabilitate și stabilirea solutiilor de consolidare au fost efectuate calcule dupa cum urmeaza:

- ✓ Pentru fiecare zona de debleu au fost efectuate calcule de stabilitate in sectiunea de adancime maxima dar nu mai mica de 6.00 m, luand in considerare forajele ce prezentau cele mai reduse valori ale parametrilor fizico-mecanici ai terenului din zona.
- ✓ Pentru fiecare zona de rambleu au fost efectuate calcule de stabilitate in sectiunile avand inaltimea maxima (de obicei rampele podurilor), luand in considerare forajele ce prezentau cele mai reduse valori ale parametrilor fizico-mecanici ai terenului din zona.

  In urma acestor calcule a rezultat aparitia unor suprafete de alunecare astfel:
  - ✓ la rambleele din material granular (rampele podurilor);
  - ✓ la debleele sapate in terenuri ce contin straturi (lentile) de material granular.

Aceste informatii au stat la baza alegerii solutiilor adoptate in proiect și care au raspuns urmatoarelor cerinte:

- ✓ asigurarea elementelor geometrice necesare autostrazii in conditiile de teren existente tinând cont și de minimizarea lucrarilor de consolidare a rambleelor și debleelor autostrazii;
- ✓ asigurarea stabilitatii generale a terasamentelor și taluzurilor autostrazii prin alegerea unor pante optime ale taluzurilor de rambleu și de debleu.

Principalele tipuri de lucari proiectate sunt:

Protectie taluz debleu cu masca drenanta – solutie aleasa pentru deblee adânci la care, din calcul, s-au evidentiat probleme de stabilitate locala; stratificatia evidentiata de foraje indica prezenta preponderenta a materialelor granulare. Solutia adoptata are atat rol in asigurarea stabilitatii locale (eliminarea ravinarilor) cat și in evitarea antrenarii hidrodinamice provocate de exfiltratii. In plus, exfiltratiile evidentiate pe timpul executiei se preiau cu drenuri forate orizontal amplasate pe taluz.

Protectie taluz debleu cu geocelule umplute cu sol vegetal a fost prevazuta in zonele in care predomina pamanturile argiloase, contractile cu activitate medie, cu intercalatii de gips. Geocelulele impiedica propagarea fisurilor de contractie in stratul de sol vegetal. De remarcat ca panta taluzurilor, rezultata din calculele de stabilitate este de 1:2.5

Zid de sprijin de debleu din coloane forate Ø1.50m dispuse pe un rand – solutia a fost adoptata in cazul debleelor foarte adanci unde forajele au evidentiat prezenta in adancime (la baza taluzului, aproape de nivelul platformei autostrazii) a unor straturi de grosime mare alcatuite din material nisipos slab cimentat. Acest tip de material este foarte sensibil la actiunea apelor meteorice și a celor de infiltratie, aparand astfel risc potential de alunecare. Trebuie subliniat ca producerea unor alunecari la baza unor taluzuri foarte inalte antreneaza pierderea stabilitatii generale a unor mase de pamant ce nu mai pot fi controlate și nici consolidate prin lucrari simple de interventie sau remediere. Este de remarcat, totodata, ca acest sistem constructiv reducere semnificativ ampriza.

Pamant armat cu geogrile – este solutia adoptata in cazul rambleelor amplasate pe terenuri cu panta transversala accentuata și unde forajele geotehnice au semnalat prezenta unor straturi supeficiale (grosimi de 3-5m) cu portanta redusa. Sapaturile necesare realizatii straturilor de pamant armat prezinta avantajul ca astfel se elimina mare parte din materialele naturale cu portanta redusa ajungandu-se ca rambleele sa fie fundate in straturi cu portanta corespunzatoare.

Zid de picior rambleu fundat pe piloti forati Ø1.50m dispuși pe un rand – este solutia complementara pamantului armat cu geogrile amplasat in zone cu alunecari active.

Protectie taluz rampe poduri și pasaje cu geocelule – aceasta solutie a fost necesara pentru protejarea rapida și de durata a taluzurilor impotriva alunecarilor superficiale ale materialului granular din rambleu.

Ranforsare baza rambleu cu piloti din material granular executati prin vibroinfigere se aplica pe zonele cu o stratificatie a terenului suport care contine pamanturi cu valori reduse ale parametrilor rezistentei la forfecare. Pilotii au diametrul de 0.80m și se incastreaza in roca de baza minim 0.50m; se dispun in retea patrata cu interdistanta de 2.00m. Pilotii din material granular imbunatatesc capacitatea portanta a terenului de la baza rambleului prin cresterea valorii parametrilor rezistentei la forfecare a pamanturilor din pachetul de straturi pe care il traverseaza.

Inlocuire material pe 0.50 / /1.5 / 2 / 2.5 / 3m adancime și ranforsare baza rambleu cu 1 / 2 / 3 / 4 geogrile

Datorita prezentei zonelor cu umiditate excesiva pe adancimi de la 1.50 la 4.00m este necesara luarea masurilor pentru asigurarea stabilitatii rambleelor precum și pentru aducerea capacitatii portante a bazei rambleelor la valori acceptabile. Solutiile alese au la baza doua modalitati complementare de imbunatatire a terenului de fundare, și anume:

1. eliminarea in cat mai mare masura a materialului din straturile cu portanta redusa și inlocuirea lui cu material granular cu caracteristici fizico-mecanice controlate;
2. transmiterea incarcarilor catre terenul de fundare sa se faca cat mai uniform prin utilitarea geogrilelor .

Din combinarea celor doua masuri de imbunatatire aplicate in cazul diferitelor stratificatii intalnite pe traseu a rezultat urmatoarea solutie de ranforsare: ranforsare baza rambleu cu 1 sau 3 straturi de geogrile. Inainte de asternerea geogrilelor, pe latimea amprizei rambleului se va executa un blocaj de piatra (sort 40-100mm) din 4 straturi a cate 15 cm grosime.

	Tip lucrare	Dr/Stg	km inceput	km sfarșit	Lungime [m]
1	Pamant armat cu geogrile	S	39+470	39+500	30.00
2	Zid sprijin din coloane Ø 1500(Hpilot = 30m)	S	40+750	40+950	200.00
3	Zid sprijin din coloane Ø 1500 (Hpilot=30 m)	S	41+590	42+123	533.00
4	Protectie taluz cu masca drenanta+DFO	S	41+636	42+116	480.00
5	Zid sprijin din coloane Ø 1500 (Hpilot=30 m)	D	41+666	42+148	482.00
6	Protectie taluz cu masca drenanta+DFO	D	41+700	42+145	445.00
7	Protectie taluz cu masca drenanta+DFO	D	42+866	43+406	540.00
8	Protectie taluz cu masca drenanta+DFO	S	43+016	43+187	171.00
9	Ranforsare baza rambleu cu **4** geogrile +inloc. Mat. **H=2m**	-	43+714	43+747	33.00
10	Protectie taluz cu masca drenanta + DFO (1:2,5)	D	44+046	44+526	480.00
11	Ranforsare baza rambleu cu **1** geogrila (inloc. Mat. **min. H=0,5m)**	-	44+536	45+726	1190.00
12	Ranforsare baza rambleu cu **4** geogrile +inloc. Mat. **H=2m**	-	45+726	46+746	1020.00
13	Ranforsare baza rambleu cu piloti din material granular executati prin vibropresare	-	47+670	47+777	107.00
14	Ranforsare baza rambleu cu minipiloti din material granular executati prin vibropresare	-	47+795	47+883	88.00

	Tip lucrare	Dr/Stg	km inceput	km sfarșit	Lungime [m]
15	Ranforsare baza rambleu cu **1** geogrila (inloc. Mat. **min. H=0,5m)**	-	48+266	48+426	160.00
16	Ranforsare baza rambleu cu **1** geogrila (inloc. Mat. **min. H=0,5m)**	-	49+786	49+856	70.00
17	Pamant armat cu geogrile și consolidara terasamentului cu SALTEA GEOCELULARA	D	49+980	50+626	646.00
18	Ranforsare baza rambleu cu **3** geogrile +inloc. Mat. **H=2m**	-	50+720	50+845	125.00
19	Ranforsare baza rambleu cu **1** geogrila (inloc. Mat. **min. H=0,5m)**	-	50+847	51+016	169.00
20	Ranforsare baza rambleu cu **1** geogrila (inloc. Mat. **min. H=0,5m)**	-	51+018	51+166	148.00
21	Ranforsare baza rambleu cu **2** geogrile +inloc. Mat. **H=1,5m**	-	51+166	51+320	154.00
22	Ranforsare baza rambleu cu **2** geogrile +inloc. Mat. **H=1,5m**	-	51+323	51+356	33.00
23	Ranforsare baza rambleu cu **4** geogrile +inloc. Mat. **H=3m**	-	51+356	51+566	210.00
24	Ranforsare baza rambleu cu **3** geogrile +inloc. Mat. **H=2m**	-	51+809	51+988	179.00
25	Zid sprijin din coloane Ø 1500 (Hpilot=30 m)	D	55+066	55+330	264.00
26	Zid sprijin din coloane Ø 1500 (Hpilot=30 m)	D	55+429	55+797	368.00
27	Zid sprijin din coloane Ø 1500 (Hpilot=30 m)	D	55+799	55+913	114.00
28	Zid sprijin din coloane Ø 1500 (Hpilot=30 m)	D	57+630	58+205	575.00
29	Zid sprijin din coloane Ø 1500 (Hpilot=30 m)	D	63+284	64+769	1485.00
30	Ranforsare baza rambleu cu **2** geogrile (inloc. Mat. **min. H=0,5m)**	-	65+789	65+950	161.00

3.11. Lucrari hidrotehnice

Lucrarile hidrotehnice au ca scop punerea in siguranta a structurilor prin intermediul carora autostrada traverseaza cursuri de apa sau pentru aducerea scurgerii apelor la parametrii naturali, modificati de constructia autostrazii.

Descrierea lucrarilor hidrotehnice proiectate pe Subsectiunea 3B3

In dreptul **km 26+230** este amplasat podul peste **Valea Agrijului** și DJ 108A, avand lungimea suprastructurii de 242,50 m (40,25 m + 4x40,50 m + 40,25 m). Debitele emise de INHGA pentru diverse asigurari de calcul sunt: Q5% = 108 mc/s, Q2% = 147 mc/s, Q1% = 180 mc/s. Nivelul apei corespunzator debitului de calcul cu asigurarea de 2% (NAE) este 260,87 m, cota minima la intradosul grinzilor fiind de ~269,67 m. Deoarece infrastructura podului consta in fundatie indirecta pe piloti de diametru mare Ø1,50 m, avand fisa de 22,00 m, in aceste conditii nu se executa lucrari hidrotehnice pe raul Agrij, pastrandu-se traseul in plan al raului neschimbat.

Au fost prevazute lucrari hidrotehnice la urmatoarele pozitii kilometrice:

1. In dreptul **km 26+956**, autostrada traverseaza oblic **paraul Tresnea**, printr-un viaduct cu lungimea suprastructurii de 500,00 m (70,00 m + 4x90,00 m + 70,00 m). Debitele pe acest parau sunt: Q5% = 44,50 mc/s, Q2% = 64,00 mc/s și Q1% = 81,40 mc/s. Datorita oblicitatii dintre albia naturala și autostrada, a fost necesara recalibrarea albiei pe o lungime de 312,00 m. Sectiunea noua a albiei este trapezoidala, avand baza de 4,00 m, adancimea de 2,50 m și

panta taluzurilor 1:2. Protectia noii albii s-a facut cu saltele din gabioane cu grosimea de 30 cm. Sub firul de circulatie din aval se afla confluenta dintre paraul Trasnea și un afluent al acestuia. Pentru combaterea eroziunii in zona confluentei, s-au prevazut lucrari de amenajare a albiei afluentului cu saltele de gabioane pe o lungime de 60,00 m, cu sectiune trapezoidala cu baza de 2,00 m, adancimea de 1,00 m și panta taluzurilor 1:2. Nivelul apei corespunzator debitului de calcul cu asigurarea de 2% (NAE), rezultat in urma calculelor hidraulice, este de 261,13 și cota la intradosul grinzilor este ~274,00 m, asa cum este evidentiat in plansa IPT-3B-03-SF-POD-00-DG-002. Coordonatele noului traseu al albiei sunt:

Coordonate trasare paraul Tresnea		
Pct	**X**	**Y**
A	623727.3556	360959.7665
B	623721.3359	360987.1128
C	623714.8474	361016.4012
D	623712.2937	361027.9442
E	623709.9554	361047.4574
F	623708.7555	361105.0296
G	623707.1589	361180.8024
H	623711.5010	361209.4491
I	623725.7786	361235.6711
J	623747.6147	361256.1059
K	623789.7067	361077.7413

2. La **km 28+196**, traseul autostrazii traverseaza o **vale necadastrata (afluent Valea Seaca)**. Debitele pentru acest curs de apa sunt: Q5% = 4,00 mc/s, Q2% = 5,80 mc/s și Q1% = 7,40 mc/s. Pentru traversarea vaii, a fost prevazut un pod cu lungimea suprastructurii de 121,00 m (40,25 m + 40,50 m + 40,25 m). In zona de traversare, albia naturala intersecteaza una din pilele podului, astfel incat este necesara devierea locala a albiei pe o lungime de 144,00 m. Sectiunea albiei deviate este trapezoidala, cu latimea la baza de 3,00 m și adancimea de 1,50 m. Pentru protectia albiei s-au folosit saltele de gabioane cu grosimea de 30 cm. Nivelul apei corespunzator debitului de calcul cu asigurarea de 2% (NAE), rezultat in urma calculelor hidraulice, este de 292,88 m și cota la intradosul grinzilor este ~305,66 m, asa cum este evidentiat in plansa IPT-3B-03-SF-POD-00-DG-003. Coordonatele noului traseu al albiei sunt:

Coordonate trasare Vale necadastrata		
Pct	**X**	**Y**
A	624307.2555	360060.7171
B	624320.5238	360068.6666
C	624362.5382	360110.7542
D	624365.4827	360114.6718
E	624367.8350	360118.9712
F	624388.0026	360175.1914

3. La **km 33+700**, viaductul proiectat este amplasat pe traseul albiei **paraului Ciumarna**, pe o lungime de parau de aproximativ 85,00 m. Debitele emise de INHGA pentru asigurarile de calcul sunt: Q5% = 6,48 mc/s, Q2% = 9,48 mc/s. Pe perioada verii/secetoasa paraul nu are apa. Deoarece debitul cu asigurarea de calcul de 2% are o valoare mica, paraul are un traseu slab conturat in

lungul autostrazii. Configuratia vaii și traseul paraului Ciumarna au determinat o lungime mare a viaductului, pentru evitarea unor lucrari ample in albie. De aceea s-a propus pastrarea traseului natural, pe cat posibil, iar acolo unde infrastructurile viaductului (respectiv pilele) sunt amplasate in albia paraului, sa se execute devieri locale. Devierea se realizeaza printr-un canal din pamant cu sectiunea stabila și malurile protejate prin inierbare, pentru a se pastra cat mai mult din cadrul natural. Sectiunea trapezoidala a albiei deviate este aproximativ echivalenta cu cea naturala, avand baza de 1,00 m și panta taluzurilor de 1:2, astfel incat sa poata fi preluat in bune conditii debitul la viituri. Sunt prevazute 3 tronsoane de albie deviata, in lungime totala de 207,00 m, pentru ocolirea infrastructurilor viaductului. In urma calculelor hidraulice, nivelul de apa in regim natural/amenajat are valori cuprinse intre aproximativ 0,15 m - 0,47 m.

Tabel centralizator lucrari hidrotehnice proiectate pe Subsectiunea 3

Nr. crt.	Pozitie km	Curs apa	Structura
1	26+956	paraul Tresnea	viaduct
2	28+196	vale necadastrata (afluent Valea Seaca)	pod pe autostrada
3	33+700	paraul Ciumarna	viaduct

Descrierea lucrarilor hidrotehnice proiectate pe Subsectiunea 3B4

Traseul autostrazii pe Subsectiunea 4 intersecteaza urmatoarele cursuri de apa: paraul Mitei, valea Grepsa, paraul Colitca, paraul Catrici, valea Teglas, paraul Mortauta, paraul Silivaș, raul Barcau, precum și o serie de vai necadastrate cu regim de curgere nepermanent.

Au fost prevazute lucrari hidrotehnice la urmatoare pozitii kilometrice:

1. La km 41+243, autostrada traverseaza **paraul Mitei** cu un viaduct cu o lungime a suprastructurii de 500,00 m (6 deschideri). Debitele paraul Mitei sunt urmatoarele: Q5% = 20,30 mc/s; Q2% = 29,30 mc/s; Q1% = 37,30 mc/s. Datorita albiei meandrate a paraului, in zona de traversare a autostrazii sunt necesare lucrari locale de corectie și deviere a paraului pe o lungime de 162,00 m. In sectiune, albia amenajata este trapezoidala, cu baza de 3,00 m, adancimea de 2,00 m și panta taluzurilor 1:2. Protectia albiei s-a realizat folosind saltele de gabioane cu o grosime de 30 cm.

2. Intre km 42+480 - km 42+760, traseul autostrazii este paralel cu **valea Grepsa**. Autostrada traverseaza peste vale cu un viaduct avand lungimea suprastructurii de 640,00 m (8 deschideri). Debitele pe valea Grepsa sunt: Q5% = 21,12 mc/s; Q2% = 28,80 mc/s; Q1% = 33,00 mc/s. Pentru prevenirea eroziunii malului in zona pilelor viaductului, sunt necesare lucrari de calibrare și protectie pe o lungime de 300,00 m. Albia amenajata este in sectiune trapezoidala, cu o latime la baza de 4,00 m și o adancime de 1,50 m. Pentru protectia albiei, au fost prevazute saltele de gabioane cu o grosime de 30 cm.

3. In dreptul km 43+555, valea Grepsa este traversata de noul traseu al DJ 191C printr-un pod cu o singura deschidere de 21,00 m. Debitele pe valea Grepsa sunt: Q5% = 30,80 mc/s; Q2% = 44,60 mc/s; Q1% = 56,70 mc/s. Datorita oblicitatii dintre valea naturala și drumul judetean, a fost necesara devierea locala a vaii pe o lungime de 270,00 m. In sectiune, albia deviata este trapezoidala, cu baza de 5,00 m, adancimea de 2,50 m și panta taluzurilor 1:2. Protectia albiei deviate s-a facut cu saltele din gabioane cu grosimea de 30 cm. Amonte și aval de protectia cu saltele din gabioane, s-au prevazut protectii din piatra bruta pe o lungime de 5,00 m.

In avalul lucrarii proiectate debuseaza un canal ce este traversat atat de DJ 191C cat și de autostrada prin podete cu deschiderea de 5,00 m. Datorita oblicitatii cu care drumul judetean și autostrada intersecteaza canalul, a fost necesara devierea canalului și protejarea acestuia cu saltele din gabioane. Canalul deviat are o lungime de 439,00 m și o sectiune trapezoidala cu baza 2,00 m, adancimea 1,75 m și panta taluzurilor 2:3. Debitele pe acest canal sunt: Q5% = 6,21 mc/s; Q2% = 9,10 mc/s.

4. Intre km 44+500 – km 46+100, traseul autostrazii intersecteaza de trei ori, foarte oblic, valea Grepsa. La **km 46+350**, la 400 m de valea Grepsa, autostrada intersecteaza paraul Colitca, confluenta celor doua cursuri de apa fiind pe partea dreapta a autostrazii, la circa 250 m.

Pentru a se evita traversarea vaii Grepsa cu poduri in toate cele trei puncte, precum și devierile locale ale albiei la trecerea pe sub toate aceste poduri, a fost proiectata devierea vaii Grepsa pe o lungime de 970,00 m, evitand astfel traversarea autostrazii in doua locatii. Astfel autostrada traverseaza **valea Grepsa** cu un singur pod cu trei deschideri (60 m x 100 m x 60 m) și **paraul Colitca** cu un pod cu doua deschideri (2 x 24 m), traseul vaii ramanand neschimbat pe zona de confluenta cu paraul Colitca.

Pe zona de travsersare, in dreptul sferturilor de con ale culeelor podului, au fost prevazute ziduri de gabioane cu lungimea de 70,00 m și inaltimea de 2,00 m. Amplasarea zidurilor de gabioane in albia vaii Grepsa nu modifica cursul acesteia.

Sectiunea transversala a albiei deviate a fost optimizata pentru scurgerea apelor la debitul mediu lunar minim prin realizarea unei chiunete cu baza de 2,50 m, adancimea de 1,00 m și panta taluzurilor de 1:2. Deasupra chiunetei, albia are adancimea maxima de 1,60 m, berme cu latimea de 2,50 m și taluzuri cu panta 1:2. Albia amenajata are o adancime de maxim 2,60 m și o latime la coronament de 17,50 m. Deasupra nivelului mediu, peste protectia cu saltele de gabioane, s-a prevazut o saltea antierozionala cu strat de pamant inierbat.

Debitele care au stat la baza dimensionarii lucrarilor sunt: valea Grepsa Q5% = 30,80 mc/s; Q2% = 44,60 mc/s; Q1% = 56,70 mc/s; paraul Colitca, amonte de confluenta: Q5% = 51,90 mc/s; Q2% = 75,10 mc/s; Q1% = 95,6 mc/s; paraul Colitca, aval de confluenta: Q5% = 60,00 mc/s; Q2% = 88,00 mc/s; Q1% = 112,00 mc/s.

5. La km 47+585, traseul autostrazii traverseaza o **vale necadastrata**, ce se varsa in acumularea Varsolt. Debitele pe valea necadastrata sunt: Q5% = 2,77 mc/s; Q2% = 4,00 mc/s; Q1% = 5,10 mc/s. Pentru traversarea vaii, a fost prevazut un podet cu deschiderea de 2,00 m. Datorita oblicitatii mari sub care valea intersecteaza autostrada, a fost necesara devierea locala a vaii. Amonte de podet, a fost prevazuta devierea locala a albiei printr-un canal, protejat cu saltele de gabioane pe o lungime de 33,00 m și inierbat pe o lungime de 46,00 m, iar in aval de podet s-a prevazut o deviere a albiei printr-un canal, protejat cu saltele de gabioane pe o lungime de 101,00 m și inierbat pe o lungime de 20,00 m. Canalul, atat amonte cat și aval, are latimea la baza de 2,00 m, adancimea de 1,30 m, panta taluzurilor 1:2.

6. La km 47+786, traseul autostrazii traverseaza **paraul Catrici**, ce se varsa in acumularea Varsolt. Debitele pe paraul Catrici sunt: Q2% = 29,20 mc/s; Q1% = 37,10 mc/s. Pentru traversarea paraului Catrici a fost prevazut un pod cu o deschidere de 18,00 m. Datorita oblicitatii mari sub care paraul intersecteaza autostrada, a fost necesara devierea locala a albiei paraului printr-un canal protejat cu saltele de gabioane, in lungime de 149,00 m. Canalul are latimea la baza de 3,00 m, adancimea cuprinsa intre 1,20 m și 1,60 m, panta taluzurilor 1:2.

7. La km 48+742 traseul autostrazii traverseaza, cu un pod cu o deschidere de 18,00 m, **valea Teglas**, ce se varsa in acumularea Varsolt. Debitele pe valea Teglas sunt: Q2% = 23,60 mc/s; Q5% = 16,30 mc/s. Pentru protectia culeelor podurilor, s-a prevazut amenajarea vaii cu saltele de gabioane pe o lungime de 149,00 m. In sectiune, albia amenajata are baza de 2,00 m, adancimea de 1,50 m și panta taluzurilor 1:2.

8. La km 49+134 traseul autostrazii traverseaza, cu un pod cu o deschidere de 21,00 m, o **vale necadastrata**, ce se varsa in acumularea Varsolt. Debitele pe valea necadastrata sunt: Q2% = 10,00 mc/s; Q1% = 12,70 mc/s. Paralel cu valea, a fost relocat drumul de exploatare DE 8.3 care este traversat cu aceeași structura. Pentru protectia rambleului drumului relocat, precum și a culeelor podurilor, s-a prevazut amenajarea vaii cu saltele de gabioane pe lungimea de 157,00 m. In sectiune, albia amenajata are baza de 2,00 m, adancimea de 1,50 m și panta taluzurilor 1:2. Amonte și aval de protectia cu saltele de gabioane, au fost prevazute protectii din piatra bruta pe lungimea de 6,00 m.

9. Intre km 50+626 - km 51+347, traseul autostrazii este amplasat **aval de un dig** ce apara localitatea la niveluri extraordinare in lacul Varsolt. Pe aceasta zona, rolul digului este preluat de autostrada, astfel fiind necesara protectia rambleului autostrazii cu un pereu din beton pana la cota 243,00,cu 30 cm peste nivelul de 1% al acumularii Varsolt. Lungimea protectiei cu pereu din beton este de 740,00 m.

10. La km 53+349, autostrada traverseaza o **vale necadastrata**, afluent de dreapta al paraului Mortauta, printr-un podet de 2,00 m. Debitele pe valea necadastrata sunt: Q5% = 2,40 mc/s; Q2% = 3,50 mc/s. Datorita oblicitatii vaii fata de traseul autostrazii, albia minora este deviata printr-un canal inierbat astfel incat sa fie normala pe autostrada. Albia deviata are o lungime de 91,00 m in amonte de podet și 110,00 m in aval de podet. In sectiune, albia deviata are la baza 3,00 m și o adancime de 1,00 m. Pe zona de debusare a santurilor autostrazii, canalul este protejat cu pereu din beton pe o lungime de 5,50 m amonte și 5,50 m aval.

11. La km 54+905, traseul autostrazii traverseaza oblic **paraul Mortauta**, cu un pod cu o deschidere de 21,00 m. Debitele pe paraul Mortauta sunt: Q5% = 61,40 mc/s; Q2% = 88,80 mc/s; Q1% = 113,00 mc/s. Datorita oblicitatii vaii fata de traseul autostrazii, albia minora intersecteaza culeele podului. Pentru evitarea acestei probleme, s-a prevazut o deviere locala a albiei pe o lungime de 304,00 m. Pe aceasta zona deviata, albia are sectiunea trapezoidala, cu latimea la baza de 5,00 m și adancimea de 3,40 m și este protejata cu un pereu din beton.

12. Intre km 56+700 și km 57+480, autostrada coincide cu traseul albiei paraului Silivaș care se varsa in paraul Mortauta, confluenta acestora aflandu-se pe partea dreapta a autostrazii in dreptul km 56+600. La 200 m aval de confluenta, la km 56+400, autostrada traverseaza oblic paraul Mortauta. Debitele pe paraul Silivaș sunt: Q5% = 36,10 mc/s; Q2% = 52,20 mc/s; Q1% = 66,40 mc/s. Debitele pe paraul Mortauta, in amonte de confluenta cu Silivaș, sunt: Q5% = 25,10 mc/s; Q2% = 36,30 mc/s; Q1% = 46,20 mc/s, iar in aval de confluenta sunt: Q5% = 46,60 mc/s; Q2% = 67,40mc/s; Q1% = 85,80 mc/s.

Datorita oblicitatii foarte mari sub care autostrada intersecteaza paraul Silivaș la km 56+800, geomorfologiei zonei și traseului drumului judetean DJ 109C, s-a propus devierea paraului Silivaș pe partea stanga a autostrazii pana la varsarea in paraul Mortauta. **Paraul Mortauta** a fost și el deviat local din cauza oblicitatii cu care intersecta autostrada și a geomorfologiei zonei, astfel incat sa fie traversat in dreptul **km 56+650** cu un pod cu o singura deschidere de 21,00 m. Devierea paraului Silivaș se face pe lungimea de 906,00 m, iar cea a paraului Mortauta pe lungimea de 370,00 m.

Sectiunea transversala a fost optimizata pentru scurgerea apelor la debitul mediu lunar minim prin realizarea unei chiunete cu baza de 2,50 m, adancimea de 1,00 m și panta taluzurilor de 1:2. Deasupra chiunetei, albia are adancimea de maxim 1,60 m, berme cu latimea de 2,75 m și panta taluzurilor 1:2. Albia amenajata are o adancime maxima de 2,60 m și o latime la coronament de maxim 18,40 m. Deasupra nivelului mediu, peste protectia albiei cu saltele de gabioane, s-a prevazut o saltea antierozionala cu strat de pamant inierbat. La capetele amonte și aval ale protectiei cu saltele din gabioane, au fost prevazute risberme din piatra bruta pentru disiparea energiei apei.

13. La km 58+434, traseul autostrazii traverseaza oblic **paraul Silivaș** și drumurile de exploatare cu un pod cu trei deschideri (18,025 m + 18,05 m + 18,025 m) și lungimea suprastructurii de 54,10 m. Debitele pe paraul Silivaș sunt: Q5% = 33,00 mc/s; Q2% = 47,70 mc/s; Q1% = 60,70 mc/s. Pentru protejarea rambleului drumurilor de exploatare, a fost necesara calibrarea albiei și protejarea acesteia pe o lungime de 223,00 m. Lucrarea proiectata consta dintr-un canal cu latimea la baza de 5,00 m și adancimea de 2,40 m, protejat cu pereu din beton pe o lungime de 193,00 m și cu piatra bruta pe o lungime de 5,00 m. Racordarea canalului proiectat cu albia naturala se face cu sapatura cu taluzuri inierbate.

14. La km 59+425, traseul autostrazii traverseaza **paraul Silivaș** cu un pod cu o deschidere de 80,00 m. Debitele pe paraul Silivaș sunt: Q5% = 23,10 mc/s; Q2% = 33,50 mc/s; Q1% = 42,60 mc/s. Pe zona de traversare au fost prevazute lucrari de protectie a malurilor pe o lungime de 204,00 m, fara a

aduce nicio modificare traseului paraului. Lucrarile de protectie constau din saltele de gabioane, dispuse pe o sectiune trapezoidala optimizata pentru scurgerea apelor la debitul mediu lunar minim, prin realizarea unei chiunete cu baza de 2,00 m, adancimea de 0,50 m și panta taluzurilor de 1:2. Deasupra chiunetei, albia are adancimea de 1,00 m, berme cu latimea de 2,50 m și panta taluzurilor 1:2. Albia amenajata are adancimea maxima de 1,50 m și latimea la coronament de 13,00 m. Deasupra nivelului mediu, peste protectia cu saltele de gabioane, s-a prevazut o saltea antierozionala cu strat de pamant inierbat.

15. La km 63+124, autostrada traverseaza o **vale necadastrata** care are urmatoarele debite: Q5% = 2,40 mc/s; Q2% = 3,50 mc/s. Traversarea vaii se face cu un viaduct cu lungimea suprastructurii de 242,50 m, avand 6 deschideri (40,25 m + 4x40,50 m + 40,25 m). Datorita oblicitatii vaii fata de traseul autostrazii, albia minora intersecteaza pilele podului. Pentru evitarea acestei probleme, s-a prevazut o deviere locala a albiei pe o lungime de 120,30 m. Protejarea albiei pe zona deviata se va face cu saltele de gabioane. Sectiunea albiei amenajate va fi trapezoidala, cu baza de 2,00 m, adancimea de 1,00 m și panta taluzurilor 1:1,5.

16. La km 65+730, traseul autostrazii traverseaza **raul Barcau** cu o structura alcatuita din doua poduri, cate unul pentru fiecare sens de circulatie, cu 6 deschideri fiecare, 6 x 80,00 m dreapta, respectiv 60,00 m + 4x80,00 m + 60,00 m stanga. Debitele pe raul Barcau sunt: Q5% = 185 mc/s; Q2% = 259 mc/s; Q1% = 320 mc/s. Cofiguratia raului in zona de traversare este meandrata, avand o albie cu doua brate care intersecteaza una dintre pilele podului. Pe maluri, in albia majora, exista diguri din pamant, inierbate, fara o alta protectie. Pentru amenajarea zonei, sunt necesare lucrari de corectie și calibrare a celor doua brate pe o lungime de 182,00 m și respectiv 101,00 m, astfel incat acestea sa nu mai intersecteze pilele podului. Albia calibrata va avea sectiune trapezoidala, cu baza de 5,00 m, inaltimea de circa 2,50 m, iar taluzurile cu panta 1:2 vor fi inierbate.

17. La km 66+380 traseul autostrazii traverseaza o **vale necadastrata** caracterizata prin debitele: Q5% = 12,20 mc/s; Q2% = 17,80 mc/s; Q1% = 22,60 mc/s. Pentru traversarea vaii, a fost prevazut un podet cu deschiderea de 5,00 m. Pe zona de debusare a santurilor autostrazii in vale, a fost prevazut cu canal pereat cu lungimea de 15,00 m amonte de podet și 17,00 m aval de podet. Pentru disiparea energiei apei, in continuarea canalului pereat din beton, a fost prevazut un canal din piatra bruta de 5,00 m lungime. Racordarea canalului proiectat cu albia naturala se face cu sapatura cu taluzuri inierbate. Lungimea totala a lucrarii este de 30,00 m in amonte și 33,00 m in aval de podet.

Tabel centralizator lucrari hidrotehnice proiectate pe Subsectiunea 4

Nr. crt.	Pozitie km autostrada	Curs apa	Structura
1	41+243	paraul Mitei	viaduct
2	42+480 - 42+760	valea Grepsa	viaduct
3	43+555	valea Grepsa	pod pe DJ 191C
4	44+500 - 46+100	Colitca (DH 191C)+ valea Grepsa	pod pe autostrada
5	47+585	vale necadastrata	podet
6	47+786	paraul Catrici	pod pe autostrada
7	48+742	valea Teglas	pod pe autostrada
8	49+134	vale necadastrata	pod pe autostrada

Nr. crt.	Pozitie km autostrada	Curs apa	Structura
9	50+626 - 51+347	(lacul Varsolt)	protectie rambleu autostrada
10	53+349	vale necadastrata (afluent de dreapta al paraului Mortauta)	podet
11	54+905	paraul Mortauta	pod pe autostrada
12	56+700 - 57+480	paraul Mortauta + paraul Silivaș	pod pe autostrada
13	58+434	paraul Silivaș	pod pe autostrada
14	59+425	paraul Silivaș	pod pe autostrada
15	63+124	vale necadastrata	viaduct
16	65+650	raul Barcau	pod pe autostrada
17	66+380	vale necadastrata	podet

3.12. Dotari ale autostrazii

Subsectiunea 3B3: Dotarile se vor realiza in concordanta cu prevederile din *Normativul Privind Proiectarea Autostrazilor Extraurbane-PD 162-2002, corelat cu documentul TEM 2001 –Standardele TEM și Practici Recomandate , Editia a III-a, februarie 2002.*
Structura sistemelor rutiere se calculeaza conform normelor și reglementarilor in vigoare pentru realizarea capacitatii portante necesare traficului din incinta.
De regula, evacuarea apelor pluviale de pe suprafata dotarilor se va face printr-un sistem combinat de santuri, rigole și guri de scurgere. Apele pluviale de pe platformele de parcare ale autovehiculelor vor fi trecute prin separatoare de namol și produse petroliere, inainte de descarcare in santurile drumului.
Pentru Sectiunea 3B, Subsectiunea 3 Poarta Salajului – Zalau Km 25+500 – Km 40+637 au fost prevazute urmatoarele dotari:

- ✓ Centru de Intretinere si Coordonare, langa nodul Zalau la km 39+200.
- ✓ Spatiu pentru servicii tip S3 la km 33+000-33+500;

3.12.1. Centru de Intretinere si Coordonare, langa nodul rutier Zalau, de la km 39+200.

Dotarile se vor realiza in concordanta cu prevederile din Normativul Privind Proiectarea Autostrazilor Extraurbane-PD 162-2002, corelat cu documentul TEM 2001 –Standardele TEM și Practici Recomandate, Editia a III-a, februarie 2002.
Ieșirea din trafic și accesul auto in incinta parcajelor precum și ieșirea din parcaje și reintrarea in trafic pe autostrada se face prin benzi de decelerare – accelerare prevazute in proiectul autostrazii,iar circulatia in interior se face pe drumuri cu carosabil de 6,00 m.
Structura sistemelor rutiere se calculeaza conform normelor și reglementarilor in vigoare pentru realizarea capacitatii portante necesare traficului din incinta.
Sistem rutier care se aplica pe accesele carosabile din autostrada va fi identic cu cel folosit la constructia autostrazii.
Intregul drenaj al platformei dotarii va fi integrat in sistemul de drenaj al autostrazii.
Centrul de Intretinere se va construi in conformitate cu prevederile din Normativul Privind Proiectarea Autostrazilor Extraurbane - PD 162-2002, corelat cu Standardele și Practica Recomandata TEM, Editia a III – a, februarie 2002.

Pe sectorul 3B3, autostrada, se propune sa fie dotata cu un centru de intretinere in zona nodului rutier Zalau, amplasamentul acestuia fiind stabilit la km 7+400 pe drumul DJ191C in dreptul km 39+200 al autostrazii cu acces direct in ambele sensuri ale autostrazii prin intermediul nodului rutier Zalau. Centrul de intretinere Zalau va deservi autostrada pe sectorul 3B și va avea in subordine punctele de sprijin pentru intretinere din nodul Zimbor și de la km 69+000.

Pentru realizarea sarcinilor prevazute in normativul AND 569-2007 referitor la intretinerea pe criterii de performanta a autostrazilor, se vor proiecta constructii cu functiuni corespunzatoare. Aceste constructii sunt:

1. Cladire Operationala (P+1)	✓ 12 - Statie Pompe Ape Uzate
✓ 2 - Atelier Intretinere (P)	✓ 13 - Platforme Parcare
✓ 3 - Depozit Materiale Antiderapante	✓ 14 - Rezervoare De Combustibil Pentru C.T.
✓ 4 - Statie Alimentare Carburanti	✓ 15 - Separator Produse Petroliere
✓ 5 - Rezervor Apa 200 Mc	✓ 16 - Camin Alimentare Mașini Pompieri
✓ 6 - Put Forat	✓ 17 - Depozite Deschise
✓ 7 - Platforma Spalare	✓ 18 - Porti Metalice
✓ 8 - Platforma Namol	✓ 19 - Imprejmuiri Plasa Sarma
✓ 9 - Decantor Separator de Namol di Ulei	✓ 20 - Post Trafo In Cabina 630kva
✓ 10 - Statie Pompe Recirculare	✓ 21 - Platforma Reziduuri Menajere
✓ 11 - Statie Epurare	✓ 22 - Cabina Poarta

3.12.2. Spatiul pentru servicii tip S3, la km 33+000-33+500

Spatiul de servicii tip S3 va fi amplasat stanga-dreapta fata de autostrada și va oferi utilizatorilor in afara unor spatii de odihna și recreere specifice unei parcari de scurta durata, servicii de alimentare cu combustibil, servicii de cazare și alimentatie publica, servicii de depanare auto, comert,etc. Se vor proiecta și construi dotarile minimale necesare locurilor de parcare, oprire și stationare conform Ord.MTCT nr.1298/2017. Platforma, spatiile de parcare, și utilitatile vor fi dimensionate pentru configuratia finala a spatiului pentru servicii de tip S3. Se vor prevedea spatii rezervate pentru dotari comerciale și de servicii care pot cuprinde conform normativului PD 162-2002.
Parcajele auto vor fi construite sau marcate dupa tipul de autovehicul (conform normativ P132-93).

3.13. Instalatii electrice de iluminat

Instalatii Electrice de Iluminat in Spatiul de Servicii

Iluminatul bretelelor de acces se realizeaza cu stalpi metalici din otel zincat de 9,5 m inaltime, echipati cu o consola cu un brat prevazuta cu un corp de iluminat cu lampa cu sodiu la inalta presiune sau LED 230V/50Hz. Iluminatul zonelor prevazute cu spatii de parcare pentru autocamioane, autocare și autoturisme se realizeaza cu piloni metalici din otel zincat de 14m - 18m inaltime echipati cu baterii de proiectoare tip LVS sau LED 230V/50Hz. Stalpii și pilonii de iluminat vor fi construiti dintr-o teava de otel laminata la cald, cu grosimea minima de 4,5 mm, prevazuti cu o fereastra pentru a permite amenajarea unei nise pentru conectorii cablurilor, sigurante, legarea la pamant cu usa și surub de blocare. Stalpii și pilonii de iluminat trebuie protejati contra coroziunii intern și extern prin galvanizare la cald in baie de zinc, pentru a asigura eliminarea ruginirii. Dupa galvanizare nu este permisa nici sudura nici gaurire. Orice galvanizare la teren va fi realizata cu vopsea imbogatita cu zinc. Inaltimea pilonului de iluminat pentru proiectoare va fi dictata de calculele izolux. Cablurile electrice de alimentare ale corpurilor de iluminat și conductorul de legare la priza de pamânt trebuie instalate prin interiorul tubului pilonului. Stalpii și pilonii de iluminat trebuie prevazuti cu un sistem pentru fixarea in fundatie (face obiectul proiectului de rezistenta al pilonului). Ansamblul format din fundatie, stalp/pilon de iluminat și corp/corputi de iluminat trebuie sa corespunda SR EN 40-5:2002 – Stalpi pentru iluminat public. Parametrii luminotehnici trebuie sa asigure un nivel mediu al iluminarii de 15Lx in zonele critice, dar nu mai putin de 5 Lx, conform NP062/2002 și SREN 13201.

Alimentarea cu energie electrica a corpurilor de iluminat, se va face din tablourile aferente fiecarui post de transformare și se va realiza cu cabluri cu conductor dimensionat corespunzator la caderea de tensiune. Comanda iluminatului se va face atat automat, prin intrerupator crepuscular, cat și manual. Selectarea modului de comanda se va face intermediul unui selector "SL" montat pe tablou.
Solutiile constructive definitive pentru instalatiile de iluminat vor fi stabilite de proiectantul și constructorul desemnat in urma licitatiei la faza PT.

Instalatii electrice și de iluminat lucrari de arta și noduri rutiere

Instalatii electrice:

-Instalatiile electrice de iluminat ale lucrarilor de arta intalnite in lungul autostrazii:

a. Pod pe autostrada peste Valea Agrisului și DJ 108A, km 26+230;
b. Viaduct pe autostrada la km 26+956;
c. Pod pe autostrada peste afluent Valea Seaca la km 28+196;
d. Viaduct pe autostrada la km 31+335;
e. Viaduct pe autostrada la km 31+805;
i. Viaduct pe autostrada la km 32+469;
f. Viaduct pe autostrada (cale dreapta) la km 33+700;
g. Viaduct pe autostrada (cale stanga) la km 33+700;
h. Viaduct pe autostrada (cale dreapta) la km 37+544;
i. Viaduct pe autostrada (cale stanga) la km 37+508;
j. Pod pe autostrada km 38+875 (face parte din Nodul Zalau);
k. Pasaj pe bretea peste autostrada la nod - km 39+200;
l. Viaduct pe autostrada peste Paraul Rotisor și Valea Seaca, km 39+510;
m. Viaduct peste paraul Mitei km 41+000-41+500;
n. Viaduct pe autostrada km 42+186 – km 42+827.60
o. Pasaj pe autostrada peste DJ 191C km 43+446.56 -km 43+711.25
p. Pod pe autostradă peste paraul Silvaș, km 45+738;
q. Pod pe autostrada peste râul Crasna, km 51+566-km 51+728,50;
r. Pasaj pe autostrada peste D.E., km 56+117.34 – km 56+213.72
s. Viaduct pe autostrada peste râul Barcău, km 62+941-km 63+184,50;
t. Pod pe autostrada peste râul Barcău.

- Nodul Rutier Zalau va fi iluminat in integralitate.
- Se va ilumina inclusiv 150 m inainte si dupa structurile enumerate mai sus.

Toate costurile cu conexiunile la reteaua electrica sunt incluse in valoarea de contract.

3.14. Mutari și protejari de instalatii

Data fiind zona intinsa in care se desfasoara, pe traseul viitoarei autostrazi se regasesc numeroase și importante retele și instalatii.
Traseul Sectiunii 3B afecteaza de-a lungul jud. Salaj urmatoarele tipuri de utilitati:

- ✓ instalatii de telecomunicatii (cabluri cu conductoare de cupru, cabluri cu fibre optice subterane instalate direct in pamânt sau in canalizatie telefonica, cabluri aeriene pe stalpi Tc sau pe stalpi de joasa tensiune);
- ✓ conducte gaze, apa și canalizare;
- ✓ linii electrice de 0,4 și 20 KV;
- ✓ lucrari de Imbunatatiri Funciare (canale colectoare și evacuare, drenuri absorbante și colectoare, debusee etc).

4. TEMA DE PROIECTARE

4.1. Obligatii Generale

4.1.1.

Antreprenorul va executa și va fi responsabil și raspunzator pentru proiectarea Lucrarilor in

conformitate cu prevederile din Contract și legislatia aplicabila. Antreprenorul va proiecta Lucrarea, in conformitate cu aceste Cerinte ale Beneficiarului.

4.1.**2.**
Antreprenorul va intocmi toate documentele tehnice și de aprobare precum și planurile necesare pentru a descrie in totalitate, pentru a obtine aprobarea, precum și pentru executia lucrarilor. Acestea vor constitui Documentele Antreprenorului, asa cum reiese din Sub-Clauza 1.1.q [Documentele Antreprenorului] din Conditiile Contractului și prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

4.1.**3.**
Antreprenorul va implementa un sistem de management al calitatii cel putin in conformitate cu cerintele prevazute in Cerintele Beneficiarului. Sistemul de management al calitatii va cuprinde și activitatea proiectantului Antreprenorului.

4.1.**4.**
Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare toate cerintele/conditionarile incluse in Certificatul de Urbanism, Acordul de Mediu, Raportul privind Impactul asupra Mediului, Autorizatia de Construire și in toate celelealte avize și acorduri puse la dispozitia Antreprenorului sau obtinute de Antreprenor.
Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare cerintele prevazute la capitolul 4. "Tema de proiectare" și respectiv cele prevazute la capitolul 7 "Caracteristicile Imperative ale Lucrarilor".

4.1.**5.**
Antreprenorul va implementa recomandarile din Raportul de Audit de Siguranta Rutiera.
Antreprenorul va respecta în activitatea de proiectare toate cerințele din Acordul de Mediu cu mentiunea ca orice notificare/modificare/completare/revizuire necesara ca urmare a solutiilor tehnice propuse, altele decat cele in baza carora s-a obtinut acordul de mediu, va fi solutionata de acesta in termenul contractual angajat fara costuri suplimentare și doar cu acordul ferm al Reprezentantului Beneficiarului

4.1.**6.**
Pentru emiterea Autorizatiei de Construire, Antreprenorul va depune la C.N.A.I.R. S.A. documentatia completa pentru autorizarea lucrarilor de construire - Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire, intocmit in conformitate cu prevederile Legii 50/1991 actualizata, in vederea transmiterii catre autoritatea emitenta, Ministerul Transporturilor. Dupa obtinerea autorizatiei de construire, autoritatea emitenta, prin C.N.A.I.R. S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat spre neschimbare impreuna cu Autorizatia de Construire.

4.1.**7.**
Pentru obtinerea altor autorizatii de construire/demolare, inclusiv pentru organizarea de santier se vor intocmi documentatii, ce se vor depune la autoritatile locale, dupa caz. Antreprenorul va obtine și/sau va reactualiza in numele Beneficiarului toate avizele și acordurile solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru "autorizatie de construire".

4.1.**8.**
Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea și mentinerea in valabilitate a autorizatilor, avizelor și acordurilor necesare pe parcursul derularii lucrarilor.

4.1.**9.**
In elaborarea proiectului, Antreprenorul va tine cont de prevederile Legii 255/2010, modificata prin Legea nr. 233/2018 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica in privinta evaluarii imobilelor de pe coridorul de expropriere, evaluare ce va fi realizata de catre o persoana autorizata;

Antreprenorul va respecta prevederile Anexei nr. 2.

4.1.**10.**
Este necesar ca proiectul tehnic de executie sa fie complet și suficient de clar, astfel incat pe baza lui sa se poata executa lucrarile in conformitate cu materialele și tehnologia de executie propusa.

4.1.**11.**
Pentru avizarea in C.T.E. C.N.A.I.R., Antreprenorul va intocmi și va preda Beneficiarului notele de prezentare a documentatiilor tehnico-economice in forma scrisa semnate și stampilate și in format electronic editabil, devizul general actualizat pe baza indicilor preturilor de consum publicati de catre Institutul National de Statistica, principalii indicatori tehnico-economici, și va sustine proiectul ori de cate ori este solicitat.

4.1.**12.**
Antreprenorul va respecta in mod obligatoriu prevederile P100/2013, codurile de proiectare "EUROCOD", normele și standardele modificate/actualizate fata de momentul elaborarii documentatiei tehnice faza SF in activitatea de proiectare a structurilor. In cadrul Ofertei Tehnice și Financiare se va tine cont de aceastea și de tot ceea ce implica.

4.1.**13.**
Caracteristicile precizate in capitolul 5. *Caracteristici imperative privind lucrari de drum și intersectii* sunt cerinte obligatorii.

4.1.**14.**
Antreprenorul trebuie sa pregateasca documentele tehnice pentru realizarea constructiilor, in conformitate cu standardele in vigoare. Plansele de proiectare detaliate necesare pentru executia lucrarilor vor fi elaborate la scara stabilita in Cerintele Beneficiarului, cu exceptia cazului in care s-a convenit altfel cu Supervizorul.

4.1.**15.**
Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in contract, folosind standardele și normativele in vigoare.

4.1.**16.**
Plansele, in functie de specificul lor, trebuie sa prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordari orizontale și verticale, sectiunea transversala, locatia laterala a scurgerii apelor, descrieri și trimiteri la toate lucrarile de drenaj, lucrari de consolidare, lucrari de poduri, pasaje, viaducte și lucrarile hidrotehnice, locatia reperelor, kilometraj, precum și orice alte informatii relevante. Elementele geometrice detaliate se refera la urmatoarele aspecte principale, dar fara a se limita la acestea:

i. Traseu in plan;
ii. Profil longitudinal;
iii. Profile transversale tip
iv. Profile transversale curente cu o frecventa de cel putin 20 m intre profile;
v. Planse de detalii;
vi. Racordari, intersectii și sensuri giratorii, noduri rutiere, dotari.

4.1.**17.**
Proiectarea detaliata a drumurilor se va realiza folosind un software adecvat de proiectare cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

4.1.**18.**
Antreprenorul trebuie sa evalueze nevoia de masuri de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.),

in conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 și SR EN 1794/2011 și va proiecta caracteristici de reducere a zgomotului (care pot fi panouri fonoabsorbante) daca aceste standarde le impun. Masurile de protectie la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor in conformitate cu standardele relevante și trebuie sa fie aprobat de catre Supervizor, inainte de instalare.

4.1.**19.**
Antreprenorul va intocmi modelarea 3D a Proiectului pentru autostrada precum și a drumurilor de acces și a oricaror alte elemente cuprinse in cadrul Proiectului. Modelul de proiectare 3D va fi pus la dispozitia C.N.A.I.R. intr-un format electronic editabil și agreat cu acesta inclusiv la faza de avizare C.T.E-C.N.A.I.R.

4.1.**20.**
Se va realiza o simulare 3D a proiectul tehnic de executie. Vor fi incluse și lucrarile de amenajare peisagistica in prezentarile video 3D. Solutiile tehnice vor fi prezentate spre avizare impreuna cu simularea video 3D in care sa fie evidentiata adaptarea acestora la teren.

4.2. Documentele Beneficiarului relevante pentru executia Lucrarilor

4.2.**1.**
Antreprenorului ii vor fi furnizate spre stiinta și utilizare in cadrul Proiectului date relevante referitoare la Santier sub denumirea de Documentele Beneficiarului, conform prevederilor din Conditiile contractuale.

4.2.**2.**
Antreprenorul va confirma exactitatea datelor, le va actualiza și completa și își va asuma responsabilitatea și raspunderea pentru respectarea tuturor Cerintelor de proiectare impuse de Beneficiar, care vor fi incluse in cadrul proiectului sau sau folosite in executia lucrarilor. Documentele Beneficiarului includ urmatoarele, dar fara a se limita la acestea:

a) Studiul de Fezabilitate (Anexa nr.7);
b) Acordul de mediu nr.5/2017.

4.3. Documentele Antreprenorului

4.3.**1.**
Antreprenorul va elabora toata documentatia necesara pentru proiectarea și executia Lucrarilor și își va asuma deplina responsabilitate și raspundere pentru proiect și pentru documentatie conform legislatiei in vigoare.

4.3.**2.**
Documentele Antreprenorului, asa cum prevede sub-clauza 1.1 [Documentele Antreprenorului] din Conditiile Contractului vor fi predate catre Beneficiar cu proces verbal de predare-primire și cu OPIS de inventariere a acestora și vor include urmatoarele:

a) Proiectul tehnic de executie precum și toata documentatia necesara pentru executarea Lucrarilor inclusiv Proiectul Tehnic pentru mutari/protejari utilitati;
b) Documentatia necesara obtinerii/actualizarii tuturor avizelor, autorizatiilor, acordurilor, licentelor inclusiv documentatia necesara pentru demolarea oricaror constructii existente in scopul executarii Lucrarilor inclusiv proiectele conform continutului cadru din HG 907/2016 (PAC, PAD, POE).
c) Caietele de Sarcini pentru Lucrari unde se vor prezenta toate standardele pentru materiale și forta de munca care vor fi acceptate pentru Lucrari;
d) Date privind ridicarea topografica detaliata executata de catre Antreprenor in scopul intocmirii Proiectului Tehnic de executie;
e) Breviare de calcul. Toate calculele ce stau la baza aflate proiectului Antreprenorului, de exemplu calculul drenajului (debite, viteze, timpi de concentrare), analize și proiectul de structura, proiectul

geotehnic și proiectul structurii rutiere;
f) Planse de drum,
g) Planse de poduri, pasaje, viaducte,
h) Planse tuneluri, galerii de legatura,
i) Planse privind Centrul de Monitorizare și Interventie la tunel – acesta va fi amplasat in imediata apropriere a tunelului astfel incat interventia cu echipamentele/utilajele/ autovehiculele specifice sa fie imediata,
j) Planse de drenaje, planse lucrari consolidare, planse lucrari hidrotehnice,
k) Planse pentru semnalizarea rutiera, dotarile autostrazii, iluminat și bransamente, sistemul de comunicatii al autostrazii, marcaje rutiere etc;
l) Planse de peisagistica;
m) Orice alte planse necesare in scopul unei corecte evaluari a Supervizorului și Beneficiarului, precum și in scopul unei desfasurari optime a procesului de executie;
n) Alte calcule selectate sau justificari pe care le-ar putea solicita Supervizorului in ceea ce priveste proiectul Antreprenorului,
o) Studiu Geotehnic de Detaliu conform prevederilor NP 074-2014, care trebuie sa includa toate informatiile și analizele geotehnice utilizate in elaborarea proiectelor propuse ale Antreprenorului;
p) Raportul de monitorizare geotehnica a executiei, intocmit in conformitate cu prevederile NP 074-2014 și SR EN 1997:2 [Proiectarea Geotehnica. Investigarea și incercarea terenului] se trebuie sa detalieze masurile prevazute de catre Antreprenor pentru monitorizarea pe perioada executiei Lucrarilor. Acesta va fi inaintat la nivelul Proiectului tehnic, ca parte integranta a acestuia și va fi actualizat pe parcursul executiei Lucrarilor, de fiecare data cand situatia o impune, dar nu mai rar de o data pe luna. Antreprenorul va stabili de comun acord cu Supervizorul o data a fiecarei luni de executie a Lucrarilor pentru predarea acestui document;
q) Planurile santierului și propunerile Antreprenorului in ceea ce priveste cerintele de incercare ca parte integranta a Planului de asigurare a calitatii Constructiei;
r) Orice alte documente sau planse tehnice sau avize necesare pentru descrierea, obtinerea aprobarilor și executarea Lucrarilor.
s) Planurile de calitate ale Antreprenorului și ale proiectantului Antreprenorului care vor include procedurile de lucru,
t) Planul de management de mediu;
u) Planul de sanatate și securitate
v) Planul de management al traficului,
w) Un plan de executie a lucrarilor la intervale specificate
x) La cererea Auditorului de Siguranta Rutiera sau a echipei de Auditori de Siguranta Rutiera Antreprenorul pune la dispozitie Beneficiarului, in scris informatiile necesare realizarii Auditului de Siguranta Rutiera conform prevederilor Legii 265/2008 cu modificarile și completarile ulterioare.
y) Rapoartele de testare și de dare in functiune pentru autostrada și structuri, inclusiv tuneluri.
z) Inregistrari ale executiei pentru autostrada și structuri, inclusiv tuneluri.
aa) Manuale de operare și intretinere pentru drumuri și structuri in conformitate cu capitolul 7 de mai jos, inclusiv tuneluri.
bb) Orice alte documentatii necesare Proiectarii și executarii Lucrarilor.
cc) Orice alte documentatii solicitate de catre Supervizor și/sau Beneficiar.

4.3.**3.**
Antreprenorul va propune spre aprobare Supervizorului un format și o metoda pentru Documentele Antreprenorului in conformitate cu legislatia aplicabila, și care va indeplini orice cerinta a Supervizorului referitoare la modificari aduse formatului sau metodei.

4.3.**4.**
Antreprenorul se va asigura ca toate plansele de proiectare, documentele justificative, memoriile

tehnice și alte asemenea, care fac parte din Documentele Antreprenorului sunt elaborate și semnate de proiectanti autorizati in acest sens și ca acestea sunt intocmite in conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind Calitatea in constructii cu modificarile și completarile ulterioare.

4.3.**5.**
Verificarea independenta a Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie și a Proiectului Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire) in conformitate cu legislatia romaneasca in domeniul constructiilor - Legea 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile și completarile ulterioare) va fi realizata de catre verificatori autorizati. In acest sens Antreprenorul va contracta in mod separat Verificatori atestati. Antreprenorul va stabili un program de verificare a Proiectului Tehnic de executie (inclusiv a Detaliilor de Executie și a Proiectului Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire) și il va transmite Beneficiarului astfel incat sa poata facilita eficient procesul de verificare. Proiectul tehnic de executie și Proiectul Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire vor fi inaintate catre aprobare numai dupa ce vor fi verificate și stampilate de catre Verificatorii autorizati.

4.4 Programul de proiectare și predarea proiectului

4.4.**1.**
Antreprenorul va prezenta documentele de proiectare respectiv Proiectul Tehnic de Executie, inclusiv plansele și alte documente justificative care formeaza Documentele Antreprenorului.

4.4.**2.**
Transmiterea documentatiilor de proiectare se va face in urmatoarele etape:

i. „Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire (P.A.C. / D.T.A.C.)" ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.
ii. „Proiectul Tehnic de Executie" ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.

Amenajarea nodurilor și intersectiilor la nivel, precum și elementele de siguranta circulatiei se vor prezenta in Comisia Tehnica de Siguranta Circulatiei in vederea analizarii și avizarii, acestea trebuind a fi realizate in conformitate cu recomandarile din Auditul de Siguranta Rutiera.
Pentru analizarea in cadrul Comisiei Tehnice de Siguranta Circulatiei se vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- lungimile benzilor de accelerare și decelerare aferente nodurilor rutiere, precum și amenajarii acceselor la spatiile de servicii și la parcarile de scurta durata se vor calcula in functie de prevederile reglementarilor tehnice in vigoare;
- se va elabora un studiu de circulatie necesar justificarii tipurilor de amenajari proiectate in scopul identificarii eventualelor probleme legate de capacitatea de circulatie a intersectiilor, modul de reglementare și dirijare a traficului rutier;
- planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topo, precum și obstacolele existente in zonele respective;
- proiectele cu amenajarea intersectiilor vor contine profile longitudinale in lungul autostrazii și drumurilor intersectate, precum și profile transversale in puncte caracteristice;
- bretelele și drumurile de legatura sa aiba descarcarea traficului in intersectii cu drumuri publice clasate.
- drumurile agricole și drumurile relocate nu vor debusa in bretelele nodurilor rutiere, in incinta dotarilor autostrazii sau in intersectii la nivel.

4.4.3 Programul de proiectare este urmatorul:

	Etapa proiectare	**Termen (luni/zile)**
1	Predarea studiilor finale de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeologice, topografice și de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie	12 luni de la data de incepere

2	Predarea Proiectului pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) la Supervizor şi Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract	14 luni de la data de incepere
3	Predarea Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) la Supervizor şi Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract	16 luni de la data de incepere
4	Aprobarea Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) de catre Supervizor şi avizarea acestuia de catre Beneficiar.	18 luni de la data de incepere
	Total perioada de proiectare – 18 luni de la Data de incepere a Activitatii de proiectare	

Antreprenorul va tine cont de faptul ca Proiectul pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC), Proiectul Tehnic de Executie (PTE) şi Detaliile de Executie, inclusiv Dispozitiile de Santier, vor fi verificate de catre verificatori autorizati contractati de catre acesta in numele Beneficiarului. Proiectul pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) va fi depus pentru aprobarea de catre Supervizor şi avizarea de catre Beneficiar in cadrul C.T.E - C.N.A.I.R şi inaintat ulterior pentru eliberarea Autorizatiei de Construire. Lucrarile nu pot incepe pana nu se obtine Autorizatia de Construire.

4.4.**4.**
Proiectul tehnic de executie va respecta legislatia in vigoare. Proiectul elaborat de catre Antreprenor va respecta cu strictete caracteristicile imperative stabilite in cadrul Cerintelor Beneficiarului. Cu exceptia cazului in care Antreprenorul demonstreaza ca exista o eroare in aceste caracteristici imperative, Antreprenorul nu va propune, in cursul elaborarii proiectului sau in cursul executiei Lucrarilor, nicio derogare de la aceste caracteristici.

4.4.**5.**
Ulterior realizarii proiectului tehnic, orice eroare descoperita in cadrul proiectului elaborat de Antreprenor va fi rectificata pe riscul şi raspunderea Antreprenorului.

4.4.**6.**
Antreprenorul va fi raspunzator de proiectul elaborat. Antreprenorul va indeplini rolul de proiectant in conformitate cu prevederile Legii, inclusiv cu privire la stabilirea testelor de efectuat cuprinse sau nu in Specificatiile tehnice/Caiet de Sarcini, stabilirea fazelor determinante şi asigurarea asistentei tehnice din partea proiectantului in conformitate cu prevederile Legii. De asemenea, Antreprenorul va proiecta orice Lucrari Provizorii necesare pentru executarea Contractului.

4.4.**7.**
Cu exceptia situatiei in care Antreprenorul demonstreaza ca exista o eroare in aceste caracteristici imperative, Antreprenorul NU VA PROPUNE, in cursul elaborarii proiectului sau in cursul executiei Lucrarilor, nicio derogare de la aceste caracteristici.

4.4.**8.**
Supervizorul nu va accepta spre analiza Documentele Antreprenorului care nu sunt insotite de notele de calcul şi de documentele justificative. Fiecare proiect trebuie sa fie analizat in detaliu de catre Supervizor. Toate plansele vor fi semnate, datate şi stampilate de catre Supervizor, ulterior verificarii acestora de catre verificatorii atestati.

4.4.**9.**
Detaliile de executie ca parte integranta a Proiectului Tehnic de executie vor fi verificate de catre un

Verificator atestat. Toate documentele depuse de Antreprenor vor fi semnate, datate și vor purta stampila de avizare a verificatorului atestat. In acest sens, Antreprenorul va angaja prin contract separat Verificator atestat. Antreprenorul va stabili un program de verificare a Detaliilor de executie și le va transmite Beneficiarului astfel incat sa poata facilita eficient procesul de verificare.Antreprenorul in calitate de Proiectant va avea in vedere asumarea proiectului conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii republicata cu modificarile și completarile ulterioare. Antreprenorul va remedia, pe cheltuiala sa, orice deficiente identificate in timpul verificarii și va retransmite respectivele parti spre verificare.

4.4.**10.**
Documentatiile care fac obiectul proiectarii predate mai tarziu decat datele indicate in Tabelul de la art. 4.4.3 conduc la aplicarea prevederilor Clauzei 36.2 din Conditiile Generale.

4.4.**11.**
Proiectul Tehnic de Executie/Detaliile de Executie va/vor putea fi aprobate de catre Supervizor și avizate de catre Beneficiar numai dupa ce va/vor fi verificat/e și stampilat/e de catre Verificatorii atestati.

4.4.**12.**
Breviarele de calcul trebuie inaintate o data cu predarea proiectului. Breviarele de calcul reprezinta documente justificative pentru dimensionarea elementelor de constructii și de instalatii și se elaboreaza pentru fiecare element de constructie in parte. In acestea se vor preciza incarcarile și ipotezele de calcul, combinatiile de calcul, metodologia de calcul, verificarile și dimensionarile, precum și programele de calcul utilizate.

Analiza și aprobarea de catre Supervizor

4.4.**13.**
Analiza și aprobarea de catre Supervizor a Documentelor Antreprenorului se vor face in conformitate cu Clauza 19 [Proiectarea de catre Antreprenor] din Conditiile Contractului.

4.4.**14.**
Supervizorul nu va aproba nici o etapa de proiectare daca:

i.nu respecta caracteristicile imperative ale lucrarilor;
ii.nu este verificat de catre Verificatorul atestat.

4.4.**15.**
Antreprenorul trebuie sa prezinte informatiile și documentele suplimentare pe care le solicita Supervizorul in mod rezonabil, pentru o intelegere completa a proiectului predat astfel incat sa il poata analiza și aproba.

4.4.16. Proiectare tuneluri - inclusiv masuri de siguranta impotriva incendiilor și echipamente de ventilatie

Proiectarea tunelurilor, are ca scop realizarea solutiilor pentru fiecare tunel in asa fel incât Antreprenorul se asigura ca:

a) Proiectul sa fie viabil și sa respecte standardele, nivelurile de serviciu și măsurile de siguranță corespunzătoare;
b) Proiectul asigură date suficiente care să permită intocmirea ulterioară a proiectului tehnic și a detaliilor de executie;
c) Proiectul include informatii și desene suficiente care să permită estimarea de cost cu un grad de incredere ridicat.

Normele și standardele de proiectare

a) Standardul principal privind siguranta pentru tuneluri va fi Legea nr. 277 / 2007 privind cerintele minime de siguranță pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene, transpunând prevederile Directivei Europene 2004/54/EC a Parlamentului și Consiliului European privind Cerintele minime pentru tuneluri in reteaua rutieră trans-Europeană.
b) TEM Standards and Recommended Practice – Third Edition
c) PD 162-2002 - Privind Proiectarea Autostrazilor Extraurbane

De asemenea se vor respecta și normele și recomandarile specifice pentru dimensionarea instalatiilor de siguranta prevazute, dintre care:

a) AND 613 – Ghid privind conditiile de iluminat la drumuri nationale și autostrazi;
b) Recomandarile internationale PIARC pentru bazele de calcul de emisii și pentru dimensionarea ventilatiei in tunel;
c) Normativele internationale NFPA, pentru definirea parametrilor de dimensionare a unei retele anti-incendiu.

Strategia privind ventilatia și măsurile de siguranță in caz de incendii

Se va intocmi o strategie corespunzătoare pentru SIV. Strategia va oferi, dar nu se va limita la următoarele informatii:

a) Sistem de ventilatie in conditii normale de exploatare;
b) Sistem de ventilatie in conditii de urgentă;
c) Management in caz de accidente/avarieri vehicule;
d) Management in caz de incidente;
e) Evacuare de urgentă;
f) Acces la serviciile de urgentă.

Sisteme aferente tunelurilor

Proiectul va stabili cerintele pentru sistemele aferente tunelurilor și va detalia modul de implementare a strategiei SIV. Propunerile vor fi elaborate astfel incât să demonstreze fezabilitatea și conformitatea cu standardele și nivelurile de serviciu și să ofere informatii cu privire la estimarea costurilor.

Cerinte structurale

Proiectantul va lua in considerare ca și minimum următoarele aspecte:

a) Pante maxime;
b) Latime parte carosabilă, benzi pentru vehicule lente, zone de stationare după cum este cazul;
c) Alocare pentru zona pentru echipamente;
d) Trotuare de urgentă;
e) Ieșiri de urgentă;
f) Conexiuni transversale intre tuneluri pentru ieșirea de urgentă și accesul serviciilor de urgentă;
g) Asigurarea posibilitătii traversării zonei mediane in zona fiecărui portal (interconexiuni intre sensurile de circulatie);
h) Colectarea, drenarea și inlăturarea fluidelor inflamabile sau toxice in caz de accidente. Rezistenta structurilor tunelului impotriva incendiilor.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat va cuprinde:

a) Sistem de iluminat normal;
b) Sistem de iluminat in caz de urgentă;
c) Sistem de iluminat in caz de evacuare.

Conceptul instalatiei de iluminat a tunelului se bazează pe recomandările privind conceptul sistemului de iluminat al tunelurilor prezentate in „Guide pour l'éclairage des tunnels de route et des passages souterrains du CIE 88:2004 » (CIE 88:2004 Ghid pentru iluminatul tunelurilor rutiere și al metroului).

Criteriile de proiectare a sistemului de iluminat se bazează pe principalele caracteristici ale tunelurilor:

a) Trafic neurban
b) Trafic unidirectional in fiecare tub

c) Lungime totală acoperită pentru fiecare tub al tunelului
d) Lătimea care va fi iluminată
e) Viteza de referintă in fiecare directie (viteza de proiectare)
f) Distanta necesară pentru oprire la 90 km/h: aproximativ 130 m
g) Orientarea portalurilor tunelului
h) Instalarea sistemului de iluminat al tunelului va fi executată in functie de următorii parametri:
i) Nivelul mediu de luminozitate (L) exprimat in candele pe metri pătrat (candele/m^2 sau cd/m^2)
j) Intensitatea medie (E) exprimată in lucși (lx)
k) Nivelul de uniformitate al luminantei transversale (U0) pe benzile de circulatie ale tunelului
l) Nivelul de uniformitate ale luminantei longitudinale (UL) pe benzile de circulatie ale tunelului
m) Nivelul de uniformitate pe zidurile laterale ale tunelului, până la 2 metri deasupra trotuarelor
n) Factorul de depreciere (imbătrânirea corpurilor de iluminat și frecventa intretinerii).

Iluminatul din interiorul tubului fiecărui tunel va fi gestionat in intregime prin sistemul SCADA bazat pe luminanta la punctele de intrare ale tunelului. Acesti senzori vor fi plasati la aproximativ 130 metri de portalurile tunelului (distanta necesară pentru a opri la o viteză de referintă de 90 km/h). Controlul manual al fiecărei instalatii de iluminat va fi posibil intotdeauna.

Iluminatul la punctele de intrare ale tunelului (adaptare și zone de tranzitie) și iluminatul standard in sectiunea generală a tunelului sunt proiectate in functie de locatie și pozitia geografică, volumul traficului și viteza preconizată a traficului.

Sistem de ventilatie

a) Ventilatie naturală, după cum este cazul;
b) Sisteme de ventilatie mecanică;
c) Impactul asupra mediului ca urmare a consumului sistemului de ventilatie din tuneluri in conditii normale și de urgentă.

Spatii de urgentă in tuneluri

- Distributia și locatia facilitătilor pentru statiile de urgentă din tuneluri;
- Ieșiri de urgentă la suprafată sau corespondentă intre tuburile tunelului.

Alimentare cu apa

- Furnizare/sursa, debit, retea, volume depozitate functie de debitele necesare / calculate, etc

Sisteme fixe de stingere a incendiilor (SFSI)

- Extinctoare și hidranti.
- Justificare pentru SFSI;
- Proiect preliminar pentru SFSI.

Centru de control/ monitorizare și interventie tunel

- Cerinte/amplasamente pentru centru (e) de control in tunel;
- Cerinte privind spatiul și facilităti pentru centru (e) de control in tunel.

Monitorizare

- Video/monitorizare CCTV;
- Sistem automat de detectie a incidentelor și/sau detectie a incendiilor.

Managementul in cazul inchiderii tunelului

- Indicatoare de trafic și/sau bariere in apropierea tunelului și la intrările in tunel;
- Indicatoare de trafic in interioul tunelului.

Mijloace de comunicare

- Dispozitive de retransmisie radio pentru serviciile de urgentă;
- Mesaje radio de urgentă pentru utilizatorii din tunel;
- Difuzoare in tuneluri și pasajele transversale etc.

Alimentare apa și energie in caz de urgentă

- Alimentare cu energie in conditii normale de activitate și in conditii de urgentă;
- Alimentare cu energie ca și sursă de rezervă.

Rezistenta sistemelor impotriva incendiilor

- Rezistenta instalatiilor și echipamenetlor aferente tunelului in caz de incendiu;
- Intretinere tunel;
- Cerinte de intretinere, strategie și propuneri de echipamente.

Proiectare tuneluri

Proiectul va stabili forma corespunzătoare a structurii tunelului pentru fiecare locatie luand in considerare următoarele aspecte de proiectare, precum și alte aspecte care pot fi considerate necesare:

- Geologia și hidrogeologia;
- Prevederea de spatiu adecvat pentru SIV și sistemele tunelului;
- Propuneri privind sistemul de scurgere a apelor;
- Enumerarea și detalierea oricăror lucrări temporare;
- Măsuri pentru situatii neprevăzute pentru excavările in tunel in zone cu rezistentă scăzută;
- Proiectarea căptușirii permanente (structurală) inclusiv durabilitate și consideratii seismice;
- Proiectare portaluri (temporare și permanente);
- Cerinte intretinere;
- Metode de constructie inclusiv organizări de santier și acces, estimarea volumului de excavări pentru tunel;
- Managementul excavatiilor;
- Furnizare, transport și utilizare materiale explozive, inclusiv evaluările impactului produs de utilizarea posibilă a explozivilor;
- Analizarea cerintelor pentru sprijiniri temporare.

Proiectul de tuneluri va include un registru preliminar al riscurilor asociate cu proiectarea și constructia tunelurilor.

4.5. Modificarile proiectului tehnic de executie

4.5.**1.**

Modificarea de catre Antreprenor a proiectului sau, inclusiv corectarea de catre Antreprenor a unei erori de proiectare potrivit prevederilor subclauzei 19.6 [Erori in Documentele Antreprenorului], nu reprezinta o Modificare, cu conditia sa nu aduca modificari Cerintelor Beneficiarului sau proiectului sau schitei de proiect din Oferta tehnica.

4.5.**2.**

Oricand inainte de aprobarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor, Supervizorul poate aproba prin Ordin Administrativ o Modificare pentru orice parte a Lucrarilor, cu conditia ca aceasta Modificare sa fie nesubstantiala, in sensul Legii in domeniul achizitiilor publice și sa fie aprobata in prealabil de catre Beneficiar. O asemenea Modificare poate include modificari ale Cerintelor Beneficiarului, ale Documentelor Antreprenorului sau ale Lucrarilor.

4.5.**3.**

Supervizorul, pentru toate Modificarile considerate, va stabili ajustarea Valorii Contractului aferenta unor lucrari suplimentare sau la care se renunta in baza urmatoarelor principii:

(a) elemente similare și relevante din Contract, daca exista;
(b) estimari rezonabile de Costuri la care se adauga un profit rezonabil;
(c) preturi de piata.

4.5.**4.**

Antreprenorul va transmite Supervizorului documentatia aferenta proiectului, verificata de catre verificatori atestati, impreuna cu o declaratie privind conformitatea proiectului elaborat de el cu :

i. caracteristicile imperative stabilite in Cerintele Beneficiarului;

ii. celelalte prevederi ale Cerintelor Beneficiarului;
iii. schita de proiect din Oferta tehnica.

4.5.**5.**
In cazul in care proiectul elaborat de catre Antreprenor prezinta unele devieri sau diferente fata de Cerintele Beneficiarului sau fata de proiectul sau schita de proiect din Oferta tehnica, altele decat diferente sau devieri rezultand din erori identificate in Cerintele Beneficiarului și notificate de catre Antreprenor, aceste diferente sau devieri vor fi considerate a fi propuneri de Modificare initiate de catre Antreprenor.

4.5.**6.**
Cu exceptia cazului in care este prevazut altfel in Conditiile Speciale, Supervizorul va aproba sau va respinge motivat documentatia elaborata de Antreprenor in termen de 15 zile de la primire. Acest termen va include și orice perioade necesare de consultari intre Supervizor și Beneficiar, analiza și aprobare de catre Beneficiar sau alte entitati.

4.5.**7.**
Planurile, specificatiile tehnice, calculele și rapoartele modificate trebuie sa fie stampilate, semnate și datate de catre Antreprenor și Verificatorul atestat.

4.5.**8.**
Antreprenorul trebuie sa solicite și sa programeze revizuirile Supervizorului pentru toate modificarile proiectului.

4.5.**9.**
Modificarile aduse Proiectului tehnic de executie pot atrage conditia revizuirii acordului de mediu ceea ce impune parcurgerea procedurii de revizuire și necesitatea efectuarii de catre Antreprenor a unei documentatii specifice de mediu in functie de decizia autoritatii emitente a actului de reglementare privind protectia mediului. Antreprenorul trebuie sa obtina toate aprobarile/avizele/acordurile necesare de la autoritatile competente in domeniu, in care scop are obligatia intocmirii/elaborarii tuturor studiilor pentru protectia mediului și/sau documentatiilor solicitate in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare. Toate modificarile vor fi, de asemenea, supuse aprobarii Supervizorului. Toate costurile suplimentare și/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului și nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor Beneficiarului.

4.6. Finalizarea proiectului tehnic de executie

4.6.**1.**
La finalizarea Proiectului Tehnic de executie, Antreprenorul trebuie sa certifice faptul ca proiectul complet a fost elaborat in conformitate cu cerintele Contractului și a fost controlat in conformitate cu planul de calitate aprobat al Antreprenorului.

4.6.**2.**
Proiectul complet elaborat in conformitate cu cerintele Contractului va fi prezentat Verificatorului atestat. Dupa verificarea de catre verificatorul atestat, proiectul va fi predat Supervizorului și Beneficiarului. Documentatiile de proiectare vor fi supuse avizarii Consiliului Tehnico – Economic al CNAIR SA ulterior aprobarii de catre Supervizor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract.

4.7. Caiete de Sarcini pentru Executie

4.7.**1.**
Caietele de sarcini sunt parti integrante ale proiectului tehnic de executie, care reglementeaza nivelul de performanta a lucrarilor, precum și cerintele, conditiile tehnice și tehnologice, conditiile de calitate

pentru produsele care urmeaza a fi incorporate in lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, incercarile, nivelurile de tolerante și altele de aceeași natura, care sa garanteze indeplinirea exigentelor de calitate și performanta solicitate. Caietele de sarcini se elaboreaza de catre Proiectantul Antreprenorului, care presteaza, in conditiile legii, servicii de proiectare in domeniul constructiilor și instalatiilor pentru constructii, pe specialitati, prin dezvoltarea elementelor tehnice cuprinse in planse, și nu trebuie sa fie restrictive. Caietele de sarcini, impreuna cu plansele, trebuie sa fie concepute astfel incat, pe baza lor, sa se poata determina cantitatile de lucrari, costurile lucrarilor și utilajelor, forta de munca și dotarea necesara executiei lucrarilor.

4.7.**2.**
Antreprenorul va elabora și transmite Caietele de sarcini, ca parte a Proiectului. Caietele de sarcini fac parte din Documentele Antreprenorului. Cerintele privind materialele și executia sunt definite in Caiete de sarcini.

4.7.**3.**
Antreprenorul va intocmi Caietele de sarcini folosind o structura similara cu cea prezentata in Anexa 5. Specificatiile tehnice vor fi intocmite pentru fiecare segment de proiectare și adecvate pentru a insoti propunerile de proiectare.

4.7.**4.**
Caietele de sarcini trebuie sa fie in deplina conformitate cu Standardele in vigoare. Caietele de sarcini trebuie sa includa referiri explicite la standardele aplicabile.

4.7.**5.**
Caietele de sarcini trebuie sa respecte reglementarile tehnice in vigoare.

4.7.**6.**
In cazul in care aceste reglementari sunt contradictorii, sau furnizeaza alternative, Caietele de sarcini trebuie sa reflecte solutia cea mai benefica pentru Beneficiar in ceea ce priveste calitatea, costurile pe intreaga durata de viata și executia lucrarilor.

4.7.**7.**
In plus fata de cerintele de mai sus, Caietele de sarcini trebuie sa stabileasca un nivel de calitate pentru lucrari, in concordanta cu cele mai bune practici la nivelul Uniunii Europene. In cazul in care reglementarile tehnice romane sunt insuficiente pentru a asigura acest nivel de calitate, cu acordul Supervizorului, Caietele de sarcini vor include alte coduri și standarde internationale.

4.7.**8.**
Pentru terasamente se va intocmi caiet de sarcini dedicat, in care se va detalia caracteristicile pamantului din umplutura (corpul rambleului) luând in considerare implementarea calculelor de stabilitate aferente breviarelor de calcul.

4.8. Proiectarea Lucrarilor provizorii

4.8.**1.**
Inainte de executia Lucrarilor, Antreprenorul va transmite Supervizorului spre consimtamant detaliile aferente executiei Lucrarilor. Aceste detalii includ dar nu sunt limitate la elaborarea detaliilor aferente Lucrarilor Provizorii in conformitate cu prevederile Legii, documente tehnice aferente metodologiei de executie a Antreprenorului, piese desenate și calcule aferente. Aceste detalii vor fi elaborate in stricta aplicare a proiectului elaborat de Beneficiar și nu pot rezulta in vreo Modificare.

4.8.**2.**
Detaliile vor fi transmise Supervizorului cu 30 de zile inainte de inceperea activitatilor descrise. In termen de 15 zile, Supervizorul își va da consimtamantul asupra detaliilor propuse sau le va respinge motivat. In cazul in care Supervizorul nu transmite nici consimtamantul nici respingere motivata se considera ca detaliile transmise de Antreprenor sunt acceptate.

4.8.**3.**
Niciun consimtamant al Supervizorului nu il va exonera pe Antreprenor de raspunderea sa asupra detaliilor și modului de executie ales. Aceste detalii și modul de executie nu pot fi modificate fara consimtamantul Supervizorului.

4.8.**4.**
In cazul in care Lucrarile Provizorii sunt modificate in timpul lucrarilor de constructie noile lucrari provizorii vor fi executate in conformitate cu noul proiect de lucrari provizorii, verificat conform legislatiei in vigoare.

4.9. Calitatea de „Proiectant" asa cum este ea definita de Legea in domeniul constructiilor din Romania

4.9.**1.**
Antreprenorul trebuie sa adopte calitatea de "Proiectant" și "Executant", asa cum este el definit in legislatia romanain domeniul constructiilor, Legea 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile și completarile ulterioare).

4.9.**2.**
Proiectantii de constructii raspund de indeplinirea urmatoarelor obligatii principale referitoare la calitatea constructiilor:
a) precizarea prin proiect a categoriei de importanta a constructiei;
b) asigurarea prin proiecte și detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice și a clauzelor contractuale;
c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum și solutionarea neconformitatilor și neconcordantelor semnalate;
d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea și reparatiile, precum și, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor. Documentatia privind postutilizarea constructiilor se efectueaza numai la solicitarea proprietarului;
e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinate pentru lucrarile aferente cerintelor și participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;
f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile la care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelor, precum și urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insușirea acestora de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei și la receptia lucrarilor executate;
h) asigurarea asistentei tehnice, conform clauzelor contractuale, pentru proiectele elaborate, pe perioada executiei constructiilor sau a lucrarilor de interventie la constructiile existente;
i) asigurarea participarii obligatorii a proiectantului coordonator de proiect și, dupa caz, a proiectantilor pe specialitati la toate fazele de executie stabilite prin proiect și la receptia la terminarea lucrarilor.

4.9.**3.**
Antreprenorul va fi raspunzator de proiectul elaborat. Antreprenorul va indeplini rolul de proiectant in conformitate cu prevederile Legii, inclusiv cu privire la stabilirea testelor de efectuat cuprinse sau nu in Caietele de Sarcini, stabilirea fazelor determinante și asigurarea asistentei tehnice din partea

proiectantului in conformitate cu prevederile Legii. De asemenea, Antreprenorul va proiecta orice Lucrari Provizorii necesare pentru executarea Contractului.

4.10. Detalii de Executie parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie

4.10.**1.**
Antreprenorul va elabora toate plansele detaliate de proiectare necesare pentru executia Lucrarilor.Toate desenele vor fi prezentate Supervizorului pentru aprobare.

4.10.**2.**
Plansele relevante pentru executarea Lucrarilor vor fi realizate la urmatoarele scari, cu exceptia cazului in care s-au convenit alte dimensiuni cu Supervizorul:

a) profiluri transversale tip, scara 1:50;
b) profiluri transversale, scara 1:100/200;
c) detalii de drenaj inclusiv realizarea intregului sistem de colectare și evacuare a apelor;
d) podete, scara 1:50/100 -prezentand detalii pentru toate sectiunile care vor fi utilizate, inclusiv amenajarile acestora in amonte/aval și descarcarea acestora la emisari;
e) plan de situatie scara 1:1000;
f) profil longitudinal scara 1:1000/1:100;
g) pentru lucrarile de arta plansele detaliate de proiectare vor fi elaborate la scarile adecvate, inclusiv pentru tuneluri;
h) semnalizarea rutiera (indicatoarele rutiere și marcajele) și parapete - planurile generale la scara 1:1000 iar detaliile la scara 1:500 -1:200;
i) noduri rutiere -zonele de intersectie intre drumuri nationale și ramuri ale nodurilor rutiere trebuie sa fie detaliate pe planuri cu scara 1:500;
j) planse pentrudotarile autostrazii - scara de 1:500 cu detaliile la 1:200;
k) planuri privind mutarile și protejarile instalatiilor existentela scari adecvate acestora.

4.10.**3.**
In plus, fata de plansele proiectului tehnic, Antreprenorul va elabora toate plansele pe etape, planurile Lucrarilor Provizorii și Detaliile de Executie necesare pentru asigurarea bunei executii a Lucrarilor.

4.10.**4.** Inainte de punerea lor in aplicare, plansele aferente Lucrarilor provizorii sunt certificate ca fiind conforme cu Planul de catre Managerul de Calitate al proiectarii din partea Antreprenorului și verificate de catre verificatori atestati.

4.10.**5.**
Antreprenorul va elabora toate desenele de executie și desenele de lucru necesare pentru executia lucrarilor. Daca este cazul, aceste desene vor fi incluse in predarile de documente ale Antreprenorului.

4.10.**6**
Desenele de lucru (schite de santier) nu trebuie revizuite de catre Supervizor dar vor fi transmise acestuia, spre informare, in termen de 5 zile inainte de aplicarea acestora in executie.

4.11. Date electronice

4.11.**1.**
Antreprenorul trebuie sa furnizeze copii electronice ale tuturor planselor și documentelor, inclusiv modele folosite pentru elaborarea planselor intr-un format aprobat de catre Supervizor. Fiecare predare va fi insotita și de formatul electronic editabil al tuturor documentelor și planselor ce fac obiectul predarii.

4.11.**2.**
Antreprenorul trebuie sa utilizeze software-ul standard profesional pentru modelarea, analiza și

desenare, sub rezerva aprobarii de catre Supervizor. Antreprenorul va furniza cu titlu gratuit (minim pe parcursul implementarii), cate o licenta pentru fiecare soft folosit, Beneficiarului, Supervizorului și Verificatorului, dupa caz și la solicitarea expresa.

4.11.**3.**
Antreprenorul are obligatia de a crea, administra și mentine un site internet aprobat de colaborare, pentru schimbul și controlul predarii proiectului și pentru aprobari. Antreprenorul trebuie sa își prezinte propunerea de website Supervizorului in termen de 14 zile de la Data inceperii lucrarilor, cu o explicatie detaliata a functionarii și controlului securitatii acestuia.

4.11.**4**
Antreprenorul își va instrui intreg personalul, precum și pe cel al Supervizorului și cel al Beneficiarului care are acces la site. Limba site-ului va fi romana cu traducere in engleza.

4.11.**5.**
Antreprenorul va crea "Camera de Date" care contine toate documentele inclusiv Documentele Beneficiarului. Camera de Date se va accesa de catre personalul Beneficiarului responsabil pentru implementarea contractului in baza unui USER și a unei PAROLE, sau dupa caz in baza unui Certificat de Securitate.

4.11.**6.**
Costurile administrative efectuate in scopul contractului ca de exemplu: costurile pentru multiplicare, costurile privind materialele de birotica sunt in sarcina Antreprenorului.

4.12. Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor

4.12.**1.**
In termenul specificat in Acordul Contractual, calculat de la Data de Incepere, Antreprenorul va elabora proiectul tehnic, inclusiv proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor necesare pentru Lucrarile Permanente, la nivelul de calitate specificat in Lege și in Contract.

4.12.**2.**
Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor necesar pentru Lucrarile Permanente va fi elaborat de Antreprenor pentru și in numele Beneficiarului și va cuprinde documentatiile, avizele și acordurile conexe necesare pentru executia Lucrarilor. Pentru obtinerea altor autorizatii de construire/demolare, inclusiv pentru organizarea de santier, se vor intocmi documentatii, ce se vor depune la autoritatile locale, dupa caz.

4.12.**3.**
Antreprenorul va transmite toate instiintarile, va plati toate taxele, cote și tarife, va pregati toata documentatia necesara și va obtine toate autorizatiile, licentele și aprobarile in conformitate cu Legile in vigoare pentru proiectarea, executia și terminarea Lucrarilor și remedierea oricaror defectiuni. Antreprenorul va obtine și autorizatiile aferente Lucrarilor Provizorii.

4.12.**4.**
Antreprenorul va intreprinde diligentele necesare pentru ca Beneficiarul sa obtina și, dupa caz, sa prelungeasca autorizatia de construire necesara pentru Lucrarile Permanente proiectate de catre Antreprenor in conformitate cu prevederile Contractului. De asemenea, pentru aceste Lucrari, Antreprenorul va obtine, in numele Beneficiarului, toate aprobarile și avizele conexe necesare pentru a initia și executa Lucrarile. Antreprenorul va depune la C.N.A.I.R.- S.A. documentatia completa pentru autorizarea lucrarilor de construire - Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor, intocmita in conformitate cu prevederile Legii 50/1991 actualizata și HG 907/2016, in vederea transmiterii catre autoritatea emitenta, Ministerul Transporturilor Infrastructurii și Comunicatiilor. Dupa obtinerea

Autorizatiei de Construire, autoritatea emitenta, prin C.N.A.I.R. S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat spre neschimbare impreuna cu Autorizatia de construire.

4.12.**5.**
Antreprenorul nu va executa nicio lucrare in absenta unei autorizatii de construire valabile. Antreprenorul poate solicita asistenta Beneficiarului in obtinerea documentelor conform Legii și altor informatii similare, care nu ar fi accesibile in mod facil și care pot afecta Antreprenorul in indeplinirea obligatiilor ce ii revin prin Contract.

4.12.**6.**
Beneficiarul va oferi asistenta Antreprenorului, la cererea sa, pentru autorizatii, acorduri sau aprobari necesare.

Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea certificatelor de urbanism, in cazul in care au survenit modificari ale conditiilor ce au stat la baza obtinerii lor. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei și obtinerea și mentinerea in valabilitate a tuturor avizelor/acordurilor/autorizatiilor necesare autorizarii lucrarilor și realizarii investitiei.

4.12.**7.**
Antreprenorul va fi responsabil cu revizuirea acordului de mediu, in cazul in care au survenit modificari ale conditiilor ce au stat la baza obtinerii acestuia. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei și obtinerea tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor și realizarii investitiei.

4.12.**8.**
Antreprenorul va fi responsabil cu realizarea/obtinerea studiilor de specialitate și intocmirea documentatiei tehnice in vederea obtinerii Autorizatiei de Construire, conform prevederilor legale in vigoare și a solicitarilor din partea autoritatii emitente.

4.12.**9.**
La intocmirea Documentatiei pentru autorizarea lucrarilor de construire - Proiectului pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire, Antreprenorul va tine cont de solicitarile autoritatii emitente, respectiv va avea in vedere cel putin urmatoarele:
Memoriul tehnic va contine și:
• capitol in care se va specifica regimul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de construire, inclusiv localitatile tranzitate;
• un capitol in care sunt centralizate și descrise in ordinea pozitiei kilometrice lucrarile ce urmeaza a se autoriza;
• capitol ce va trata modul de corelare a conditionarilor din acorduri /avize din Certificatul de Urbanism și respectarea recomandarilor din ASR; Informatiile prezentate in avizul CTE, Avizul de gospodarirea Apelor și Acordul de Mediu trebuie sa fie corelate, inclusiv cu piesele desenate (pozitii kilometrice, solutii tehnice, etc);
• Se vor preciza in memoriu cerintele pentru verificarea tehnica a proiectului conf.art.6 din HG 925/1995, Regulamentul de verificare și expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor și a constructiilor.

- Documentia tehnica va avea semnatura și stampila elaboratorului proiectului și va fi verificata tehnic la toate cerintele solicitate in Proiect, in conformitate cu Legea 10/1995 actualizata.
- Referatele de verificare vor fi insotite de atestatele verificatorilor și copii dupa legitimatiile (valabile) ale acestora.
- Fiecare Plan de situatie, inclusiv cele pentru Utilitati, va avea reprezentat/evidentiat cu linie boldata limita culoarului expropiat (inclusiv Nota și Legenda);
- Studiul Geotehnic va fi insotit de Referat Vericator Af, atestat și legitimatie valabila;

- Studiu Topo (procesul verbal de receptie al lucrarii vizat de catre OCPI sau ANCPI);
- Studii de specialitate, dupa caz.

Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea obtinerii Auditului de Siguranta Rutiera conform Legii 50, actualizata in 2017, art.7, alin 24.
Antreprenorul este informat ca nu se poate emite Autorizatia de Construire in cazul in care documentatia predata este incompleta și neconforma. Toate costurile suplimentare și/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului și nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor, Beneficiarului.
Dupa obtinerea Autorizatiei de Construire, modificarile aduse proiectului din motive justificate și cu aprobarea beneficiarului, impun reluarea procesului de autorizare, conform legislatiei in vigoare. Toate costurile suplimentare și/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului și nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor, Beneficiarului.

4.13. Drumuri Principale

4.13.1. Plan general și cerinte de proiectare

4.13.1.**1**.
Aceasta sectiune prezinta cerintele pentru proiectarea tuturor drumurilor incluse in Proiect. Capacitatile fizice și solutiile tehnice incluse in Studiul de Fezabilitate, precum și cele precizate in capitolul **Caracteristici imperative privind lucrari de drum și intersectii** sunt cerinte minimale și obligatorii.
Antreprenorul trebuie sa pregateasca planse de proiectare pentru constructii, in conformitate cu standardele pentru desen tehnic in vigoare. Plansele de proiectare detaliate necesare pentru executia lucrarilor vor fi elaborate la scara stabilita in subcapitolul Detalii de Executie parte integranta din Proiectul tehnic de executie, cu exceptia cazului in care s-a convenit altfel cu Supervizorul.

4.13.1.**2**.
Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in Proiect, folosind standardele și normativele in vigoare.

4.13.1.**3**.
Plansele, in functie de specificul lor, trebuie sa prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordari orizontale și verticale, sectiunea transversala, locatia laterala a scurgerii apelor, descrieri și trimiteri la toate lucrarile de drenaj, lucrari de consolidare, lucrari de poduri, pasaje, viaducte, locatia reperelor, kilometraj, precum și orice alte informatii relevante. Elementele geometrice detaliate se refera la urmatoarele aspecte principale, dar fara a se limita la acestea:

i. Traseu in plan;

a. Planul de ansamblu

- Pe plan de ansamblu se vor figura toate lucrarile de arta, cu indicarea clara a pozitiei kilometrice a acestora, cat și a obstacolelor traversate (cale ferata, drum, canal, rau, parau, etc).
- Se vor pozitiona pe plan siturile arheologice și ariile protejate.

b. Planul de situatie

- Planul de situatie va avea ca suport ridicarea topografica completata, daca este necesar, ce va sta la baza intocmirii proiectului;
- Planul de situatie va contine o legenda in care se fie explicitate elementele proiectate cat și elementele existente.
- Pe planul de situatie se vor evidentia elementele geometrice ale traseului in plan, viteza de proiectare asigurata in curbele respective, toate elementele sistemul de drenaj ale autostrazii, aplicabilitatea, tipul și sensul de scurgere al acestora, pozitionarea lucrarilor de arta și a lucrarilor de consolidare precum și a autostrazii.

c. Planul de trasare

- Planul de trasare va contine elementele necesare trasarii autostrazii: axul autostrazii (valorile razelor de racordare, lungimea curbelor, coordonatele tangentelor de intrare și ieșire, bisectoarea, etc), trasarea varfurilor axului in plan, etc.

ii. Profil longitudinal;

- Profilul longitudinal va contine o legenda in care sa fie explicitate elementele ce se regasesc in profil longitudinal.
- Profilul longitudinal va contine informatii referitoare la valoarea elementelor amenajarii curbelor in spatiu (convertire, suprainaltare, elementele axei in plan, elementele geometrice ale profilului in lung, cote existente, cote proiectate, etc).
- Profilul longitudinal va contine pozitionarea lucrarilor de arta, a podetelor, informatii privind cotele de scurgere a apelor spre descarcari, pe stanga și pe dreapta, etc.

iii. Profile transversale tip

- Profilurile transversale tip vor reflecta intreaga situatia proiectata (cu referire la componenta structurii rutiere, elemente geometrice ale platformei, tipul parapetelui, elementele de scurgere a apelor, etc)

iv. Amenajare noduri rutiere și intersectii la nivel

- planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topografice, precum și obstacolele existente in zonele respective;
- proiectele de amenajare a intersectiilor vor contine profile longitudinale pe toate ramurile/ bretelele intersectiei, precum și profile transversale caracteristice;

v. Profile transversale curente;

vi. Planse de detalii

vii. Racordari, intersectii și sensuri giratorii, noduri rutiere, dotari.

4.13.1.**4.**

Proiectele tehnice de amenajare a nodurilor rutiere, a intersectiilor la nivel, a dotarilor autostrazii, a proiectelor de parapete, de iluminat, de ITS precum și proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare și marcaje rutiere vor fi avizate de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. și Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).

Pentru analizarea in cadrul Comisiei Tehnice de Siguranta Circulatiei Rutiere se vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- lungimile benzilor de accelerare și decelerare aferente nodurilor rutiere se vor calcula in functie de prevederile reglementarilor tehnice in vigoare;
- se va elabora un studiu de circulatie necesar justificarii tipurilor de amenajari proiectate in scopul identificarii eventualelor probleme legate de capacitatea de circulatie a intersectiilor, modul de reglementare și dirijare a traficului rutier;
- planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topo, precum și obstacolele existente in zonele respective;
- proiectele cu amenajarea intersectiilor vor contine profile longitudinale in lungul autostrazii și in lungul drumurilor intersectate, precum și profile transversale in puncte caracteristice;
- Se va avea in vedere ca, bretelele și drumurile de legatura sa debuseze in intersectii cu drumuri publice clasificate.
- Drumurile agricole și drumurile relocate nu vor debusa in bretelele nodurilor rutiere, in incinta dotarilor autostrazii sau in intersectiile la nivel.

4.13.1.**5.**

Modelarea 3D a Proiectului. La cererea Beneficiarului, Antreprenorul va intocmi modelarea 3D a Proiectului autostrazii precum și a drumurilor de acces și a oricaror alte elemente cuprinse in cadrul Proiectului. Modelul de proiectare 3D va fi pus la dispozitia CNAIR intr-un format electronic editabil și agreat de catre Beneficiar.

4.13.2. Elemente geometrice

Proiectarea detaliata a drumurilor se va realiza folosind un software adecvat de proiectare cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

4.13.3. Imprejmuire și bariere de mediu

4.13.3.**1.**
Imprejmuiri temporare se vor mentine pe intreaga durata a lucrarilor sau pana in momentul in care este inlocuit cu gard permanent. Antreprenorul va asigura garduri temporare adecvate, care trebuie aprobate de Supervizor. Gardul temporar trebuie mentinut in buna stare pe toata durata contractului, pentru a indeplini cerintele Supervizorului.

4.13.3.**2.**
Garduri permanente vor fi create și pentru bazinele decantoare separatoare de grasimi, bazine de retentie sau bazine de dispersie; tipul de garduri permanente trebuie sa fie in conformitate cu standardele aplicabile și trebuie sa fie aprobat de catre Supervizor. Alegerea tipului de gard permanent se va face tinand cont de prevederile Acordului de mediu.

4.13.3.**3.**
Antreprenorul va analiza toate locatiile conforme cu executia ale gardului permanent și le va prezenta in plansele conforme cu executia.

4.13.3.**4.**
Antreprenorul trebuie sa evalueze necesitatea masurilor de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), in conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 și SR EN 1794/2011 și va proiecta sisteme de reducere a zgomotului (care sunt panouri fonoabsorbante) daca aceste standarde le impun. Masurile de protectie la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor in conformitate cu standardele in vigoare și trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor inainte de instalare.

4.13.4. Parapete de siguranta

4.13.4.**1.**
La achizitia și amplasarea parapetului se vor avea in vedere prevederile "Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri și autostrazi - AND 593", precum și a standardelor SR EN 1317/1-5 și prevederile capitolului Caracteristici imperative.

4.13.4.**2.**
Se va avea in vedere faptul ca tipul de parapet trebuie ales astfel incat sa nu fie necesara marirea spatiului de amplasare a acestuia prevazuta in cadrul proiectului.
In cazul in care latimea de lucru a parapetului este mai mare decat spatiul de amplasare a acestuia, trebuie prezentate rapoarte de incercare la impact pentru nivelul de protectie solicitat, realizate in conditiile stipulate in SR EN 1317-1 și SR EN 1317-2 care sa demonstreze faptul ca sistemul de protectie (parapetele) functioneaza, retinand și redirectionand vehiculele, fara a permite parasirea platformei drumului de catre acestea.

4.13.4.**3.**
Se va realiza un proiect complex de parapete de siguranta care va indica exact tipul de parapet folosit și aplicabilitatea lui pe sectoare bine definite. Se vor prevedea parapete de siguranta pe toata lungimea autostrazii, atat pe zona mediana cat și pe zonele laterale pentru delimitarea platformei autostrazii, pe toate structurile ce supratraverseaza autostrada, cat și pe bretelele nodurilor rutiere in conformitate cu standardele și bunele practici in materie de siguranta traficului.
Pentru zona de trecere peste banda mediana, a carei lungime este de 160 m, se va prevedea un tip de parapet demontabil care sa asigure atat montarea cat și demontarea, in timp redus și in conditii de siguranta rutiera, respectandu-se normele de siguranta la crash test.

4..13.4.**4.**
Parapetele de siguranta vor fi instalati conform proiectului, avand in vedere cele expuse in Cerintele Beneficiarului.

4.13.4.**5.**
Antreprenorul trebuie sa aleaga tipul de parapete de siguranta necesar pentru a satisface cerintele de protectie identificate și sa obtina aprobare de la Supervizor pentru utilizarea acestora.

4.13.4.**6.**
Antreprenorul trebuie sa proiecteze și sa verifice montarea parapetului de siguranta in conformitate cu standardele in vigoare.

4.13.4.**7.**
In zona intersectiilor autostrazii cu alte cai de comunicatie, pilele și culeele pasajelor vor fi protejate cu parapete de siguranta amplasat la nivelul partii carosabile a drumului supratraversat.

4.13.4.**8.**
Stalpii inalti de semnalizare și de iluminare care necesita protectie cu parapete de siguranta sunt definiti aici ca stalpi cu diametrul sau lungimea axei minore de 150 mm sau mai mare.

4.13.4.**9.**
Proiectul de parapete se va supune avizarii in Comisa Tehnica de Siguranta Circulatiei din cadrul C.N.A.I.R. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca va realiza proiectul de parapete in conformitate cu standardele in vigoare și își va estima costurile in conformitate cu aceasta solutie.

4.13.4.**10.**
In unghiurile generate intre bretele și partea carosabila se vor amplasa atenuatori de soc care sa corespunda prevederilor SR EN 1317-3/2011, pentru amortizarea socurilor provocate de eventualul impact al unui vehicul cu parapetele de protectie in zona de separare a fluxurilor de circulatie; Atenuatorul care se va achizitiona trebuie sa aiba nivelul de protectie pentru viteza de 110 km/h. Atenuatorul de impact se va prevedea la nodurile rutiere și dotarile autostrazii și cel care se va achizitiona trebuie sa asigure nivelul de protectie pentru viteza de 110 km/h.
Pe parapetele de siguranta se monteaza elemente retro-reflectorizante (fluturași reflectorizanti sau alte elemente reflectorizante). In cazul parapetului din beton, in scopul asigurarii unei vizibilitati sporite, indeosebi pe timp de noapte, se vor utiliza dispozitive luminoase (in cascada) alimentate cu energie solara. In zona mediana, pentru eliminarea efectului de orbire a conducatorilor de autovehicule care circula pe sensuri contrare, se utilizeaza panouri antiorbire montate pe parapetul de siguranta, de-a lungul autostrazii. In conformitate cu prevederile SR EN 12676-1/2003 și conditiile de trafic de pe drumurile pe care se monteaza balizele antiorbire, in vederea asigurarii protectiei conducatorilor vehiculelor grele și usoare de razele incidente ale oricarui vehicul care circula din sens opus, sistemele antiorbire (incluzand parapetul de siguranta și elementele/balizele antiorbire) trebuie sa aiba o inaltime minima masurata de la sol de 1,67 m.
Amplasarea balizelor antiorbire trebuie sa se faca astfel incat sa se respecte prevederile SR EN 12676-1/2003.
La achizitionarea panourilor antiorbire se va avea in vedere ca elementul de fixare al acestora sa nu fie confectionat din aluminiu, pentru a evita in acest fel furturile panourilor respective.
Pentru protejarea traficului pietonal (incluzand personalul de intretinere in caz de accidente rutiere) parapetul pietonal va fi amplasat pe ambele parti ale lucrarilor de arta la limita exterioara a trotuarului.

4.13.4.**11.**
Parapetul marginal care se va amplasa pentru delimitarea platformei autostrazii va fi metalic, nivelul

de protectie stabilindu-se conform normativului in vigoare.

4.13.5. Sisteme de drenare și canalizare

Sistem de drenare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe suprafata drumului

4.13.5.**1.** Antreprenorul va proiecta un sistem adecvat de drenaj pentru a asigura colectarea și evacuarea apelor de pe suprafata carosabila și de pe structurile construite.

4.13.5.**2.** Proiectarea caminelor pentru canalizare și drenuri trebuie sa respecte Standardele in vigoare. Santurile trebuie sa aiba o panta minima de 0,2%. Conductele de drenaj trebuie sa aiba o panta minima de 0,3%.

4.13.5.**3.** Toate rigolele betonate vor fi pozate pe o fundatie din beton sau un strat de nisip, iar caminele pentru drenajul cu teava vor fi realizate din materiale care permit depunerea noroiului. Nu vor fi permise camine sau camere de cadere pe carosabil.

4.13.5.**4.** In zonele curbelor amenajate, evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabila se va realiza prin intermediul sistemului de drenaj prevazut in zona mediana, pentru calea convertita sau suprainaltata și, la marginea partii carosabile, pentru cealalta cale.

4.13.5.**5.** La proiectarea sistemului de drenaj, Antreprenorul trebuie sa evalueze impactul pe care acesta il are asupra mediului. In consecinta, inainte de deversarea in emisari, apele pluviale colectate de pe partea carosabila vor fi epurate prin intermediul decantoarelor și separatoarelor de hidrocarburi.

Aceste dispozitive vor fi dimensionate in functie de debitele apelor care tranziteaza santurile drumului și vor fi amplasate astfel incat sa permita mentenanta frecventa și facila.

Sistem de drenare a terasamentelor

4.13.5.**6.**
In cazul in care apele pluviale de pe terenul natural din apropierea drumului se aduna la baza rambleului acestuia, santurile vor actiona de asemenea ca și santuri de garda. La dimensionarea acestora se va tine cont și de valoarea debitului suplimentar colectat de aceste santuri.

4.13.5.**7.**
In sectiunile in care panta terenului natural este inspre zonele de debleu, vor fi prevazute santuri de garda la partea superioara a taluzului de debleu astfel incat sa se asigure colectarea și dirijarea corespunzatoare a apelor pluviale spre sistemul de drenaj al autostrazii.

Evacuarea apei pluviale
4.13.5.**8**
Antreprenorul are obligatia de a respecta conditiile impuse prin avizul de gospodarire a apelor și va fi responsabil și pentru identificarea de noi locatii potrivite pentru evacuarea apei pentru lucrarile proiectate cat și de obtinere a tuturor aprobarilor necesare de la autoritatile competente pentru deversarea in emisari și/sau in bazine de retentie și/sau in bazine de dispersie, inclusiv a avizului de gospodarire a apelor modificator, dupa caz.

4.13.5.**9.**
Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate conductele de drenaj care se varsa in albia raurilor trebuie sa fie prevazute cu pereti de inchidere corect proiectati cu un aspect acceptabil care sa ofere protectie adecvata impotriva eroziunii albiei și malului. Structurile de deversare trebuie sa fie proiectate astfel incat sa se incadreze bine cu mediul inconjurator. Atunci cand deversarea se face intr-o vale naturala,

fara un curs definit se impune un detaliu de deversare special și anume acela de a deversa in mod adecvat apele colectate pentru a evita eroziunea campurilor.

4.13.5.**10.**
Inainte de deversare, toate apele colectate de pe carosabil vor fi trecute printr-un separator de hidrocarburi. Separatorul de hidrocarburi va fi dimensionat, astfel incat sa asigure preluarea debitului colectat de sistemul de drenaj in locul respectiv. Separatoarele de hidrocarburi vor fi proiectate și amplasate pentru a permite intretinerea facila și frecventa. Caile de acces vor fi proiectate și executate, dupa cum este necesar pentru a permite un acces usor la toate separatoarele.

Facilitati pentru evacuarea controlata a apelor pluviale
4.13.5.**11.**
Antreprenorul va proiecta sistemul de drenaj, astfel incat rata de deversare a intregii cantitatii de apa de pe carosabil in cursurile de apa existente sa nu fie mai mare decat cantitatea colectata inital pe zona definita de limita permanenta a drumului.

4.13.5.**12.**
Facilitatile de evacuare sunt necesare pentru a stoca debitele colectate de pe drum in conditii de furtuna și trebuie sa includa o restrictie adecvata la deversare pentru a limita cantitatile deversate in cursul de apa pana la un nivel care nu il depaseste pe cel curent. Restrictia trebuie sa includa un mijloc adecvat de inchidere a deversarii ceea ce permite ca debordarile poluante majore sa fie transferate catre instalatia de stocare.

4.13.5.**13.**
Antreprenorul va evalua cerintele de depozitare și va proiecta și construi orice facilitati de stocare necesare, cu aprobarea Supervizorului și a tuturor autoritatilor legale relevante. Cai de acces trebuie sa fie proiectate și construite dupa cum este necesar pentru a permite accesul usor la instalatiile de depozitare pentru operatiuni de intretinere.

4.13.5.**14.**
Drenajul / scurgerea apelor vor fi proiectate astfel incat sa permita ca sistemele sa fie intretinute de maniera sigura și eficienta. In cazul facilitatilor care necesita intretinere regulata prelungita, cum ar fi camine, camerele de cadere, separatoarele de hidrocarburi etc., Antreprenorul trebuie sa asigure acces permanent, pentru a permite acestor activitati sa se desfasoare in conditii de siguranta și cu intreruperi minime pentru utilizatorii drumurilor. Antreprenorul trebuie sa transmita propunerile sale spre aprobarea Supervizorului.

4.13.5.**15.**
Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate elementele Lucrarilor de deversare permit intretinerea sigura și eficienta.

4.13.5.**16**
Sistemul de colectare, preluare și dirijare a apelor de suprafata va fi proiectat in conformitate cu toate standardele aplicabile.

4.13.5.**17.**
Sistemul de drenaj al apei de suprafata va fi proiectat pentru situatii de caderi masive de precipitatii cu perioada de recurenta de 10 ani in conformitate cu toate standardele aplicabile.

4.13.5.**18.**
Intensitatea ploii de calcul va fi dimensionata in functie de frecventa (numar de ploi maxime raportat la numar de ani) și durata ploii de calcul in conformitate cu reglementarile in vigoare.

4.13.6. Terasamente

Generalitati

4.13.6.**1.**

Antreprenorul trebuie sa prezinte un studiu geotehnic, in termen de maxim 12 luni la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare care va include propunerile sale pentru construirea tuturor terasamentelor. Antreprenorul trebuie sa efectueze testele necesare pentru a stabili masurile de executie adecvate pentru a asigura stabilitatea excavatiilor și terasamentelor. Metoda de analiza a stabilitatii pantei și modelul folosit de catre Antreprenor vor fi aprobate de catre Supervizor. Masurile de crestere a stabilitatii pantei trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor. Parametrii pamanturilor și rocilor pentru proiectarea geotehnica se determina prin teste de laborator sau prin testare la fata locului. Metodele sunt aprobate de catre Supervizor. Inclinarea taluzului, atat in zona de rambleu cat și in zona de debleu, va fi justificata printr-un breviar de calcul asumat de Proiectant și Verificatorul de Proiecte, conform legislatiei in vigoare. **Se va acorda o deosebita atentie Partii Superioare a Terasamentelor (PST) care se va realiza din pamant stabilizat cu lianti hidraulici sau material granular. Se vor lua masuri de stabilizare a terenului de fundare pe o adancime de minim 50 cm in zonele care nu sunt tratate la capitolul de consolidari.**

4.13.6.**2.**

Antreprenorul trebuie sa intreprinda toate investigatiile necesare (inclusiv investigari și teste la adancime) pentru a stabili masurile de executie adecvate pentru a asigura stabilitatea terasamentelor. Metoda de analiza a stabilitatii pantei și modelul folosit de catre Antreprenor vor fi aprobate de catre Supervizor. Toate masurile de stabilizare a pantei vor fi aprobate de catre Supervizor.

4.13.6.**3.**

Calculele de stabilitate ale terasamentelor vor fi realizate conform prevederilor EUROCOD.

4.13.6.**4.**

Stabilitatea taluzurilor va asigurata prin prevederea unor pante corespunzatoare in functie de inaltimea taluzurilor și de caracteristicile materialelor din corpul terasamentelor. Acestea vor fi protejate, impotriva eroziunii, dupa caz, prin imbracare cu un strat vegetal și insamantate cu iarba sau prin masuri speciale de protectie, in conformitate cu Cerintele Beneficiarului, a studiului de fezabilitate și a datelor puse la dispozitie.

Excavatiile

4.13.6.**5.**

Pentru a preveni eroziunea, pantele excavatiilor se acopera cu un strat vegetal și se cultiva cu iarba și plante indigene, in conformitate cu documentatia de evaluarea a impactului asupra mediului. Se anticipeaza ca in cazul excavatiilor mai adanci vor fi necesare ziduri de sustinere, ancorari sau alte masuri structurale de stabilizare , ce vor fi necesare pentru a reduce la minim excavarea și pentru a proteja pantele de eroziune. Limitele santierului reflecta aceste abordari. Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea tuturor măsurilor privind excavarea și pentru conformarea cu cerintele Supervizorului cu privire la caracterul adecvat al propunerii lui.

Solutiile proiectate se vor incadra in limita coridorului expropiat pus la dispozitie de Beneficiar. In cazul in care apar situatii care necesita suprafete de teren suplimentare, se vor aplica prevederile art. 5.1.19 din Cerintele Beneficiarului și Anexei nr. 2 la Cerintele Beneficiarului - Suprafete de teren suplimentare necesare executiei lucrarilor.

Bilantul terasamentelor / Surse materiale

4.13.6.**6.**

Antreprenorul trebuie sa evalueze volumul general de terasamente al Contractului și, in cazul in care este necesar o compensare negativa a umpluturilor, acesta va identifica surse adecvate pentru materiale de umplere și va efectua prelevarile de probe și testele necesare pentru a satisface cerintele

Supervizorului cu privire la caracterul adecvat al tuturor surselor. Antreprenorul va prezenta propunerile sale cu privire la groapa de imprumut spre aprobarea Supervizorului și va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.

4.13.6.**7.**
In cazul in care se inregistreaza un surplus net de material pe Santier, Antreprenorul va lua masuri pentru eliminarea in siguranta a surplusului de pe Santier, folosind trasee adecvate. Antreprenorul va prezenta propunerile sale cu privire la depozitele temporare și permanante spre aprobare Supervizorului și va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.

4.13.6.**8.**
Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru identificarea, utilizarea și readucerea ulterioara la o stare acceptabila a terenurilor utilizate pentru gropi de imprumut, depozite de material excavat și orice alt fel sau tip de lucrari temporare necesare. C.N.A.I.R. S.A. nu pune la dispozitia Antreprenorului gropile de imprumut și depozite.

Terasamente consolidate
4.13.6.**9.**
In cazul in care Antreprenorul își propune sa utilizeze terasamente consolidate, va prezenta propunerile sale spre analiza Supervizorului, intr-o faza incipienta a Contractului. Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea și constructia tuturor terasamentelor consolidate.

4.13.6.**10.**
Antreprenorul va realiza o evaluare hidrologica a zonelor de captare a apei și va proiecta și executa toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

4.13.7. Structura rutiera

4.13.7.**1.**
Antreprenorul va proiecta și executa toata structura rutiera necesara pentru implementarea Contractului. Aceasta include, dar nu se limiteaza la:

i. proiectarea și executia structurii rutiere a partii carosabile a autostrazii,
ii. proiectarea și executia structurii rutiere pentru drumurile de acces in santier, nodurile rutiere, drumurile laterale, relocari de drumuri existente clasificate sau neclasificate etc.

4.13.7.**2.**
Proiectarea structurii rutiere a partii carosabile a drumului trebuie sa respecte pe deplin cerintele standardelor aplicabile. Bitumurile vor fi incorporate in mixturile asfaltice in conformitate cu ultimele standarde și norme aplicabile, și in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

4.13.7.**3.**
Se vor avea in vedere prevederile capitolului Caracteristici imperative ale lucrarilor.

4.13.8. Borduri, trotuare

Antreprenorul va evalua necesitatea de asigurare de borduri, trotuare necesare conform Contractului și va proiecta și executa astfel de facilitati sub rezerva aprobarii Supervizorului și Beneficiarului. Facilitatile vor fi proiectate și executate in conformitate cu standardele aplicabile.

4.13.9. Indicatoare, mijloace de semnalizare rutiera și marcaje rutiere

4.13.9.**1.**
Antreprenorul are obligatia de a proiecta și instala toate marcajele rutiere și indicatoare rutiere necesare pentru exploatarea in siguranta a drumurilor acoperite de prezentul Contract, la darea lor in functiune. Antreprenorul este, de asemenea, responsabil pentru toate marcajele rutiere și semnalizarile de

circulatie necesare pentru exploatarea in siguranta a tuturor drumurilor afectate de lucrari care sunt deschise traficului, pe durata lucrarilor. Antreprenorul trebuie sa prezinte Supervizorului spre aprobare, propunerile sale de indicatoare de circulatie și marcaje rutiere, inainte de instalare.

4.13.9.**2.**
Indicatoarele și marcajele rutiere permanente vor fi in conformitate cu standardele in vigoare, cu Conventia de la Viena („Conventia privind semnele și semnale de Circulatie din 1968" și Acordul European de la 1971 care o completeaza) și cu codul rutier roman; cu SR 1848 - 1, 2, 3/2011 (Semnalizare rutiera. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiera) și SR 1848-7/2015 (Semnalizare rutiera.Marcaje rutiere), aflate in vigoare la data de referinta.

6.13.9.**3.**
Indicatoarele și marcajele rutiere permanente vor fi compatibile cu cele existente pe drumurile publice din Romania. Antreprenorul este responsabil pentru toate indicatoarele și marcajele rutiere necesare pentru conexiunea la drumurile existente. Antreprenorul va gestiona și furniza intregul management al traficului necesar pentru instalarea de indicatoare și marcaje rutiere și va conveni asupra propunerilor in conformitate cu prevederile de mai sus.

4.13.9.**4.**
Toate indicatoarele de circulatie vor fi reflectorizante. Nu este necesara iluminarea indicatoarelor. Structura de sprijin și fundatia indicatoarelor vor fi proiectate astfel incat sa sprijine toate indicatoarele in orice conditii climatice.

4.13.9.**5.**
Pe autostrazi, semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe console și portale. Pe drumurile nationale semnalizarea și presemnalizarea rutiera de orientare in zona intersectiilor se va realiza pe console. Pe autostrada, pe bretelele nodurilor rutiere și pe drumurile europene se vor folosi indicatoare rutiere de format foarte mare, iar pe restul drumurilor nationale format mare. Pentru drumurile judetene și comunale formatul indicatoarelor va fi normal. Indicatoarele rutiere pentru autostrada și bretelele nodurilor rutiere se vor confectiona cu folie clasa III – Diamond Grade, iar cele care se amplaseaza pe drumurile nationale cu folie clasa II – High Intensity. La intersectia dintre doua autostrazi, semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe portale (se vor prevedea cate 3 portale, pe fiecare sens). La intersectiile cu drumurile publice clasificate, semnalizarea rutiera de orientare in zona acestora se va realiza pe console, luandu-se in calcul cate doua portale pe fiecare sens de circulatie, in cazul drumurilor nationale. Pe drumurile clasificate unde debuseaza bretelele nodurilor rutiere și drumurile de legatura semnalizarea rutiera de orientare, in zona intersectiilor, se va realiza pe console.

4.13.9.**6.**
Antreprenorul va asigura toate indicatoarele de circulatie, semnalele și marcajele rutiere temporare necesare pentru managementul traficului. Marcajele rutiere temporare vor fi asigurate in conformitate cu standardele specifice aflate in vigoare. Semnalizarea temporara va fi intretinuta pe toata perioada de executie a lucrarilor.

4.13.9.**7.**
Pe portiunile de drum unde nu exista parapete de siguranta pe margine se vor amplasa stalpi de ghidare. In cazul in care sunt propuse parapetele de siguranta pe margine, se vor monta elemente reflectorizante pe acestea in conformitate cu standardele in vigoare.

4.13.9.**8.**
La realizarea marcajului rutier se vor utiliza materiale avand la baza vopsea in doi componenti sau termoplastic, cu grosimea de 3000 microni, care au o durata de viata de minimum 2 ani.

4.13.9.**9.**
Marcajul lateral pentru delimitarea primei benzi de circulatie de banda de stationare de urgenta se realizeaza cu efect rezonator, fiind aplicat intr-o singura trecere, cu o inaltime a stratului de baza de 3mm şi o inaltime a elementelor rezonatoare de 6 mm. Marcajul lateral se va intrerupe din 10,00 m in 10,00 m, pe cate 5,00 cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvaplanarii. Distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150 mm, iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50 mm. Marcajul lateral de delimitare a partii carosabile pe bretelele nodurilor şi pe drumul national european se realizeaza tot cu efect rezonator.

4.13.9.**10.**
Proiectele tehnice de amenajare a nodurilor rutiere, a intersectiilor la nivel, a dotarilor autostrazii, a proiectului de iluminat, a proiectului de ITS, precum şi proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare şi marcaje rutiere vor fi aprobate de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. şi Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).

4.13.10. Iluminatul

4.13.10.**1.**
Conform normativului de proiectare NP-062-02 şi standardelor aplicabile SR-EN 40-1-1994 şi SR-EN 40-2-2006, trebuie iluminate nodurile, intersectiile, şi structurile cu o lungime mai mare de 100 m. Corpurile de iluminat vor fi, de asemenea, prevazute la un standard adecvat, cu aprobarea Supervizorului.
Se va respecta Ghidul privind conditiile de iluminat pe drumurile nationale şi autostrazi din 2012 cu completarile ulterioare necesare şi coroborat cu respectarea normelor UE privind iluminatul.

4.13.10.**2.**
Pentru asigurarea iluminatului public al autostrazii se vor avea in vedere urmatoarele:

- ✓ iluminatul interior şi exterior se va avea realiza pe baza de LED şi se va asigura cu sisteme economice de energie, alimentarea sistemului de iluminat fiind prevazuta de la reteaua nationala/regionala/locala de energie electrica;
- ✓ iluminatul se va realiza cu sisteme inteligente de telegestiune;
- ✓ proiectarea iluminatului cailor de circulatie rutiera se face in conformitate cu SR-EN 13201 şi CIE 115-2010, o importanta deosebita acordandu-se selectarii claselor de iluminat pentru evitarea supradimensionarii sistemului de iluminat, reducerea consumului de energie electrica şi cresterea eficientei sistemului de iluminat propus;
- ✓ criteriile şi parametrii care stau la baza selectarii claselor de iluminat conform SR-EN 13201 sunt:

- Criterii - viteza utilizatorului, tipurile de utilizatori in aceeaşi zona şi tipurile de utilizatori excluşi;
- Parametri - zona (geometria), utilizarea traficului şi influentele externe legate de mediu;

- ✓ selectarea claselor de iluminat conform CIE 115-2010 se face in functie de urmatorii parametrii: viteza, flux trafic, componenta traficului, separare sensuri, densitate intersectii, nivelul luminantei ambientale şi ghidajul vizual;
- ✓ selectarea corecta a claselor de iluminat este in stransa corelare cu indeplinirea unor criterii de performanta cum ar fi: luminanta suprafetei imbracamintii rutiere şi orbirea fiziologica;
- ✓ solutia propusa de proiectantul de specialitate trebuie sa aiba un factor de mentinere cat mai ridicat şi cu precizari explicite privind deprecierea fluxului luminos in timp;
- ✓ este obligatoriu sa se precizeze operatiile privind intretinerea corectiva;
- ✓ solutiile vor fi cu telegestiune şi anume, inteligente şi adaptive, respectiv cu senzori crepusculari de zi şi noapte şi senzori de trafic cu posibilitati de gestionare a intensitatii luminoase de catre beneficiar, functie de trafic sau de intervalul orar şi eficienta energetica a sistemului de iluminat.

4.13.10.**3.**
Este obligatorie prezentarea breviarelor de calcul pentru calculul luminotehnic și determinarea distantei dintre stalpi cu prezentarea inventarului de coordonate (x, y) pentru fiecare stalp.

4.13.10.**4.**
Stalpii de iluminat se vor proteja cu parapet, iar la amplasarea lor in teren se va avea in vedere ca, acestia sa nu obtureze vizibilitatea asupra indicatoarelor rutiere.

4.13.11. Lucrari de adaptare

Lucrarile de adaptare ce trebuie furnizate de catre Antreprenor vor include, fara insa a se limita la:

a) trotuare și sisteme de canalizare ale drumurilor care traverseaza și/sau leaga Lucrarile;
b) adecvarea și / sau legarea la toate partile carosabile și trotuarele drumurilor adiacente lucrarilor.

4.14. Lucrari de Arta / Structuri / Tuneluri

4.14.1. Generalitati

4.14.1.**1.**
Antreprenorul va pregati și va verifica documentele de proiectare pentru toate structurile necesare. Antreprenorul își va depune propunerile ca și Documente ale Antreprenorului pentru fiecare structura și acestea vor include, fara limitare:

a) Desene de proiectare detaliate ce includ desenele de amplasare detaliate;
b) Calculele structurale;
c) Metodele de constructie detaliate, ce vor include toate proiectele Lucrarilor temporare;
d) Programele de monitorizare a calitatii.

4.14.1.**2.**
Antreprenorul va pregati un set de planse conforme cu executia ce vor reprezenta constructia reala și definitiva a structurii și alte informatii de predare.

4.14.1.**3.**
Antreprenorul va proiecta și construi toate lucrarile de arta/structurile/tunelurile, respectiv lucrarile de consolidare necesare.

4.14.1.**4.**
Antreprenorul trebuie sa efectueze și o evaluare hidrologica a zonelor de captare a apei și sa proiecteze și sa construiasca toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

Lucrarile de arta / structuri/tuneluri proiectate:

Subsectiunea 3B3
Structura 1. Pod pe autostrada peste Valea Agrijului și DJ108A km 26+230
Structura 2. Viaduct pe autostrada peste pr. Tresnea și DE km 26+956
Structura 3. Pod pe autostrada peste afluent Valea Seaca km 28+196
Structura 4. Pasaj pe drum de exploatare (DE 5.6) peste autostrada km 30+648
Structura 5. Viaduct pe autostrada km 31+335
Structura 6. Viaduct pe autostrada km 31+805
Structura 7. Viaduct pe autostrada km 32+469
Structura 8. Viaduct pe autostrada cale dreapta km 33+700 peste Vale și pr. Ciumarna
Structura 9. Viaduct pe autostrada cale stanga km 33+700 peste vale și pr. Ciumarna
Tunel Meses: galerie dreapta 2 833.54m; galerie stanga 2 777m: km 34+260 – km 37+146.5
Structura 10. Viaduct pe autostrada cale stanga km 37+126

Structura 11. Viaduct pe autostrada cale dreapta km 37+182
Structura 12. Viaduct pe autostrada cale stanga km 37+508
Structura 13. Viaduct pe autostrada cale dreapta km 37+544.76
Structura 14. Pod pe autostrada km 38+875
Structura 15: Pasaj pe bretea, peste autostrada la nod km 39+200
Structura 16. Viaduct pe autostrada peste paraul Rotisor și Valea Seaca km 39+510

Subsectiunea 3B4
Structura 1. Viaduct pe autostrada km 41+021- km 41+522.50
Structura 2. Viaduct pe autostrada km 42+186 – km 42+827.60
Structura 3: Pasaj pe autostrada, peste D.J.191C km 43+446.56 - km 43+711.25
Structura 4: Pod pe DJ 191C peste Valea Grepsei km 43+506
Structura 5. Pod pe autostrada peste paraul Silivaș km 45+738,40
Structura 6. Pod pe autostrada peste paraul Colitca km 46+307,00 - km 46+375,10
Structura 7: Pod pe drum de exploatare peste paraul Grepsei km 46+300
Structura 8. Pod pe autostrada peste paraul Catrici km 47+777 – km 47+795.10
Structura 9. Pod pe autostrada peste valea Teglas km 48+733 – km 48+751.10
Structura 10: Pod pe DJ 191C peste valea Teglas km 48+740
Structura 11. Pod pe autostrada peste vale și D.E. km 49+120 – km 49+141.10
Structura 12: Pod pe D.J.191C peste vale și D.E. km 49+135
Structura 13. Pod pe autostrada peste raul Crasna km 51+566 – km 51+728.50
Structura 14. Pasaj pe autostrada peste D.J.108G km 52+184 – km 52+205.10
Structura 15. Pasaj pe autostrada peste DE km 53+217.40 – km 53+231.20
Structura 16. Pod pe autostrada peste paraul Martauta km 54+895 – km 54+916.10
Structura 17. Pasaj pe autostrada peste D.E. km 56+117.34 – km 56+213.72
Structura 18: Pod pe autostrada peste paraul Martauta km 56+616,01 - Km 56+665,98
Structura 19. Pasaj pe autostrada peste DJ 191C km 56+984 – km 57+005.10
Structura 20: Pod pe D.J.191C peste paraul Silivaș km 56+990
Structura 21: Pod pe drum de exploatare peste paraul Silivaș km 58+435
Structura 22. Pod pe autostrada peste paraul Silivaș și D.E. km 58+406.31 – km 58+460.51
Structura 23. Pod pe autostrada peste paraul Silivaș km 59+390,75 – km 59+484,85
Structura 24. Viaduct pe autostrada km 62+941- km 63+184.50
Structura 25. Pod pe autostrada peste raul Barcau.

4.14.2. Standarde
Conform celor prevazute in prezentul document.

4.14.3. Cerinte generale de proiectare structurala
4.14.3.**1.**
Planurile generale de amplasare depuse in cadrul pachetului de proiectare general vor include structura in plan, elevatia și sectiunea transversala, indicand caracteristicile principale care se doresc a fi construite. Vor fi incluse, fara limitare, informatiile de mai jos:

a) racordarea structurii rutiere pe orizontala și verticala, inclusiv pantele, sageata Nordica și directiile principale de pe ambele parti ale podului/pasajului/viaductului;
b) informatiile de amplasare (de exemplu: pozitii kilometrice ziduri de garda, denumirea obstacolelor traversate). In ceea ce priveste obstacolele traversate - pentru pasaje se va indica latimea totala a drumului traversat impartit pe benzi, directiile acestuia, acostamente etc, axe CF, inaltimi de gabarit, iar pentru poduri sensul de curgere al apei și nivelul apei pentru asigurarea de 2 %;
c) lungimea deschiderilor, lungimea zidurilor intoarse, lungimea totala a podului/ pasajului/ viaductului și lungimea teoretica dintre reazeme;

d) latimea totala a podului/pasajului/viaductului și a drumului de sub pod (daca este cazul) impartit pe benzi, acostamente etc.;
e) structura rutiera, inclusiv hidroizolatie, strat de rezistenta și de uzura;
f) dimensiunile principale și cotele de nivel ale elementelor infrastructurii și suprastructurii, ale liniei roșii și nivelul terenului
g) informatii despre foraje – pozitii foraje și informatii geotehnice, grosimi și cote de nivel ale straturilor strabatute, cote ale amplasamentelor forajelor și adancimi ale stratelor, inclusiv nivelul apelor subterane
h) amenajarea taluzurilor, sferturilor de con și pereurilor, inclusiv materialele ce vor fi puse in opera;
i) categoria de importanta a constructiei, exigentele de verificare, convoaiele de calcul, zona seismica și caracteristicile acesteia.
j) schema static

4.14.3.**2.**
Planurile de proiectare detaliate vor ilustra toate componentele structurilor. Vor fi incluse, fara limitare, urmatoarele informatii:

a) standarde utilizate in proiectare și executie;
b) convoaiele utilizate in calcule;
c) informatii referitoare la materiale;
d) dimensiunile lucrarilor structurale;
e) informatii referitoare la tolerante daca o deviatie va influenta capacitatea portanta sau posibilitatea de utilizare;
f) trimiteri la programele de monitorizare;
g) informatiile de amplasare

4.14.3.**3.**
Plansele vor fi realizate la urmatoarele scari, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Supervizorul:

a) Planse de amplasare generale, scara 1:100 sau 1:200;
b) Planse detaliate scara 1:100 sau 1:50
c) Detalii de structura scara 1:20 sau 1:10

4.14.4. Calcule structurale și analiza

4.14.4.**1.**
Calculele pentru structuri se vor elabora pentru fiecare element de structura in parte. In acestea se vor preciza standardele folosite la elaborarea analizei structurale, incarcarile și ipotezele de calcul, metodologia de calcul, verificarile și dimensionarile precum și programele de calcul utilizate.

4.14.4.**2.**
Trebuie incluse toate informatiile necesare pentru aprobarea proiectului (de ex. se vor utiliza schema statica și sarcini; schite; figuri; tabele; referinte) pentru a facilita analiza Supervizorului.

4.14.4.**3.**
Pentru orice calcule efectuate prin intermediul programelor computerizate, se vor atasa urmatoarele informatii, fara insa a se limita la acestea:

a) denumirea programului și numarul versiunii;
b) descriere a programului cu supozitii și limitari generale;
c) baza de calcul și descrierea procedurii de calcul cu orice aproximari sau simplificari utilizate;
d) regulile de notare;
e) un raport al rezultatelor ce va include datele referitoare la combinatiile de incarcari și

ipoteze de calcul.

4.14.4.**4.**
Rezultatele oricaror calcule computerizate vor include, fara limitare, urmatoarele informatii:

a) denumirea structurii și a programului computerizat, cu numarul de versiune;
b) cuprinsul;
c) numarul de pagina;
d) datele de intrare.

4.14.4.**5**
Calculele efectuate prin intermediul programelor computerizate vor fi suplimentate, daca este cazul, prin verificari manuale.

4.14.5 Tuneluri:

a) Tunelul va avea panta longitudinală și transversală pentru a asigura drenarea adecvată a apelor pluviale și a infiltratiilor;
b) La proiectarea tunelului se va analiza și se vor stabili: forma și dimensiunile in sens longitudinal, alcatuirea in sectiune transversala, conlucrarea intre structura și teren.
c) Se va realiza un model tridimensional cu element finit pentru modelarea cat mai exacta a elementelor structurale și a efectelor asupra tunelului.
d) Modelul structural al unui tunel trebuie sa reflecte cat mai fidel, minim urmatoarele specificatii: starea initiala de eforturi; caracteristicile fizico-mecanice și legile de comportare ale terenului; forma și alcatuirea sectiunii transversale (grosimea captuselii); caracateristicile geometrice și mecanice ale captuselii și natura contactului cu terenul; fazele de executie și derularea lor in timp, in functie și de terenul intalnit; conditiile de utilizare ale tunelului;
e) Modul de excavatie a tunelului se va realiza in mod real cu executia forajelor longitudinale;
f) Tunelul trebuie sa reziste tuturor actiunilor date de teren, apa subterana, convoaie, etc. Pe toata durata de viata prevazuta.
g) Se va da o importanta sporita pentru rezistenta structurala la foc.
h) Se va tine seama de sustinerea imediata a conturului excavatiei.
i) Se va tine seama de pericolul apei subterane.
j) Se va realiza un sistem de evacuare a apelor pe timpul executiei.
k) Se va respecta geometrizarea interioara a tunelului;
l) Se va tine cont de actiunile accidentale: actiuni seismice; socuri produse de vehicule.

4.14.6. Verificare și intretinere

4.14.6.**1.**
Lucrarile de arta /structurile/tunelurile vor fi proiectate pentru asigurarea rezistentei și pentru reducerea la minimum a costurilor pe intreaga durata de viata, conform legislatiei romane și celor mai bune practici internationale.

4.14.6.**2**
Lucrarile de verificare și intretinere ce trebuie efectuate pe parcursul duratei de viata a lucrarilor de arta /structurilor / tunelurilor vor fi avute in vedere de proiectantii Antreprenorului pe parcursul intregului proces de proiectare și detaliile vor fi incluse in Manualele de operare și intretinere descrise in capitolul MANUALUL DE INTRETINERE.

4.14.6.**3.**
Antreprenorul va schimba stratul de vopsea pentru beton/metal la nivel de suprastructura și infrastructura pentru structurile care fac obiectul contractului in perioada de notificare a defectiunilor. Aplicarea stratului de vopsea va fi initiata ce cel mult 6 luni inainte de expirarea perioadei de notificare a defectiunilor și va fi realizata integral pana la receptia finala a lucrarii.

4.14.7. Estetica

Toate lucrarile care se incadreaza in categoria lucrarilor de arta /structurilor / tunelurilor vor fi proiectate cu atentia cuvenita pentru estetica acestora. Antreprenorul va acorda atentia cuvenita principiilor arhitectonice de: forma, caracter, detalii, scara și proportii, conform celor mai bune practici.

4.14.8 Dispozitive de protectie

4.14.8.**1.**

Podurile vor fi prevazute cu balustrade, parapete și alte echipamente de siguranta, conform cerintelor Standardelor aplicabile.

4.14.8.**2.**

Structurile cu o lungime mai mare de 100 m / tunelurile și intersectiile/nodurile rutiere vor fi iluminate in conformitate cu prevederile Standardelor Romanesti, Antreprenorul va proiecta și va asigura puncte de fixare adecvate pentru stalpii/ dispozitivele de iluminare.

4.14.9. Prevederi pentru asigurarea intretinerii lucrarilor de arta

4.14.9.**1.**

Podurile vor fi prevazute cu minimum urmatoarele canale tehnice:doua conducte pe ambele laturi pentru preluarea și descarcarea apelor pluviale de la gurile de scurgere.

4.14.9.**2.**

Tipul, numarul, pozitia gurilor de scurgere și detaliile constructive de realizare a retelei de evacuare a apelor pluviale vor fi precizate in proiectul tehnic de executie, in corelare cu reteaua de evacuare a apelor pluviale de pe platforma drumurilor.

4.14.10 Cerinte de verificare

4.14.10.**1.**

Toate datele de proiectare realizate pentru toate Lucrarile permanente și temporare vor fi verificate de catre un verificator de proiect atestat. Datele de proiectare includ, fara limitare, calculele, desenele și schitele.

4.14.10.**2.**

Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 cu modificarile și completarile ulterioare va fi realizata de catre Verificatori de proiect atestati, contractati conform legislatiei in vigoare.

4.14.10.**3.**

Orice modificari pe care doreste sa le efectueze Antreprenorul asupra proiectului aprobat deja de Supervizor sau care a fost supus procesului de verificare, vor fi depuse spre reverificare completa.

4.15. Peisagistica

4.15.**1.**

Antreprenorul va crea un plan adecvat de amenajare a teritoriului pentru drum și toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor, horticultura și floricultura (cu specificarea tipului de plantatie) pentru toate zonele situate intre limitele Santierului și alte zone care vor fi afectate de constructia drumului și utilizarea ulterioara a acestuia. Scopul va fi acela de a reduce impactul lucrarilor asupra mediului inconjurator și de a incadra cat mai mult cu putinta Lucrarile in mediul inconjurator. Se vor respecta cerintele Acordului de mediu.

4.15.**2.**

Planurile detaliate de proiectare a amenajarii teritoriale vor fi redactate de Antreprenor, la scara

adecvata (1:1000 și / sau 1:500), pentru drum, zonele de intersectare. Vor fi efectuate studii specifice pentru selectarea celei mai adecvate specii de copaci indigeni in scopul amenajarii teritoriale și a celor mai bune tipuri de iarba pentru insamantarea debleelor, taluzurilor și terasamentelor.

4.15.**3.**
Antreprenorul va proiecta și va realiza o amenajare teritoriala care sa corespunda cerintelor Evaluarii de impact asupra mediului și Acordului de Mediu. De asemenea, proiectul de amenajare teritoriala va include cel putin urmatoarele caracteristici:

i. indepartarea și depozitarea stratului vegetal;
ii. acoperirea cu pamant a tuturor pantelor neexpuse ale tuturor debleelor și terasamentelor și plantarea de ierburi și arbusti;
iii. restaurarea zonelor afectate ale Santierelor utilizate pentru drumurile de serviciu, zonele de depozitare și stivuire etc., prin acoperirea cu pamant și plantarea ierburilor și arbustilor adecvati;
iv. plantarea de arbori și arbusti. Tipul de arbori și arbusti utilizati va fi ales astfel incat sa corespunda inaltimii terasamentului drumului adiacent;
v. in partea superioara a tuturor debleelor trebuie plantati arbusti adecvati pentru a preveni eventualele degradari din patrunderea zapezii;
vi. se vor lua masurile speciale necesare pentru zonele protejate ale Santierului;
vii. toate ierburile și plantele utilizate in scopul amenajarii teritoriului vor fi caracteristice zonei;
viii. solul decapat de pe santier va fi depozitat spre a fi reutilizat in acoperirea debleelor și terasamentelor și pentru reamenajarea zonelor afectate ale santierului.

4.15.**4.**
Toate terasamentele neexpuse vor fi stabilizate prin inierbare. Aceasta operatiune va fi executata evitandu-se eroziunea in timpul insamantarii, prin mijloace cum ar fi utilizarea de material geotextil biodegradabil pentru protejarea pantelor, daca este cazul. Antreprenorul va depune Supervizorului spre aprobare, propunerile sale de protejare impotriva eroziunii.

4.15.**5.**
Dupa decapare și anterior refolosirii, pamantul va fi depozitat in stive cu o inaltime maxima de 2m și nu va fi compactat. Autovehiculele utilizate in constructii nu se vor deplasa și nu vor fi parcate pe stive. Pe stive nu se vor stoca materiale sau echipamente de constructie.

4.15.**6.**
Antreprenorul trebuie sa se asigure ca urmatoarele obligatii sunt indeplinite. Acestea includ amenajarea peisagistica in 2 etape, dar nu se limiteaza la acestea.
Prima etapa va cuprinde "schema directoare peisagera" (studiul de amplasament inaintea proiectului).
Schema de amplasament de dinaintea proiectului va permite:

a. sa fie inventariate și ierarhizate mizele peisagere ale terenului,
b. propunerea principiilor de amenajare legate de situatia existenta (sol, constructii, alte plante, etc.);

A doua etapa va cuprinde "proiectul detaliat" in cadrul caruia se urmareste:

i. alegerea plantelor ce vor fi utilizate, crearea unor modele de amenajare care sa dea rapid un aspect "natural" spatiului utilizat,
ii. sa se aiba in vedere ca in dezvoltarea arborilor/arbustilor sa nu prejudicieze prin radacini/ramuri instalatiile/constructiile permanente supra/subterane,
iii. ca amenajarile peisagere sa fie puse in evidenta ca valoare arhitecturala și ca amplasament, printr-o judicioasa folosire a arborilor și arbustilor.

Functiile estetice ale amenajarilor peisagere

a) Ameliorarea peisajului prin plantarea cu arbori/arbusti a terenului degradat;
b) Punerea in valoare a constructiilor - iluminatul;

c) Asigurarea unei legaturi cat mai naturale intre constructii și arboretele ce urmeaza a fi plantat. Amenajarea peisagistica va urmari atat armonia vizuala a elementelor componente cat și integrarea anumitor factori pentru realizarea unui impact vizual pozitiv in conditiile realizarii unui peisaj de calitate. Speciile de plante alese sunt cele cu rezistenta la emisii de poluanti, de preferat foioase. Speciile de plante alese vor avea perioade diferite de decorare aceasta reprezentand o sursa estetica permanenta. In alcatuirea spatiilor verzi din intersectii/sensuri giratorii prin diversitatea formelor, culorilor și texturilor se vor crea spatii cu atractivitate pe tot parcursul anului.

Pe perioada exploatării drumului pentru menținerea peisajului nou creat se recomandă: toaletarea arbuștilor/arborilor, tundere iarbă/gazon, semănare iarbă în zonele în care aceasta nu s-a dezvoltat, plantare arbori și arbuști în zonele în care aceștia nu s-au dezvoltat.

La intocmirea proiectului de peisagistica se va tine cont de urmatoarele:

- materialele propuse trebuie sa fie compatibile cu zona climatica, caracteristicile pedologice, hidrologice și litologice ale zonelor unde se propune ca materialul peisagistic sa fie plantat;
- sistemul radicular al materialului peisagistic trebuie sa fie pretabil pentru zona respectiva;
- oportunitatea necesitatii unui sistem de irigare functie de particularitatile climatice ale zonei, corelat cu exigentele fata de apa ale materialului dendrologic peisagistic propus;
- caracteristicile materialului peisagistic solicitat cum ar fi diametrul tulpinei, corelat cu varsta, calitatea precum și recomandarile privind lucrarile de intretinerea a acestora;
- pe planul de situatie se vor preciza locatiile speciilor propuse in incinta spatiilor de servicii/centre de intretinere și parcarilor de scurta durata;
- in cadrul proiectului de peisagistica trebuie precizat diametrul la colet, inaltimea speciilor propuse și varsta acestora;

4.16. Studiu geotehnic

4.16.**1**

Antreprenorul va furniza un studiu geotehnic care va prezenta toate datele geotehnice colectate de Antreprenor ca urmare a investigatiilor minim necesare conform reglementarilor tehnice in vigoare și a investigatiilor suplimentare efectuate pentru Lucrari și pentru obtinerea informatiilor relevante privind executia și intretinerea tuturor terasamentelor. Studiul va fi intocmit respectand exigentele NP 074-2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii", SR EN 1997-2 "Proiectarea geotehnica. Investigarea și incercarea terenului", AND 614-2013 "Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres și autostrazi", STAS 1242/2-83 și HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentatiilor tehnico- economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, iar toate investigatiile de teren și incercarile de laborator vor respecta normativele și standardele in vigoare cu referire la tipurile de lucrari de realizat și activitatile conexe acestora. Partea de concluzii și recomandari a studiului va include, cel putin, urmatoarele aspecte:

a) recomandari privind solutiile tehnice necesare in cazul fundarii pe pamanturi cu caracteristici speciale (pamanturi sensibile la umezire, pamanturi susceptibile la lichefiere, pamanturi cu umflari și contractii mari, pamanturi gelive, pamanturi cu continut de materii organice, pamanturi eluviale, pamanturi sensibile la inghet, pamanturi agresive fata de constructii etc.);

b) terasamente: descrierea generala a terasamentelor – identificare factori de risc (inclusiv instabilitati identificate) /probleme in zona și la nivelul traseului precum și solutiile tehnice de fundare/executie a acestora, in consecinta;

c) debleuri: amplasarea tuturor materialelor excavate (și orice inlocuiri de pamanturi neconforme sau stabilizare a acestora cu prezentarea de recomandari/solutii clare) și destinatia lor ulterioarain cadrul Lucrarilor. Probleme legate de instabilitate, conditii de teren neobisnuite, conditii și probleme legate de apele de suprafata, etc.;

d) ramblee: provenienta și amplasarea tuturor materialelor, a tratarii și compactarii stratului de fundare, probleme de instabilitate, etc.;

e) materiale: sursa, utilizare, locatie, adecvare, performanta, etc.

4.16.2. Studiul geotehnic va trata obligatoriu:

a. zonele gropilor de imprumut.

Acestea vor fi delimitate clar pe planul de situatie și investigate prin foraje geotehnice/ sondaje deschise cu prelevari de probe analizate in laborator. Densitatea recomandata este de 1 investigatie la 2500mp in cazul in care amplasamentul este uniform. Investigatiile vor fi indesite daca se constata neomogenitati majore.

b. zonele cu potential de instabilitate.

Zonele cu potential de instabilitate se vor investiga prin efectuarea de profile geologice pe directia principala de alunecare, alcatuite pe baza a cel putin trei foraje geotehnice cu prelevare de probe netulburate (un foraj amonte alunecare, 1 foraj in zona alunecata și 1 foraj in aval de alunecare). Antreprenorul poate utiliza datele puse la dispozitie, prin aceasta Antreprenorul asumandu-și corectitudinea informatiilor preluate.

Antreprenorul va fi responsabil pentru orice curatare a amplasamentului (inclusiv defrisare), precum și pentru proiectarea și constructia oricaror drumuri de acces temporar, platforme sau alte facilitati care pot fi necesare pentru buna desfasurare a investigatiilor de teren, inclusiv pentru restabilirea conditiilor initiale ale suprafetelor de teren afectate. Antreprenorul va obtine orice Permise, Acorduri, Avize, sau Autorizatii care pot fi necesare pentru astfel de lucrari, costurile aferente vor fi incluse de catre Antreprenor in pretul ofertat.

Studiul geotehnic va fi verificat de un verificator atestat pentru domeniul Af („Rezistenta și stabilitatea terenului de fundare al constructiilor și al masivelor de pamant"). Verificatorul Af va fi contractat conform legislatiei in vigoare, iar studiul geotehnic elaborat de Antreprenor va avea continutul minim cadru conform Anexei C din cadrul NP 074-2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" și va fi pus la dispozitia acestuia in vederea verificarii.

In vederea intocmiri Studiului Geotehnic, Antreprenorul poate prelua toate datele pe care le considera a fi corecte/valabile, din documentatia tehnica faza SF pusa la dispozitie. Datele puse la dispozitie pot fi confirmate prin executare de foraje/sondaje de confirmare, fundamentate ca numar. Acestea vor fi incluse in cadrul studiului geotehnic iar in urma includerii informatia geotehnica va fi asumata de catre Antreprenor. Daca datele existente sunt confirmate doar partial și nu in totalitate, Antreprenorul va respecta prevederile Cerintelor Beneficiarului, astfel incat Studiul Geotehnic elaborat de catre Antreprenor sa furnizeze o informatie geotehnica completa, care sa minimizeze riscul geotehnic.

4.16.3. Investigarea terenului de fundare

a) Investigarea terenului de fundare se efectueaza in conformitate cu prevederile SR EN 1997-2:2007, Eurocod 7: Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea și incercarea terenului, precum și cu prevederile Sectiunii - Date geotehnice din SR EN 1997-1:2004, Eurocod 7: Proiectarea geotehnica: Partea 1: Reguli generale, NP074-2014 Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;

b) Se vor sintetiza datele existente in documentatiile geotehnice anterioare executate in amplasament (documentatia tehnica faza SF pusa la dispozitie) sau in zonele invecinate traseului;

c) Investigarea terenului de fundare se efectueaza tinand seama de categoria geotehnica a lucrarii;

d) Punctele de investigare pe teren trebuie marcate pe amplasament inainte ca procesul de investigare sainceapa, fiind marcate conform STAS 3371/2-90 Masuratori terestre. Jaloane metalice. Amplasarea lor și cotele de nivel trebuie sa fie ridicate topografic și raportate pe un plan la finalizarea investigatiilor;

e) Amplasarea punctelor și adancimile de investigare trebuie alese pe baza informatiilor preliminare și in functie de conditiile litologice și geomorfologice cunoscute, de tipul și dimensiunile lucrarii și de problemele ingineresti implicate, conform specificatiilor prezentate in SR EN 1997-2:2007;

Pe toata lungimea traseului autostrazii se vor realiza: profilul geologic longitudinal și sectiuni geologice transversale in zonele de interes (zone ce prezinta fenomene de instabilitate, lucrari de arta, tuneluri etc.) cu identificarea formatiunilor și / sau stratelor geologice.

4.16.4. Amplasarea lucrarilor de investigare

a) In cazul in care, pentru aliniamente și curbe, se constata schimbari majore in litologia raportata pentru doua foraje geotehnice succesive, este necesara realizarea unui foraj suplimentar aflat in intervalul delimitat de cele doua. Responsabilitatea deciziei asupra executarii de invesigatii suplimentare in caz de nevoie, este in sarcina Antreprenorului.
b) Lucrarile de arta vor investiga, luand in considerare conditiile geomorfologice specifice proiectului,prin efectuarea numarului minim de foraje geotehnice pentru fiecare fundatie a structurii conform NP 074-2014 și SR EN 1997-2:2007, precum și prelevarea și analizarea probelor conform normativelor in vigoare.
c) Pentru structuri situate pe sau in apropiere de un versant sau taluz (inclusiv excavatii), este necesar ca punctele de investigare sa fie dispuse astfel incat sa se poata evalua stabilitatea taluzului sau excavatiei.
d) Se vor efectua investigatii geofizice in completarea celor geotehnice, conform AND 614-2013 in vigoare in prezent, art. 4.3.13 „Pentru lucrarile noi de investitii, de mare amploare, in vederea determinarii conditiilor geologice și hidrogeologice, pe langa investigatiile geotehnice clasice, se vor folosi și metode geofizice (seismica de refractie și reflexie, sondarea electrica verticala, tomografia electrica, cartografierea electromagnetica, profilarea electromagnetica) pentru investigarea terenului. Pentru poduri, pasaje, viaducte și tuneluri se va realiza o prospectiune geofizica in lungul axei structurii și doua sau mai multe prospectiuni transversale, in functie de lungimea structurii".
e) Se vor investiga alunecarile de teren existente in amplasamentul amprizei drumului și vecinatatii acesteia, identificate in urma cartarii geomorfologice a amplasamentului de la faza SF, in urma consultarii hartilor de hazard la alunecare existente precum și cele constatate in faza de proiectare/executie. Alunecarile de teren se vor investiga prin efectuarea de profile geologice pe directia principala de alunecare, alcatuite pe baza a cel putin trei foraje geotehnice cu prelevare de probe netulburate (un foraj amonte alunecare, 1 foraj in zona alunecata și 1 foraj in aval de alunecare). Inainte de demararea executarii forajelor geotehnice va fi executat cel putin un test de penetrare dinamica pana la adancimea de interceptare a rocii de baza / inregistrarea conditiei de refuz, cu rolul de a evidentia prezenta posibilelor suprafete de cedare. Investigatiile geotehnice prin foraje se vor efectua pana la o adancime de 3 - 5.0 m sub cea a suprafetei de cedare, sau 5.0 m sub cota superioara a stratului in care a fost inregistrata conditia refuz la incercarea de penetrare dinamica.
f) Se recomanda ca in zonele instabile forajele geotehnice sa fie echipate cu tubulatura piezometrica sau inclinometrica, dupa caz.
g) Se vor analiza zonele cu umiditate excesiva și zonele inundabile existente in amplasamentul amprizei drumului, identificate in urma cartarii geomorfologice a amplasamentului de la faza SF, in vedere alegerii unei solutii viabile de imbunatatire a terenului de fundare, respectiv de protectie la inundatii.
h) Pe amplasamentele situate în zone seismice conform codului de proiectare seismica P100-1/2013 și EUROCOD 8, Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur (cu IMR = 475 ani și 10% probabilitate de depășire în 50 de ani) se recomandă, pentru categoria geotehnică 2 și obligatoriu pentru categoria geotehnică 3, determinarea vitezei de propagare a undelor seismice de forfecare v_s prin masuratori in foraj, la fiecare amplasament (down-hole, up-hole sau cross-hole). Adancimea minima a forajului va fi de min 30 m.

4.16.5. Studiile pentru tuneluri - particularitati

Situatia geomorfologica generala va fi descrisa prin prezentarea detaliata a caracteristicilor speciale pentru zonele strabatute de tunel și separat de acestea o caracterizare detaliata pentru zonele din jurul

intrarilor in tunel (zona portalurilor). Se va face o descriere completa a fenomenelor geomorfologice in raport cu construirea structurii proiectate.
De-a lungul tuturor stadiilor de investigatie, trebuie facute masuratori piezometrice in foraje pentru a determina variatiile regionale și de sezon in privinta nivelului apei freatice. Vor fi definite proprietatile de scugere ale apei de suprafata și ale apei subterane.
Informatiile hidrologice, hidrogeologice și testele chimice ale apei vor conduce la caracterizarea acviferelor prezente in zona și la o evaluare a riscului hidrogeologic / hidrologic. Datele trebuie sa fie suficiente pentru a permite determinarea posibilei interactiuni dintre constructie și apele subterane și a felului acesteia.
Anexele studiilor geologice/ hidrogeologice/ geotehnice/ geofizice vor trebui sa cuprinda, printre altele:

a) planul topografic general la scara de 1:5 000 și 1:1 000 cu incadrarea proiectului.
b) harti geologice și profile stratigrafice/litologice/geotehnice/geofizice/hidrogeologice longitudinale și transversale la scara de 1:500 iar pentru zona portalelor la scara 1:250 (stratigrafie, litologie, parametrii geomecanici, parametrii geofizici, etc).
c) evidentierea, in detaliu, a unitatilor lito-stratigrafice, discontinuitatilor, interpretarea din punct de vedere geotehnic ale acestora – alunecari de teren, alterari de roca, parametri rezistentei mecanice, deformabilitate, clasificare geomecanica, etc.).
d) profilele geofizice (geoelectrice, seismice, etc.) vor fi etalonate/comparate cu alte date din teren (sondaje și incercari geotehnice) și se va realiza o adecvata **interpretare geologica** a acestora.
e) investigatiile geofizice in gaura de foraj vor determina viteza de propagare a undelor seismice de forfecare v_s (sondaje seismice tip down-hole, up-hole, cross-hole) pana la adancimi de cel putin o latime a galeriei tunelului sub ultimul nivel al tunelului (baza radierului). De asemenea, se vor determinarea parametrii geotehnici dinamici E_d și G_d ai pamantului / rocilor din zona investigata (conform P100-1/2013 și NP074 - 2014).
f) Pentru investigatiile hidrogeologice, daca situatia o impune, se vor folosi metode de investigare prin utilizarea trasorilor, și incercari penetrometrice tip SCPTu (nivel piezometric, presiunea apei, permeabilitate, transmisivitate, etc.).

Se va respecta AND 414-2013 "Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres și autostrazi",
Trebuie evidentiat faptul ca *studiul geologic, hidrogeologic și geotehnic* reprezinta trei aspecte complementare ale studiului masivului strabatut de tunel și trebuie abordate separat și intocmite in aceasta ordine.

4.17. Studiu hidrogeologic

Investigatiile aferente studiului hidrogeologic vor fi realizate in scopul analizarii terenului amplasamentului pentru tuneluri și vor fi efectuate astfel incat pe baza interpretarilor datelor obtinute din aplicarea metodelor de cercetare hidrogeologica a terenului sa fie obtinuti:

a) dimensiunile, adancimea, definirea unitatilor hidrogeologice omogene, configuratia elementelor hidrogeologice (ex. caracteristici strat acvifer, nivelul hidrostatic al apelor subterane, nivelul hidrodinamic al apelor subterane, debite de apa, directii și viteze de curgere ale apei subterane, evaluarea presiunii hidrostatice in axul tunelului pe intervale avand maxim 50m, evaluarea razei / ariei de influenta hidrogeologica a tunelului, permeabilitate strate, evaluarea impactului excavarii tunelului asupra acviferelor intersectate, respectiv a corpurilor de apa identificate conform Directivei-Cadru a Apelor, evaluarea lungimilor sectiunilor de tunel drenate sau nedrenate, evaluarea sectiunii/gabaritului optim pentru tunel etc.);
b) in urma implementarii sarcinilor mai sus mentionate, intocmirea modelul hidrogeologic al amplasamentului in vederea folosirii acestuia pentru proiectare și executie.

Pentru atingerea scopului propus, cercetarea hidrogeologica a amplasamentului terenului de fundare pentru tunel va avea la baza urmatoarele aspecte:

a) cartarea geologica și hidrogeologica a zonei unde este amplasat tunelul, la o scara de 1:5000 pentru o zona acoperitoare de 2 km pentru fiecare parte (stanga/dreapta) fata de ax daca nu sunt intalnite falii majore intersectate de viitoarea lucrare;
b) cercetarea pozitiei cursurilor permanente/nepermanente ale apelor de suprafata existente in zona amplasamentului (izvoare, parauri etc) in vedera estimarii eventualelor infiltratii catre lucrare. Masurarea debitelor și analizarea chimica a probelor de apa prelevate din aceste cursuri de apa;
c) cercetarea și interpretarea datelor existente (la Beneficiar, la autoritatile locale și centrale) din zona viitoarei lucrari: foraje/fantani existente, nivele de apa in acestea, stratigrafie etc;
d) datele obtinute prin metoda de investigare electrometrica a amplasamentului lucrarii, prin care au fost puse in evidenta/estimate și adancimile la care sunt cantonate stratele de apa subterana;
e) executia a cel putin doua foraje hidrogeologice, talpa forajelor sa fie la cel putin 18m sub linia roșie a tunelului și a cel putin doua piezometre adiacente acestora in care sa fie urmarita variatia nivelului apei subterane din timpul pomparilor experimentale și a recuperarii nivelelor in urma incheierii testelor. Forajele hidrogeologice vor intercepta toate stratele cu potential acvifer intersectate de lucrare/tunel și nu vor fi amplasate in zonele de portal;
f) analiza fizico - chimica a cel putin o proba de apa pentru analize chimice prelevata la inceputul testarii și a cel putin o proba de apa prelevata la incheierea recuperarii;
g) analizarea bilantului intre factorii care duc la alimentarea stratelor acvifere deschise de catre constructie și debitul prelevat prin pompare.
h) Pe baza cartarii hidrogeologice a zonelor aferente tunelului, a corelarii și interpretarii tuturor datelor din studiile anterioare, cu cele obtinute in urma pomparilor in foraje, va fi realizat studiul hidrogeologic ce va cuprinde:memoriu tehnic;harti hidrogeologice;sectiuni hidrogeologice reprezentative pentru amplasamentul tunelului;
i) coloane litologice sau alte mijloace de reprezentare a structurilor geologice din zona amplasamentului obiectivului de investitii;
j) modelul hidrogeologic al amplasamentului in vederea folosirii acestuia pentru proiectarea și executia tunelului.

4.18. Studiul de seismicitate

Se va realiza un ***studiu de seismicitate*** pe o suprafata intinsa, care inconjoara zona proiectului.
Studiul de seismicitate va urmari clasificarea zonelor traversate de traseul autostrazii, in conformitate cu prevederile standardelor relevante romanesti precum și a Eurocodului 8. La nivel European, activitatea seismica din Romania, poate fi caracterizata ca medie, recunoscandu-se insa faptul ca și cutremurele generate in zona Vrancea, pot cauza pagube pe zone vaste, inclusiv in regiunile din afara Romaniei. Avand in vedere pagubele care pot aparea, este important sa se efectueze investigatii seismice suficiente, prin care sa se evalueze reducerea oricarui impact seismic asupra structurilor propuse și asupra infrastructurii rutiere.

Amplasamentele lucrarilor de arta, rambleelor și debleurilor mai mari de 10 m, structurilor subterane - tuneluri, cat și toate zonele incadrate in categoria geotehnica 3 - risc geotehnic major, vor fi investigate adecvat pentru a clasifica conditiile de teren, in conformitate cu cerintele Eurocod 8, exigentele Eurocod 7, respectiv prevederile NP 074-2014.

Studiul de seismicitate pentru amplasamentele mentionate mai sus va fi anexat documentatiei Studiului Geotehnic. Studiul geotehnic completeaza studiul geologic și hidrogeologic și trebuie sa ofere informatii referitoare la:

a) descrierea masivului traversat de tunel;
b) definirea starii de eforturi initiale in masiv;
c) prevederea comportamentului in timpul executiei și in exploatare a tunelului;
d) definirea metodei de executie a tunelului;
e) calculul și dimensionarea captuselii tunelului.

Studiul geotehnic defineste caracteristicile elastice/ plastice și fizico-mecanice ale terenurilor (pamanturi și roci) strabatute de tunel, care servesc la analiza structurala a lucrarii și la studiul deformatiilor terenului din jurul tunelului.

4.19. Investigatii geologice și geotehnice:

La etapa de planificare ale acestora vor fi descrise obiectivele, criteriile și un plan detaliat al investigatiilor și testelor de teren și laborator (tip, numar, localizare, etc.).
Investigatiile detaliate aferente fazei de PT trebuie planificate/ proiectate pentru a elimina orice zona de nesiguranta care a fost stabilita in etapa preliminara, iar aceasta poate sa includa:

a) foraje geotehnice ce vor fi situate in plan, dupa caz, la interdistante care pot avea valori cuprinse intre 20m și 200 m și, in adancime, vor depași ultimul nivel al tunelului (baza radierului) cu $b_{Ab} < z_a < 2b_{Ab}$, conform NP 074 – 2014 și SR EN 1997 – 2 / 2007.
b) foraje geotehnice intermediare pentru determinarea limitelor dintre tipurile de roca / pamanturi (efilari de strat / formatiuni acoperitoare / roca de baza).
c) metode de testare geofizica și geologica pentru a confirma o presupusa stratificare intre foraje.
d) foraje cu diametru mare la puturile de inspectie, la ambele capete ale tunelului.
e) la investigarea terenului de fundare se vor respecta prevederile standardului SR EN 22475-1:2007 Investigatii și incercari geotehnice. Metode de prelevare și masurari ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru executie.
f) descriera probelor prelevate (carote) care se va realiza conform normativelor/ standardelor romanesti in vigore SR EN 14688-1/2018, SR EN 14688-2/2018, SR EN 14689-1/2018 și standardul britanic BS 5930 – 2015 (pentru roci clasificate stancoase și semistancoase se vor specifica urmatorii indici de stare: **TCR**, **SCR**, **RQD** și **FI**).
g) Carotele pelevate din foraje trebuie supuse unei interpretari de inginerie-geologica, specifica lucrarilor de **tunel**.
h) descrierea probelor prelevate (carote) și cartare geologica, trebuie, sa se realizeze, astfel incat sa fie posibila incadrarea masivelor in urmatoarele sisteme de clasificare:
    a) sistemul **RQD** (Rock Quality Designation)
    b) sistemul **RMR** (Rock Mass Rating)
    c) sistemul **Q (indicele de calitate)**

In aceasta etapa, investigatiile sunt concentrate pe evaluarea caracteristicilor mecanice ale terenului, necesare pentru *proiectarea metodelor de executie și a sistemului desustinere a tunelului, precum și imbunatatirea /consolidarea terenului adiacent tunelului.*
Investigatiile geotehnice, testele de laborator și din teren – cerute pentru caracterizarea/ clasificarea geotehnica și geomecanica, vor fi planificate astfel:

a) teste pentru caracterizarea fizica /mecanica a pamantului și/ sau a rocii (indici fizici, indici de stare, parametrii de rezistenta și deformare), pentru tema de proiectare – **tunel**.
b) incercarile mecanice (compresiune in edometru, forfecare directa, compresiune triaxiala) vor fi realizate cu modelarea drumului de efort, in functie de adancimea de prelevare a probei, pentru tema de proiectare – **tunel**.
c) teste pentru caracterizarea hidraulica a pamantului și/ sau a rocii (nivel piezometric, presiunea apei, permeabilitate, transmisivitate, etc). Astfel, se vor executa teste pentru masurarea permeabilitatii in situ a rocilor / pamanturilor (teste Lefranc sau Lugeon, in functie de natura rocii/ pamanturilor).
d) in cazul fundatiilor / excavatiilor pentru tunel situate sub nivelul hidrostatic, se va avea in vedere NP 134-2014: „Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de epuismente".

Dupa terminarea investigatiilor, proiectantul va analiza rezultatele și va dispune, daca este necesar, extinderea investigatiilor și a testelor.
La baza studiilor geotehnice și geomecanice trebuie sa se afle caracterizarea/ clasificarea masei de roca sau a pamantului facuta astfel:

a) tipul și frecventa principalului sistem de discontinuitate;
b) caracterizarea geomecanica a discontinuitatilor;

c) definirea parametrilor geotehnici şi geomecanici;
d) clasificarea geomecanica a maselor de pamant şi/ sau roca;
e) tensiuni naturale.

Proiectantul va subdiviza traseul tunelului in zone omogene pe baza:

a) formatiunilor litologice;
b) proprietatilor geotehnice şi geomecanice;
c) conditiilor hidrogeologice;
d) geometria excavarii.

Pentru fiecare zona omogena se vor evalua:

a) conditiile de stabilitate ale excavatiei;
b) constrangerile de suprafata şi subterane (dislocare de straturi, tasare).

Pentru proiectul tehnic, investigatiile geologice, hidrogeologice şi geotehnice pe amplasamentul tunelului trebuie realizate astfel incat, studiile geologice şi geotehnice sa stabileasca in detaliu conditiile de executie. Abordarea studiilor pentru tunel va porni de la ipoteza ca rocile din masivul muntos se gasesc in stare de tensiune ca rezultat al presiunii stratelor superioare şi a tetonicii, iar prin executia tunelului se deranjeaza echilibrul natural existent, conducand la aparitia fisurilor, deformatiilor, etc, prin decomprimare sau alte fenomene similare. Presiunea geologica sau efortul dat de masiv, fiind una dintre solicitarile care conditioneaza dimensionarea sustinerilor constructiilor subterane.

4.20. Accesul in tunel

Intrarea in tunel se realizeaza prin intermediul unor **transee de acces**, care in functie de lungime sunt marginite de **ziduri de sprijin** sau de **aripi**.

La fiecare capat al tunelului se realizeaza cate un element constructiv numit portal, care are atat rol constructiv de a prelua impingerea masivului in sens longitudinal, cat şi rol estetic.

Investigatiile geotehnice se vor realiza pentru tema de proiectare "Lucrari de sustinere" (fundate direct sau indirect) conform NP 074 – 2014 şi SR EN 1997 – 2 / 2007.

Calculele de stabilitate privind zidurile de sprijin sau aripile transeelor de acces in tunel, care sprijina debleul, se vor realiza conform GP 129 – 2014, SR 1997 – 1 / 2004, SR 1997 -1 – NB – 2007, SR 1998 – 1 /2006 şi SR 1998 – 5 /2006.

4.21. Monitorizarea geotehnica a lucrarilor pentru tunel

Monitorizarea consta in urmarirea in timp, a comportarii constructiilor tunelului, prin observarea şi inregistrarea unor aspecte, fenomene şi parametri care pot semnala modificari ale capacitatii constructiei de a indeplini cerintele de rezistenta, stabilitate şi durabilitate stabilite prin proiectare.

Monitorizarea constructiilor tunelului se va realiza prin:

a) examinare vizuala directa;
b) cartarea galeriei excavate
c) reperi topografici:
d) inclinometre (zona transeelor/ aripilor portalurilor);
e) piezometre;
f) extensiometre in galeria tunelului.

4.22. Utilitati

4.22.1. Obligatiile Antreprenorului

4.22.1.**1.**

Antreprenorul va realiza protectia şi / sau relocarea tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor şi/sau solicitate prin Avizele obtinute.

4.22.1.**2.**
Antreprenorul va fi responsabil pentru coordonarea tuturor Lucrarilor de utilitati necesare pentru indeplinirea Contractului. Aceasta cerinta se aplica atat in cazul Utilitatilor cunoscute, cat și a celorlalte Utilitati identificate sau descoperite pe durata Contractului. In cazul in care sunt necesare suprafete de teren suplimentare fata de coridorul deja expropriat și pus in posesie de catre Beneficiar, Antreprenorul va fi responsabil pentru pregatirea documentatiilor cadastrale și va reloca utilitatile. Beneficiarul va face demersurile necesare achizitiei terenurilor. Aceasta prevedere se aplica doar in cazul lucrarilor permanente.

4.22.2. Date disponibile referitoare la utilitati

4.22.2.**1.**
Corectitudinea datelor furnizate de catre Beneficiar reprezinta un risc pentru Antreprenor, acesta fiind responsabil pentru utilizarea acestor date in proiectul sau și pentru executarea Lucrarilor aferente utilitatilor.

4.22.2.**2.**
Antreprenorul va efectua o inspectie detaliata a santierului pentru a identifica pozitia exacta a utilitatilor care vor fi afectate de Lucrari și in general va obtine toate informatiile cu privire la riscuri conform sub-clauzei 20.2 din Conditiile Generale. Toate aceste Utilitati vor fi incluse in Documentele Antreprenorului, conform Conditiilor Contractului.

4.22.2.**3.**
Tinand cont de perioada de timp scursa intre momentul elaborarii Studiului de fezabilitate și momentul licitatiei precum și de dezvoltarea zonei este posibil ca situatia prezentata in Documentele Beneficiarului sa fi suferit modificari.

4.22.3. Proiectarea lucrarilor aferente utilitatilor

4.22.3.**1.**
Antreprenorul va efectua toate investigatiile suplimentare necesare pentru proiectarea Lucrarilor aferente Utilitatilor.
Antreprenorul va fi responsabil pentru coordonarea tuturor Lucrarilor de proiectare de utilitati necesare pentru indeplinirea Contractului, lucrari care vor fi proiectate de catre Antreprenor sau daca este cazul de catre un Subantreprenor specializat și autorizat.

4.22.3.**2.**
Antreprenorul va realiza Proiectele Lucrarilor de utilitati propuse. Aceste Proiecte vor fi incluse in Documentele Antreprenorului și vor fi transmise Supervizorului spre aprobare.

4.22.3.**3.**
Daca acest lucru este impus prin lege sau pentru respectarea cerintelor detinatorului de Utilitati, Antreprenorul va apela la specialisti autorizati pentru proiectarea Lucrarilor Utilitatilor. Antreprenorul va intocmi și executa proiectul, va obtine aprobarile necesare, se va ocupa de executarea Lucrarilor aferente utilitatilor și va oferi asistenta oricaror subcontractanti specializati conform Conditiilor Contractului.

4.22.3.**4.**
Antreprenorul va:

a) obtine aprobarea Consiliului tehnico-economic al detinatorului de Utilitati pentru toate Lucrarile aferente Utilitatilor și va obtine toate avizele și acordurile;
b) fi responsabil pentru Proiectarea Lucrarilor aferente Utilitatilor;
c) fi responsabil pentru intocmirea documentatiilor cadastrale și evaluarea terenului daca

suprafete de teren suplimentare sunt necesare fata de coridorul deja expropriat şi pus in posesie şi acest lucru se impune, in vederea efectuarii Lucrarilor aferente Utilitatilor;

d) stabili programul Lucrarilor aferente Utilitatilor;
e) plati toate costurile şi taxele necesare, costuri pe care şi le va estima şi cuprinde in Pretul Contractului.

4.22.3.**5.**
In cazul in care este necesara relocarea utilitatilor in afara santierului, Antreprenorul va:

i. fi responsabil pentru toate operatiunile de identificare a proprietarilor;
ii. fi responsabil cu obtinerea avizelor, autorizatiilor pentru executarea acestor Lucrari;
iii. suporta toate costurile aferente cu exceptia achizitiei terenului.

4.22.4. Coordonarea şi programarea Lucrarilor de Utilitati

4.22.4.**1.**
Antreprenorul va coordona şi va programa Lucrarile pentru Utilitati.

4.22.4.**2.**
In urma consultarii tuturor detinatorilor de Utilitati implicati, Antreprenorul va pregati un program pentru toate Lucrarile de Utilitati necesare şi le va transmite Supervizorului spre aprobare conform Conditiilor Contractului.

4.22.5. Efectuarea de modificari ale Utilitatilor

4.22.5.**1.**
Daca acest lucru este impus prin lege sau in vederea indeplinirii cerintelor detinatorului de Utilitati, Antreprenorul va utiliza personal calificat sau subcontractanti in vederea efectuarii Lucrarilor de Utilitati.

4.22.5.**2.**
Daca o Utilitate nu necesita deviere, Antreprenorul va fi responsabil pentru sustinerea şi protejarea Utilitatilor in timp ce lucreaza in jurul acestora, cu aprobarea detinatorului Utilitatii conform Clauzei 25 din Conditiile Generale. Antreprenorul va lua masurile de protejare a unor astfel de Utilitati şi va fi responsabil pentru consecintele oricaror daune, indiferent daca Utilitatile sunt sau nu incluse in planse.

4.22.5.**3.**
Serviciile sau furnizarile nu vor fi intrerupte fara aprobarea scrisa a autoritatii competente sau a proprietarului, iar Antreprenorul va furniza o alternativa satisfacatoare inainte de a intrerupe orice servicii sau furnizarile existente.

4.22.5.**4.**
Daca, in orice moment, pe parcursul executarii Lucrarilor, Antreprenorul descopera Utilitati necunoscute anterior care trebuie indepartate sau protejate, acesta va informa imediat Supervizorul şi va proteja astfel de Utilitati conform Clauzei 25 din Conditiile Generale şi pana in momentul in care Lucrarile de Utilitati pot fi stabilite de comun acord cu detinatorul de Utilitati.

4.22.5.**5.**
Antreprenorul va respecta cerintele speciale ale detinatorilor de Utilitati sau instructiunile transmise de detinatorii de Utilitati pe perioada Contractului. Daca este necesara aprobarea sau acordul oricarui detinator de Utilitati cu privire la Lucrari sau orice metode de lucru, Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea aprobarii sau acordului respectiv. Antreprenorul se va asigura ca echipamentul de specialitate este in permanenta disponibil pe Santier in perioada de constructie.

4.22.5.**6.**
Antreprenorul este informat ca serviciile de Utilitati furnizate proprietatilor generale nu sunt in general detaliate in planurile existente.

4.22.5.**7.**
In cazul in care Antreprenorul provoaca orice daune echipamentelor de furnizare a Utilitatilor in timpul Lucrarilor, acesta va informa imediat posesorul Utilitatilor şi orice alte autoritati responsabile. Antreprenorul va solicita aprobarea efectuarii lucrarilor de reparatii imediat ce acest lucru este cu putinta, sub rezerva acordului detinatorului Utilitatii. Costurile acestor Lucrari vor fi suportate de Antreprenor.

4.22.5.**8.**
In cazul in care Antreprenorul descopera, in limitele Santierului, echipamente de furnizare a Utilitatilor necunoscute anterior ca rezultat al identificarilor prevazute in conformitate cu Sub-clauza 20.2 din Conditiile Generale, acesta va informa imediat Supervizorul. Antreprenorul va contacta imediat proprietarul Utilitatii şi alte autoritati responsabile. Antreprenorul se va ocupa de proiect, obtinerea acordurilor şi estimarilor de cost necesare pentru Lucrarile de Utilitati care vor fi efectuate fie de Antreprenor, sub supravegherea proprietarului Utilitatii, fie de catre un subcontractor specializat autorizat de detinatorul Utilitatii.

4.22.5.**9.**
Antreprenorul este responsabil pentru informarea oricaror contractanti specializati angajati pentru efectuarea Lucrarilor de Utilitati cu privire la responsabilitatile lor legate de sanatate şi protectia muncii in timp ce işi desfasoara activitatea pe Santier.

4.22.5.**10.**
Antreprenorul va fi responsabil pentru toate lucrarile de diminuare a impactului asupra mediului inconjurator necesare ca urmare a finalizarii Lucrarilor de utilitati.

4.23. Auditul de Siguranta Rutiera

4.23.**1**
Auditul de siguranta rutiera se va realiza in conformitate cu prevederile Legii 265/2008, cu completarile şi modificarile ulterioare şi este in sarcina Beneficiarului. Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea realizarii auditului de siguranta rutiera, va tine cont, va revizui şi va introduce in documentatia de proiectare toate solicitarile şi recomandarile din Auditul de Siguranta Rutiera.

4.23.**2**
Proiectul specific privind siguranta circulatiei va fi elaborat de catre Antreprenor in asa maniera incat sa inlature orice risc care ar putea aparea in urma auditarii proiectului, iar daca aceste riscuri vor fi datorate/generate de catre neconformitati ale proiectului, acestea vor fi asumate şi remediate de catre Antreprenor, pe propria sa cheltuiala.

4.23.**3**
Antreprenorul va transmite Beneficiarului, intr-un timp rezonabil, astfel incat Programul de executie sa poata fi respectat, solicitarea de efectuare a Auditului de Siguranta Rutiera in urmatoarele etape descrise la lit. b), c) şi d) din alin. (3) al Art. 10 din Legea nr. 265/2008 cu modificarile şi completarile ulterioare:

i. proiect tehnic de executie şi detalii de execuţie;
ii. anterior recepţiei la terminarea lucrărilor la drumul public;

iii. imediat după darea în exploatare a drumului public, în trafic.

4.23.4

Antreprenorul va transmite Beneficiarului toata documentatia necesara Auditorului de siguranta rutiera, odata cu solicitarea de efectuare a Auditului.

4.23.5

Raportul rezultat în urma auditului de siguranță rutieră va contine un set de recomandări privind remedierea eventualelor deficiențe constatate. Antreprenorul va fi responsabil de implementarea tuturor masurilor ce se impun pentru remedierea acestor eventuale deficiente constatate, chiar și in situatia admiterii Receptiei la Terminarea Lucrarilor, nefiind indreptatit la solicitarea de costuri suplimentare fata de Pretul contractului.

5. CARACTERISTICILE IMPERATIVE ALE LUCRARILOR

La elaborarea ofertei, Ofertantul are obligatia sa tina cont de toate prevederile din cadrul acestui capitol *"Caracteristicile imperative ale lucrarilor", acestea primand in fata lucrarilor descrise la capitolului 3.*

5.1. Caracteristici imperative ale lucrarilor pe care proiectarea Antreprenorului trebuie sa le respecte

5.1.1.

Caracteristicile imperative vizeaza elementele esentiale ale Lucrarilor pe care proiectarea Antreprenorului trebuie sa le respecte și includ, cu exceptia cazurilor mentionate separat in Cerintele Beneficiarului:

a) Limitele santierului;
b) Toate cerințele prevăzute în Acordul de mediu;
c) conexiunea autostrăzii cu Subsecțiunile 3B2 și 3B5;
d) respectarea cotelor liniei roșii prevăzute în Studiul de Fezabilitate/.

5.1.2.

Antreprenorul are obligatia de a efectua toate activitatile de proiectare și executie in scopul finalizarii lucrarilor și deschiderii traficului rutier, cu asigurarea masurilor de siguranta pentru participantii la traficul rutier.

5.1.3.

Activitati necesare a fi efectuate de catre Antreprenor, enuntate neexhaustiv:

a) realizarea Proiectului de autorizatie de construire și a Proiectului Tehnic de executie, conform Cerintelor Beneficiarului;
b) asigurarea serviciilor de asistenta tehnica din partea proiectantului, pana la admiterea de catre Beneficiar a Receptiei Finale, in conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii;

5.1.4.

Antreprenorul va utiliza datele puse la dispozitie, cu mentiunea ca la momentul utilizarii acestor date Antreprenorul are obligatia de a actualiza toate specificatiile tehnice, materialele utilizate, breviarele de calcul, tehnologiile utilizate precum și orice alte aspecte care tin de serviciile de proiectare și de conformitatea proiectului, la nivelul normelor, reglementarilor tehnice, legislatiei și standardelor in vigoare conform prevederilor contractului.

5.1.5.

In conformitate cu prevederile Hotararii nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din

fonduri publice Art 12 alin (1),: „Proiectul tehnic de executie constituie documentatia prin care proiectantul dezvolta, detaliaza şi, dupa caz, optimizeaza, prin propuneri tehnice, scenariul/optiunea aprobat(a) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii; componenta tehnologica a solutiei tehnice poate fi definitivata ori adaptata tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investitii, la faza de proiectare - proiect tehnic de executie, in conditiile respectarii indicatorilor tehnico-economici aprobati şi a autorizatiei de construire/desfiintare."

5.1.**6.**
Antreprenorul va respecta traseul stabilit şi prezentat in documentatia tehnica.

5.1.**7.**
Elementele geometrice ale traseului in plan şi in profil longitudinal precum şi viteza de proiectare vor fi in conformitate cu prevederile TEM, normativului PD162. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM şi PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

5.**1.8.**
Antreprenorul va prelua date din cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie de Beneficiar numai dupa ce va verifica şi va confirma exactitatea informatiilor furnizate şi/sau le va actualiza (dupa caz) respectand totodata Cerintele Beneficiarului.
Antreprenorul işi va asuma riscul geotehnic al amplasamentului fara costuri suplimentare sau extensii de timp, atat timp cat situatia din teren este similara cu cea din documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, şi va fi responsabil de realizarea lucrarilor necesare asigurarii rezistentei, stabilitatii şi sigurantei in exploatare a sectorului de autostrada.

5.**1.9.**
Se vor respecta elementele geometrice ale elementelor din profilul transversal al autostrazii asa cum sunt ele prezentate in documentatia tehnica pusa la dispozitie.

5.**1.10.**
Se va respecta inaltimea minima de rambleu conform PD 162/2002.

5.**1.11.**
Structura rutiera pe autostrada va fi cea mentionata in Cerintele Beneficiarului, conform capitolului Caracteristici imperative privind lucrari de drum şi intersectii.

5.**1.12.**
Mixtura asfaltica aferenta sistemului rutier va fi in conformitate cu ultima forma actualizata, publicata şi oficiala a normativului AND 605 iar atat pentru stratul de uzura cat şi pentru stratul de legatura se va folosi bitum modificat cu polimeri.

5.**1.13.**
Se va avea in vedere faptul ca unele dintre drumuri ce necesita a fi relocate, pana in prezent au fost modernizate sau reclasificate. Solutiile tehnice ce vor fi adopate vor tine cont de situatia actuala a drumurilor locale.

5.**1.14.**
Antreprenorul va crea un plan adecvat de amenajare a teritoriului pentru autostrada şi toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor, horticultura şi floricultura (cu specificarea tipului de plantatie) pentru toate zonele situate intre limitele santierului şi alte zone care vor fi afectate de constructia drumului şi utilizarea ulterioara a acestuia. Scopul va fi acela de a reduce impactul lucrarilor asupra mediului inconjurator şi de a incadra cat mai mult cu putinta lucrarile in mediul inconjurator.

5.1.15.
Modificarea de catre Antreprenor a proiectului sau, inclusiv corectarea de catre Antreprenor a unei erori de proiectare potrivit prevederilor subclauzei 19.6, nu reprezinta o modificare, cu conditia sa nu aduca modificari Cerintelor Beneficiarului sau schitei de proiect din Oferta tehnica.

5.1.16.
Durata de viata a proiectului

a. Modificarea de catre Antreprenor a proiectului sau, inclusiv corectarea de catre Antreprenor a unei erori de proiectare potrivit prevederilor subclauzei 19.6 [Erori in Documentele Antreprenorului], nu reprezinta o Modificare, cu conditia sa nu aduca modificari Cerintelor Beneficiarului sau schitei de proiect din Oferta tehnica;.
b. Durata de viata a tuturor structurilor, inclusiv tuneluri va fi de minim 120 ani.
c. Durata de viata a podetelor va fi de minim 100 de ani.
d. Se va indica durata de viata reziduala a lucrarilor, la 30 de ani dupa executie

5.1.17.
Cerinte de verificare

a) Toate datele de proiectare realizate pentru toate lucrarile permanente și temporare (dupa caz) vor fi verificate de catre un verificator de proiect atestat. Datele de proiectare includ, fara limitare, calculele, desenele și schitele.
b) Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori de proiect atestati și contractati conform legislatiei in vigoare.
c) Orice modificari pe care doreste sa le efectueze Antreprenorul asupra proiectului aprobat deja de Supervizor sau care a fost supus procesului de verificare, vor fi depuse spre reverificare completa.

5.1.18
Antreprenorul va proiecta și executa un Sistem Inteligent de Transport (ITS) conform **Anexei nr. 1** din prezentele Cerinte ale Beneficiarului. Canalizatia va fi pozitionata in lungul autostrazii adiacent santurilor de colectare și scurgere a apelor, in corelare cu prevederile Legii nr.277/2010. Toate costurile cu conexiunea la reteau electrica sunt incluse in pretul contractului.

5.1.19.
Antreprenorul va fi responsabil de indeplinirea tuturor activitatilor prevazute in Anexa nr. 2 din prezentele Cerinte ale Beneficiarului, referitoare la suprafetele de teren suplimentare necesare executiei lucrarilor.
Se vor realiza exproprieri suplimentare, numai daca este cazul, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului și doar cu acordul expres al Beneficiarului.
In situatia in care Antreprenorul va solicita, iar Beneficiarul va accepta efectuarea de exproprieri suplimentare pentru imobile aflate in afara coridorului de expropriere, pentru toata perioada de realizare a activitatilor prevazute in Anexa 2 la Cerintele Beneficiarului, Antreprenorul nu va fi indreptatit la prelungirea Duratei de Executie și/sau la plata unor Costuri suplimentare in conditiile in care intarzierile in realizarea exproprierilor suplimentare se datoreaza culpei Antreprenorului, sau exproprierile suplimentare devin necesare ca urmare a aplicarii Sub-clauzei 37.11 [Propunere de Modificare initiata de Antreprenor].

5.2. Caracteristici imperative privind lucrarile de tunel

Principalele caracteristici:

a) Fiecare galerie va fi protejata cu o camasuiala din beton armat.
b) Doua galerii cu doua benzi de circulatie (2 x 3.75m) pe sens;
c) Viteza de proiectare 120 km/h;

5.2.**1.**
Latimea partii carosabile pe lungimea tunelului, conform PD 162-2002 "Normativ privind proiectarea autostrazilor extraurbane" este de 8.50 m, fiind compusa din doua benzi de 3.75 m, un spatiu de siguranta de 50 cm la bordura și trotuare de exploatare de 1.20 - 1.27 m.

5.2.**2.**
Vor fi realizate portale, cate unul la capatul fiecarei galerii; portalele vor fi consolidate, vor fi prevazute platforme de intoarcere care vor fi folosite și in eventuale devieri ale circulatiei; lungimea minima a platformelor: 40m; zona de intoarcere va fi iluminata și semaforizata; se va folosi parapet lestabil, protectia zonei se va face cu bariere.

5.2.**3.**
In lungul tunelului, in scopul evitarii situatiilor periculoase care s-ar putea ivi din cauza prezentei anumitor materiale, se vor prevederea rigole pentru recuperarea rapida a lichidelor varsate pe sosea. Debitul recomandat de normativele in vigoare este 100 l/s, urmand apoi a fi descarcat in recipiente avand cel putin 50 m^3. Se vor respecta reglementarile in vigoare (ex. STAS 3051-91).

5.2.**4.**
Antreprenorul va respecta cerintele speciale de proiectare și executie pentru tuneluri prevazute de Legea nr.277/2010 *privind privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene* (transpune Directiva nr.54/2004) și Eurocodurile; totodata vor fi prevazute și cerinte speciale pentru punerea in functiune și pentru perioada de exploatare, numirea unui *Responsabil cu siguranta* fiind impusa inca de la inceperea proiectarii (*proiectare preliminara)*; aceste cerinte ce trebuie respectate intocmai, se regasesc și la art.18 in Regulamentul (UE) nr.1315/2013 din 11 decembrie 2013 *privind orientarile Uniunii pentru dezvoltarea retelei transeuropene de transport și de abrogare a Deciziei nr.* 661/2010/UE.

5.2.**5.**
(1) Antreprenorul va respecta cerintele speciale privind identificarea, gestionarea și cuantificarea riscurilor, conform dispozitiilor Legii nr.277/2007 - Anexa nr.2; este necesar ca documentatia privind siguranta unui tunel in stadiul de **proiectare** sa includa in special ***studiul specific privind riscurile,*** *care descrie posibilele accidente care ar afecta in mod clar siguranta utilizatorilor de drumuri in tuneluri, care s-ar putea produce in cursul exploatarii, precum și natura și dimensiunile posibilelor lor consecinte; acest studiu trebuie sa specifice și sa fundamenteze masuri pentru reducerea probabilitatii producerii accidentelor și a consecintelor acestora.*
La elaborarea *studiului specific privind riscurile,* Antreprenorul va avea in vedere Reglementarea tehnica „Metodologia de efectuare a analizei riscurilor privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale retelei rutiere Trans – Europene TEN – T" – AND 601-2010, publicata in Buletinul Tehnic Rutier nr.6/2011, precum și orice alte reglementari/ghiduri s.a. internationale.

(2) **Antreprenorul are obligatia de a elabora toate studiile prevazute de Lege cat și de a obtine toate avizele/ aprobarile/ acordurile la faza de proiectare și va implementa solutiile solicitate de autoritatile avizatoare.**

5.2.6. Geometrie tunel
Tunelul va fi realizat din doua galerii independente, fiecare avand doua benzi de trafic unidirectionale, conform Cerintelor Beneficiarului.

5.2.7. Sisteme de siguranta

5.2.7.**1.**

Proiectarea tunelului și dotarea sa cu instalatii și echipamente va respecta prevederile Legii 277/2007 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene

5.2.7.**2.**
Vor fi prevazute galerii de legatura pietonale și galerii ce permite accesul auto. Acestea trebuie echipate corespuzator (uși rezistente la foc, manere antipanica. s.a.)

5.**2.8. Instalatii și echipamente**

5.2.8.**1.**
Anreprenorul are obligatia de a proiecta și executa toate lucrarile conform prevederilor Legii 277/2010 și oricaror alte reglementari/ghiduri s.a. nationale și internationale.

5.2.8.**2.**
Vor fi prevazute minim urmatoarele instalatii pentru utilizarea obiectivului in conditii de siguranta, amplasate in galerii sau in afara galeriilor:

Instalatii pentru galerii

a) iluminarea;
b) ventilatia;
c) instalatii de incendiu;
d) supraveghere video;
e) transmisie radio;
f) puncte SOS;
g) comunicare telefonica;
h) difuzoare audio;
i) comanda de trafic;
j) semnale luminoase;
k) protejari ale iesirilor de urgenta;
l) monitorizare și supraveghere;
m) retele de transmisie date;
n) retele antiincendiu.
o) detectarea automata a incendiilor

Instalatii in afara galeriilor

a) iluminarea pentru zonele de interconectare;
b) Infrastructura de conectare a instalatiilor la centrul de control;
c) retea de date;
d) statie meteo;
e) panouri informative de trafic cu mesaje variabile;
f) SOS-uri;
g) supraveghere video;
h) protectia echipamentului.

5.2.8.**3.**
In exteriorul galeriilor vor fi proiectare platforme pe care vor fi amplasate: bazine cu apa, bazine de retentie, puncte trafo, etc.

5.2.**9.**
La proiectarea și executia tunelurilor, Antreprenorul va avea in vedere Normele și standardele de proiectare pentru tunel

a) PD 162-2002 - Privind Proiectarea Autostrazilor Extraurbane
b) TEM Standards and Recommended Practice – Third Edition

c) Legea 277/2007 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene
d) Deasemnea se vor respecta și normele și recomandarile specifice pentru dimensionarea instalatiilor de siguranta prevazute, dintre care:
    a. AND 613 – Ghid privind conditiile de iluminat la drumuri nationale și autostrazi;
    b. Recomandarile internationale PIARC pentru bazele de calcul de emisii și pentru dimensionarea ventilatiei in tunel;
    c. Normativele internationale NFPA, pentru definirea parametrilor de dimensionare a unei retele anti-incendiu.
e) Orice alte reglementari/ghiduri nationale și internationale necesare pentru asigurarea confortului și **sigurantei circulatiei in tunel.**

5.3. Caracteristici imperative privind proiectarea structurilor

5.3.1.

Proiectarea va avea ca referinta Eurocodurile, Normele și Standardele in vigoare conform sub-clauzei 12.12 din Conditiile Generale;

a) Structurile prevazute pe autostrada vor fi alcatuite din doua structuri indepedente, cate unul pentru fiecare sens de circulatie. Se va pastra tipul suprastructurii din Documentatia Tehnica.
b) Toate podurile vor avea panta longitudinala și transversala pentru a asigura scurgerea adecvata a apelor pluviale;
c) Tasarile din spatele culeilor podurilor/pasajelor/viaductelor, a dalelor de racordare a podurilor. Orice tasare care apare inainte de Perioada de Garantie a Lucrarilor precum și in Perioada de Garantie a Lucrarilor trebuie reparata pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului și va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului;
d) Placile de racordare ale podurilor cu terasamentele vor avea lungimea de minim 6 m iar compactarea in zona rampelor trebuie sa fie de 100 % (Proctor/ Proctor modificat);
e) Se vor prevedea plase de protectie la toate pasajele pe și peste autostrada;
f) Inaltimea libera sub pasajele peste autostrada trebuie sa fie de minim 5,50 m;
g) Inaltimea libera sub pasajele inferioare peste drumuri nationale, judetene, comunale, agricole și de exploatare trebuie sa fie de minim 5,00 m;
h) In corpul trotuarelor nu se vor ingloba tubulaturi pentru utilitati;
i) Betoanele monolite din suprastructura (placile de suprabetonare, antretoaze) vor fi impermeabilizate cu aditivi ce se introduc in masa betonului proaspat;
j) Se va prevedea protectie anticoroziva de suprafata la toate lucrarile de arta (elevatii și suprastructura);
k) Elementele metalice vor fi protejate cu vopseluri pe baza de zinc și poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protectie garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotectie anticoroziva;
l) Pentru structurile cu lungimea mai mare de 100 m, se vor monta senzori antipolei;
m) Pentru verificarea elementelor prefabricate ale structurilor, neomologate in Romania la data fabricarii, se vor prevedea incercari conform cerinte STAS 12313;
n) Pentru verificarea sudurilor dintre elementelor metalice ale structurilor se vor prevedea cel putin 2 metode pentru controlul acestora, in conformitate cu normele in vigoare;
o) Proiectul tehnic de executie va cuprinde un capitol distinct - proiectul privind testele realizate pe structuri in conformitate cu cerintele STAS 12504; pentru structurile care prezinta noutati tehnice precum și pentru toate structurile cu deschideri incepand de la 33.0 m vor fi prevazute incercari statice și dinamice cu actiuni de proba;
p) La toate lucrarile de arta vor fi asigurate / amenajate spatii corespunzatoare pentru amplasarea preselor necesare a fi utilizate la inlocuirea aparatelor de reazem;

q) La lucrarile de arta de pe autostrada care au infrastructuri comune, in zona dintre cele doua suprastructuri, se vor adopta solutii de impermeabilizare;
r) Daca lungimea podului este mai mica decat latimea albiei majore, fundatiile aripilor, zidurilor de sprijin, sferturilor de con și ale pereurilor vor fi coborate sub adancimea de afuiere totala iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor pana la limita albiei majore. Aripile și zidurile de sprijin se recomanda sa fie separate de corpul culeii printr-un rost care sa permita tasarea independenta a culeelor și a lucrarilor de racordare cu terasamentele;
s) Distanta intre capetele grinzilor și zidul de garda va fi de minim 50 cm, pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii reparatiilor la grinzi;
t) Se va asigura colectarea și evacuarea apelor de pe bancheta cuzinetilor, astfel incat acestea sa nu se prelinga/ scurga pe elevatii;
u) Aparatele de reazem vor avea o garantie de minim 15 ani și o durata de viata de minim 50 ani, prevazute cu dispozitive antiseismice speciale/dedicate;
v) Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie vor avea o garantie de minim 10 ani și o durata de viata de minim 50 ani;
w) Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie vor fi montate la același nivel atat pe cale cat și pe trotuar (fara elemente de racordare) și se vor prelungi cu 15 cm in afara grinzii de parapet;
x) Podetele vor asigura inaltimea de acces de minim 2 m și latimea de 2 m;
y) Hidroizolatia va fi de tip membrana poliuretanica și va avea caracteristicile fizico-mecanice care sa permita asternerea mecanizata a straturilor caii pe pod fara a se deteriora și fara a-și pierde proprietatile de hidroizolare;
z) Umpluturile realizate in spatele culeelor pe o lungime de minim 100 m vor fi executate integral din balast. Taluzele rampelor structurilor se vor proteja cu geocelule.
aa) Pentru structurile cu deschideri mai mari de 40 de m, vor fi prevazute carucioare pentru inspectie, unu pentru fiecare pod/ pasaj/ viaduct de pe autostrada (pe fiecare sens de circulatie).

5.3.2. Structuri - imperative

Lucrarile de arta proiectate in cadrul Subsectiunii 3B3 vor avea lungimea minima a suprastructurilor conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Obiectiv	Pozitie kilometrica	Nr. deschideri / Lungime Suprastructura (m)
1	Pod pe autostrada peste V. Agrisului și DJ 108A	km 26+230	40.25m+4x40.50m+40.25m/ 242.50m 40.25m+4x40.50m+40.25m/ 242.50m
2	Viaduct pe autostrada peste pr. Tresnea și DE	km 26+956	70.00m+4x90.00m+70.00m/498.50m 70.00m+4x90.00m+70.00m/498.50m
3	Pod pe autostrada peste afluent Valea Seaca	km 28+196	40.25m+40.50m+40.25m/121.00m 40.25+40.50+40.25m/121.00m
4	Pasaj pe drum de exploatare (D.E. 5.6) peste autostrada	km 30+648	15.00m+41.00m+21.00m/78.10m
5	Viaduct pe autostradă	km 31+335	75.00m+100.00m+75.00m/248.60m 75.00m+100.00m+75.00m/248.60m
6	Viaduct pe autostradă	km 31+805	50.00m+70.00m+50.00m/168.60m 50.00m+70.00m+50.00m/168.60m
7	Viaduct pe autostradă	km 32+469	40.25m+40.50m+40.25m/121.00m 40.25m+40.50m+40.25m/121.00m

8	Viaduct pe autostrada cale dreapta, peste Vale și pr. Ciumarna	km 33+700	Tronson 1 60.00m+3x90.00+60.00m/389.20m Tronson 2 168.45m
9	Viaduct pe autostrada cale stanga, peste Vale și pr. Ciumarna	km 33+700	Tronson 1 60.00m+3x90.00m+60.00m/389.20m Tronson 2 192.50m
10	Viaduct pe autostrada cale stanga	km 37+126	1x40.00m/40m
11	Viaduct pe autostrada cale dreapta	km 37+182	1x40.00m/40m
12	Viaduct pe autostrada cale stanga	km 37+508	55.49m+3x75.67m+55.49m/336.60m
13	Viaduct pe autostrada cale dreapta	km 37+544.76	55.00m+3x75.00m+55.00m/333.60m
14	Pod pe autostrada	km 38+875	1x40m/40m 1x40m/40m
15	Pasaj pe bretea, peste autostrada la nod	km 39+200	15m+41m+15m/72.16m
16	Viaduct pe autostrada peste paraul Rotisor și Valea Seaca	km 39+510	Tronson 1 70.00m+4x90.00m+70.00m/499.30m Tronson 2 70.00m+4x90.00m+70.00m/499.30m

Lucrarile de arta proiectate in cadrul Subsectiunii 3B4 vor avea lungimea minima a suprastructurilor conform tabelului de mai jos:

Nr. str.	Obiectiv	Pozitie kilometrica	Nr. deschideri / Lungime Suprastructura (m)
1	Viaduct pe autostradă	km 41+021 - km 41+522.50	6/500m 6/500m
2	Viaduct pe autostrada	km 42+186 - km 42+827.60	Tronson 1 70,00m+2x90,00m+70,00m/640m Tronson 2 70,00m+2x90,00m+70,00m/640m
3	Pasaj pe autostrada peste DJ 191C	km 43+446.56 -km 43+711.25	Tronson 1 24.025m+3x24.05m+27.075m/ 264.55m Tronson 24.075m+4x24.05m+24.025m /264.55m
4	Pod pe DJ191 C peste Valea Grepsei	km 43+506	1x21m
5	Pod pe autostrada peste pârâul Silivaș	km 45+738.40	60m+100m+60m/220.30m 60m+100m+60m/220.30m
6	Pod pe autostrada peste paraul Colitca	km 46+307.00 -km 46+375.10	2x24.025m/48.15m 2x24.025m/48.15m
7	Pod pe drum de exploatare peste paraul Grepsei	km 46+300	1x21m

8	Pod pe autostrada peste paraul Catrici	km 47+777 - km 47+795.10	1x18m 1x18m
9	Pod pe autostrada peste valea Teglas	km 48+733 - km 48+751.10	1x18m 1x18m
10	Pod pe DJ 191C peste valea Teglas	km 48+740	1x18m
11	Pod pe autostrada peste vale și D.E.	km 49+120 - km 49+141.10	1x21m 1x21m
12	Pod pe DJ 191C peste vale și D.E	km 49+135	1x21m
13	Pod pe autostrada peste raul Crasna	km 51+566 - km 51+728.50	40.25m+2x40.50m+40.25m/162.50m 40.25m+2x40.50m+40.25m/162.50m
14	Pasaj pe autostrada peste DJ 108G	km 52+184 - km 52+205.10	1x21m 1x21m
15	Pasaj pe autostrada peste DE	km 53+217.40 -km 53+231.20	Structura tip portal din beton armat
16	Pod pe autostrada peste pârâul Mărtăuţa	km 54+895 - km 54+916.10	1x21m 1x21m
17	Pasaj pe autostrada peste DE	km 56+117.34 -km 56+213.72	24.03m+2x24.05m+24.03m/96.38m 24.03m+2x24.05m+24.03m/96.38m
18	Pod pe autostrada peste pârâul Mărtăuţa	km 56+616.01 -km 56+665.98	1x21m
19	Pasaj pe autostrada peste DJ191C	km 56+984 - km 57+005.10	1x21m 1x21m
20	Pod pe DJ 191C peste pârâul Silivaș	km 56+990	1x21m
21	Pod pe drum de exploatare peste pârâul Silivaș	km 58+435	1x15m
22	Pod pe autostrada peste pârâul Silivaș și D.E	km 58+406.31 -km 58+460.51	18.025m+18.05m+18.025m/54.10m 18.025m+18.05m+18.025m/54.10m
23	Pod pe autostrada peste pârâul Silivaș	km 59+390.75- km 59+484.85	1x80.00m/80.40m 1x80.00m/80.40m
24	Viaduct pe autostrada	km 62+941 - km 63+184.50	40.25m+4x40.50m+40.25m/243.50m 40.25m+4x40.50m+40.25m/243.50m
25	Pod pe autostrada peste râul Barcău	km 65+730	6x80m/480.20m 60.00m+4x80.00m+60.00m/440.20m

5.4. Caracteristici imperative privind lucrarile de drum și intersectii

5.4.1. Traseu in plan

Se va respecta traseul in plan pus la dispozitie.

5.4.2. Planul de situatie

Elementele geometrice ale traseului in plan al autostrazii vor fi proiectate in conformitate cu prevederile TEM și PD 162. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM și PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

5.4.3. Profilul longitudinal

Elementele geometrice ale profilului longitudinal al autostrazii vor fi proiectate in conformitate cu prevederile TEM și PD 162. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM și PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

a. Profiluri transversale tip – lucrari de drumuri

i. Profilurile transversale tip vor reflecta intreaga situatia proiectata (cu referire la componenta structurii rutiere, elemente geometrice ale platformei, tipul parapetelui, elementele de scurgere a apelor, etc).

ii. Parapetele de siguranta trebuie sa respecte prevederile din capitolul Drumuri Principale.

iii. Rigola de acostament din beton de ciment va fi prevazuta pe toata lungimea autostrazii pe ambele parti, functie de panta profilului transversal.

iv. La taluzurile cu inaltimi mai mari de 6 m se vor prevedea berme și solutii antierozionale, dupa caz.

v. Profilul transversal tip al platformei autostrazii, masurata intre parapetii marginali:
- ✓ Parte carosabila de 2 x 2 x 3,75 m = 15 m ;
- ✓ Banda de incadrare de fiecare parte: 2 x 2 x 0,5 m = 2 m;
- ✓ Zona mediana de 3 m;
- ✓ Benzi pt stationarea de urgenta de 2 x 2,50 m = 5 m;
- ✓ Acostamente 2 x 0,50 m = 1 m.

Latimea spatiul de lucru/ de deformare, prevazuta in spatele parapetului marginal, este in functie de zona de amplasare a acestuia și in functie de tipul prevazut conform Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei AND 593/2012

- Elemente geometrice minimale ale profilului transversal pentru relocarile de drumuri tehnica clasa IV (judetene și comunale):

- benzi de circulatie	2 x 3,00 m
- benzi de incadrare	2 x 0,25 m
- acostamente	2 x 0,75 m

- Elemente geometrice minimale ale profilului transversal pentru relocarile de drumuri tehnica clasa V (drumuri locale, agricole, forestiere):
  1. Cu o banda de circulatie
     - platforma 5 m
     - parte carosabila 4.00 m
     - 2 acostamente de 0.5 m
  2. Cu doua benzi de circulatie
     - platforma 7 m
     - parte carosabila 5.50 m
     - 2 acostamente de 0.75 m

Elemente geometrice minimale ale profilului transversal pentru drumul de intretinere:
- platforma de 3 m.

5.4.4. Structura rutiera

Structura rutiera Autostrada.

Structura rutiera pe autostrada **va avea minim urmatoarea alcatuire și caracteristici**:
- ✓ 5 cm Mixtura Asfaltica in strat de uzura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- ✓ 6 cm Mixtura Asfaltica in strat de legatura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- ✓ 9 cm Mixtura Asfaltica in strat de baza conform reglementarilor tehnice in vigoare
- ✓ 20 cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri
- ✓ 30 cm strat inferior de fundatie din balast
- ✓ 20 cm strat de forma din balast

Se va folosi obligatoriu bitum modificat cu polimeri pentru stratul de uzura și de legatura.

Ofertantii vor dimensiona structura rutiera in conformitate cu studiul de trafic pus la dispozitie.

Acostamentele autostrazii, acolo unde nu sunt prevazute rigole de acostament, vor avea aceeași structura rutiera ca cea de pe zona partii carosabile.

Pentru banda mediana a autostrazii, pe zonele de trecere de pe un sens pe celalalt (in scop de intretinere) structura rutiera prevazuta va fi identica cu cea a partii carosabile.

Se va asigura la nivelul terenului de fundare (patului drumului) o capacitate portanta minima recomandata, caracterizata prin valoarea modulului de elasticitate dinamic echivalent de 100 Mpa. Pe zonele unde aceasta valoare nu este asigurata se va marii stratul de forma astfel incat sa se asigure aceasta valoare minima. De asemenea, se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul patului drumului și in zonele in care structura rutiera precizata mai sus nu se verifica la actiunea fenomenului de inghet – dezghet. Verificarea la actiunea fenomenului de inghet – dezghet se va face in baza adancimii maxime de inghet conform *STAS 1709/1 – 90 Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul.*

5.4.**5. Structura rutiera a autostrazii in tunel** va fi in conformitate cu reglementarile nationale/ internationale, bunele practice utilizate și va avea in vedere analiza riscurilor specifica tunelurilor, prevazuta in Legea nr.277/2010.

5.4.**6. Structura rutiera minima drumuri relocate**.

Drumuri comunale

- 4 cm Mixtura Asfaltica in strat de uzura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- 5 cm Mixtura Asfaltica in strat de legatura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- 25 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri
- 30 cm balast
- 7 cm nisip

Se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul patului drumului in zonele in care structura rutiera precizata mai sus nu se verifica la actiunea fenomenului de inghet – dezghet. Verificarea la actiunea fenomenului de inghet – dezghet se va face in baza adancimii maxime de inghet conform *STAS 1709/1 – 90 Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul.*

Drumuri de exploatare
- 15 cm piatra sparta
- 10 cm balast

Drumuri de intretinere
- 15 cm piatra sparta
- 10 cm balast

5.4.**7. Podete**

Podetele de mai jos au fost identificate ca necesar a fi realizate conform Studiului de Fezabilitate. Antreprenorul va realiza aceste podete, iar in conformitate cu situatia din teren pozitiile kilometrice exacte ale podetelor pot sa difere fata de pozitiile kilometrice indicate mai jos.

5.4.7.**1.** Lista **minima** a podetelor este urmatoarea:

	km	2m	5m
		L	L
1	28+486,00	46,96	
2	29+119,00	42,1	
3	29+466,00	38,86	
4	29+706,00		59,92
5	30+406,00	53,46	
6	30+806,00	45,31	
7	31+066,00	32,44	

8	32+000,00		45,3
9	38+181,00	45,31	

Nr. crt.	km	B (m)	H (m)
1	44+615	2,00	3,20
2	45+374	5,00	2,60
3	46+046	5,00	2,80
4	46+177	2,00	3,20
5	46+598	2,00	2,00
6	47+326	5,00	2,60
7	47+586	2,00	2,00
8	48+346	2,00	2,00
9	49+835	2,00	2,00
10	50+430	2,00	2,00
11	50+846	2,00	2,00
12	51+017	2,00	2,00
13	51+322	2,00	2,00
14	51+769	2,00	2,20
15	51+989	2,00	2,20
16	53+349	2,00	2,00
17	53+684	5,00	2,60
18	54+292	2,00	2,00
19	54+651	2,00	2,00
20	55+375	2,00	2,00
21	55+798	2,00	2,00
22	57+429	2,00	2,40
23	59+333	5,00	2,60
24	60+269	2,00	2,40
25	61+149	5,00	2,60
26	62+129	2,00	2,40
27	65+109	2,00	2,00
28	66+113	5,00	3,20

5.4.8. Relocarea drumurilor existente

- Se vor reloca toate drumurile prevazute in proiectul pus la dispozitie indiferent de clasificare și functionalitate in retea.
- Daca drumurile prevazute initial spre relocare intre timp au suferit o reclasificare, proiectul de relocare va tine cont de acest aspect.
- Se recomanda o vizita in teren pentru a se vedea daca intre timp a aparut necesitatea unor relocari suplimentare, astfel incat acestea sa fie incluse in Oferta. In cazul in care pe parcursul derularii contractului apare necesitatea unor relocari suplimentare Antreprenorul va realiza pe propria cheltuiala proiectarea și executia acestora, fara a putea solicita modificarea pretului contractului.

Se va realiza relocarea tuturor drumurilor intrerupte de constructia autostrazii, astfel incat sa fie asigurata continuitatea retelei locale, asa cum sunt prevazute ele in documentatia tehnica pusa la dispozitie. Nu sunt admise debusari ale drumurilor relocate sau existente in autostrada.

5.4.9. Amenajare noduri rutiere și intersectii la nivel

Amenajarea intersectiilor se va face conform urmatoarelor cerinte:

- planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topografice, precum și obstacolele existente in zonele respective;
- proiectele de amenajare a intersectiilor vor contine profile longitudinale pe toate ramurile/ bretelele intersectiei, precum și profile transversale caracteristice;
- Drumurile agricole și drumurile relocate nu vor debusa in bretelele nodurilor rutiere, in incinta dotarilor autostrazii sau in intersectiile la nivel;
- Se va respecta distanta minima dintre intersectii pentru a preintampina probleme in ceea ce priveste: vizibilitatea in intersectie, perceptia intersectiei și implicit adaptarea la conditiile de circulatie, anticiparea evenimentelor rutiere, observarea și intelegerea semnificatiei indicatoarelor rutiere.
- Se va realiza calculul capacitatii de circulatie al intersectiilor la nivel al drumurilor clasificate, precum și calculul intarzierilor de control.
- Pentru toate intersectiile se va determina nivelul de serviciu pentru toate perioadele de analiza de: 10, 20 respectiv 30 de ani. Valorile de trafic vor fi puse la dispozitie de Beneficiar.
- Se vor realiza și prezenta simulari grafice/video la nivelul traficului aferent intersectiilor;
- Se va asigura vizibilitatea in intersectii prin tratarea elementelor privind distanta de decizie, distanta de oprire/manevrare, distanta de vizibilitate in plan orizontal și longitudinal. Asigurarea vizibilitatii permite conducatorilor autovehiculelor de a vedea traseul pe care il au de urmat, de a identifica din timp eventualele obstacole, de a avea timpul necesar pentru luarea deciziei corecte și de a putea sa aplice masurile corespunzatoare.
- Intersectiile giratorii;
  - se recomanda adoptarea unei raze de 18m pentru raza interioara a giratie, iar pentru razele de racordare de intrare și de ieșire din giratie o raza de 25m.
  - suprafetele de supralargire se vor executa din materiale diferite din punct de vedere al culorii și texturii, fata de materialele folosite in calea curenta. Se recomanda utilizarea pavajelor.
  - separarea virajului de dreapta prin constructia de benzi dedicate virajului de dreapta se va realiza daca in urma calculelor de capacitate se constata ca acest lucru este necesar.
  - latimea caii inelare pentru sensurile giratorii cu doua benzi trebuie sa fie 11.00 m, iar pentru cel cu o banda de 7.00 m. Latimea benzii de ieșire trebuie sa fie de 4.50 m, iar latimea benzii de intrare trebuie sa fie de 4.00m.
  - latimea inelului de siguranta trebuie sa fie de 2.00 m, iar latimea inelului de semnalizare a insulei centrale de 1.10 m.
  - Realizarea sistemului de iluminat va respecta cerintele capitolului de iluminat, in conformitate cu prevederile AND 603.
  - Pe drumurile care intra in giratie (ramurile intersectiei giratorii), pentru a spori conditiile de siguranta a circulatiei rutiere in zona intersectiei giratorii, panta in profil longitudinal pe primii 100m care se desprind din giratie, nu va depași 2 %; totodata nu va fi mai mica de 0,50 % pentru asigurarea evacuarii rapide a apelor pluviale de pe zona drumului.
- Se va realiza un Volum de siguranta circulatiei - semnalizare și marcaje rutiere.

5.5. Caracteristici imperative privind lucrarile de consolidare

Solutiile de consolidare prevazute in Documentatia tehnica pusa la dispozitie sunt solutii minimale și care stau la baza elaborarii ofertelor. Ulterior in implementare Antreprenorii pot adopta și alte solutii privind lucrarile de consolidare, daca se demonstreaza faptul ca acestea sunt insuficiente, cu precizarea solutiei tehnice și a tehnologiei de executie, lucrarile de intretinere necesare in exploatare, durata de viata. De asemenea Antreprenorul va respecta cerintele minimale impuse prin Cerintele Beneficiarului, va respecta legislatia și reglementarile tehnice in vigoare.

In acest scop Beneficiarul precizeaza ca ulterior semnarii contractului:

- solutiile tehnice altele decat cele prezentate prin oferta tehnica nu trebuie sa conduca la un impact negativ mai mare asupra mediului sau necesitatea reobtinerii unor avize. Spre exemplificare : inlocuirea lucrarilor de consolidare cu solutii de taluzare pe lungimi/latimi mari, aspect care conduce revizuirea acordului de mediu și a extinderii coridorului rezervat. In conditiile in care este necesara reobtinerea unor avize/acorduri de la organismele abilitate, Antreprenorul nu este indreptatit la prelungirea duratei de executie și costuri asociate acesteia. Eventualele lucrari de consolidare care pot aparea suplimentar fata de cele din documentatia de atribuire și din oferta tehnica a antreprenorului vor face obiectul utilizarii Rezervelor de Implementare, fara majorarea pretului contractului.

Suplimentar fata de masurile de consolidare prevazute, se vor oferta urmatoarele lucrari care se vor executa in cazul in care este necesar:

-5.000 ml de zid de sprijin din coloane forate Ø1.50m (H pilot 30 m)(inclusiv pentru zona de la km 26+500-km 26+900);

-1.000 ml ziduri din beton armat fundate pe ranforti din piloti de beton armat Ø1.50m (H pilot 30 m) asezati pe doua randuri;

Se va avea in vedere faptul ca in zona km 37+325 este o alunecare care afecteaza centura ocolioare a Orasului Zalau (se anexeaza dipozitia de santier aferenta lucrarilor de consolidare necesare stabilizarii alunecarii pentru Centura Ocolitoare).

5.6. Caracteristici imperative privind dotarile autostrazii

5.6.1. CENTRU DE MONITORIZARE ȘI INTERVENTIE pentru TUNELURI

Antreprenorul este responsabil de proiectarea și executia unui Centru de monitorizare și interventie pentru tunel; Antreprenorul va fi responsabil de identificarea amplasamentului acestui Centru de monitorizare și interventie, astfel incat sa fie asigurata respectarea cerintelor de siguranta pentru toate tunelurile; totodata, Antreprenorul va analiza pozitionarea acestui Centru de monitorizare și interventie in tunel/in vecinatatea tunelurilor. Acesta va fi amplasat in imediata apropiere a tunelurilor, astfel incat interventia cu echipamentele/ utilajele/ autovehiculele specifice sa fie imediata.

Se va avea in vedere colaborarea cu partile implicate – exemplu: Politia Romana, Inspectoratul de Stat in Constructii, Inspectoratul pentru situatii de urgenta, SMURD, s.a.

5.6.2. CENTRU DE INTRETINERE ȘI COORDONARE ZALAU

Pe traseul Autostrazii este amplasat un Centru de Intretinere și Coordonare care deserveste Autostrada; acesta este amplasat in zona nodului rutier Zalau.
Antreprenorul va proiecta și executa lucrarile, conform standardelor in vigoare.
Amenajarea unui centru de control in cadrul CIC va fi efectuata a.i. sa se poata gestiona la distanta toate instalatiile pozitionate in lungul aliniamentului de la sistemele de iluminare pana la tuneluri; in final vor fi prevazute o serie de canivouri ce trebuie sa asigure trecerea retelelor de fibra și eventualele automatizari ale instalatiilor dispuse in lungul aliniamentului.
Retea de date: De o importanta fundamentala rezulta retelele de date pentru intreaga infrastructura. Acestea trebuie sa lege centrul de monitorizare și interventie pentru tuneluri cu toate instalatiile ce deservesc autostrada situate in lungul aliniamentului. Tipologia de fibra și redundanta comunicatiilor pentru increderea in retea va trebui definita in timpul proiectarii.
Transmiterea datelor la centrul de control:
Statia meteo poate sa trimita avertizari și alarme catre Centrul de informare și monitorizare:

a. Avertizare de gheata (suprafata uda va deveni gheata in 1-2 ore);

b. Avertizare de inghet (temperatura suprafetei este sub temperatura deinghet și punctul de roua este mai mare decat temperatura suprafetei);

c. Avertizare de precipitatii recente in conditiile unei temperaturi a suprafetei in jur de 0°C;

d. Alarma de suprafata cu gheata;
e. Avertizare de vizibilitate sub 60m."

Proiectul de sisteme in afara galeriei va trebui sa tina cont de toate sistemele de supervizare in functiune, asa cum tine cont toata infrastructura de suport pentru autostrada aflata in administratia CNAIR.

In ceea ce priveste sistemele in afara galeriei, vor fi considerate urmatoarele recomandari:

- Instalatii de iluminare pentru zonele de interconectare şi rampe;;
- Infrastructura de conectare a instalatiilor la centrul de control;
- Retea de date;
- Statie meteo;
- Panouri informative de trafic cu mesaje variabile;
- SOS-uri;
- Protectie pentru instalatii.

Trebuie avuta in vedere dimensionarea CIC, astfel incat sa fie permisa efectuarea intretinerii curente sau intretinerii cu caracter extraordinar precum şi operatiuni de interventie pe perioada de iarna, inclusiv pentru tuneluri.

Printre altele, se va analiza existenta unui centru de control global pentru toata autostrada care va asigura coordonarea pentru toata zona, la care sosesc toate semnalele de la instalatiile dispuse in lungul aliniamentului şi care este şi interfata cu entitati externe de salvare.

5.7. Caiete de sarcini

- La nivelul umplurilor aferente terasamentelor se va preciza:
  - Tipul de pamant care va fi utilizat in conformitate cu prevederile STAS 2914;
  - Parametrii: unghi de frecare interna şi coeziune in corelare stricta cu parametrii considerati in breviarul de calcul;
  - Se vor preciza in mod concis parametrii de atins la nivelul punerii in opera şi lucrarilor executate in conformitate cu legislatia in vigoare cu accent pe AND 530. Se vor preciza minimum 2 metode distincte de realizare a verificarilor lucrarilor executate sau la nivelul de pus in opera.
- La nivelul structurilor rutiere se vor preciza:
  - Parametrii minim admisibili la nivel de verificare a executiei, şi anume: macrotextura, rugozitate, planeitate şi aici mentionam precizarea a minim doua metode, capacitate portanta şi deflexiune caracteristica sub o incarcare de 115 kN;
  - grosimea minim admisibila la nivelul unui strat rutier.

5.8 Breviar de calcul la nivelul de stabilitate terasamente şi lucrari de consolidare

- Se vor considera mai multe ipoteze de calcul la nivelul posibilei forme a suprafetei de alunecare;
- Se va realiza o analiza de stabilitate locala dar şi una globala care sa ia in considerare şi vecinatatea amplasamentului terasamentului pe o latime de minim 100 m stanga şi 100 de m dreapta;
- Panta taluzului terasamentelor şi necesitatea şi oportunitatea realizarii bermelor va rezulta din Breviarele de calcul.

5.9. Manualul de intretinere al structurii rutiere

- Conform Cerintelor Beneficiarului

5.10. Solutii de protectie balistica a autostrazii ce trebuie realizate la nivelul poligonului Aghires - Zalau in scopul cresterii sigurantei in exploatare

In cadrul proiectului se vor obtine avizele, se vor efectua studii şi alte documente, vor fi realizate toate lucrarile necesare, pentru a implementa solutiile agreate de MAPN care vor sta la baza obtinerii avizului MAPN.

Aliniamentul autostrazii, la fel ca și Varianta de Ocolire Zalau, trec in imediata vecinatate a poligonului Aghires – Zalau. Pentru proiectul de drum Varianta de Ocolire Zalau, in vederea emiterii avizului, MAPN a solicitat realizarea urmatoarelor lucrari :
Datorita amplasarii variantei ocolitoare in zona poligonului de tragere conform cerintei MAPN intre km 2+550 - km 4+200 se va realiza un timpan de protectie al carui rol este de a respinge eventualele ricose de mica energie și sa creeze o bariera vizuala și acustica. Acest timpan de protectie va fi realizat din panouri de tabla de otel cu inaltimea de 6,00 m și grosime minima de 5 mm, cu perforatii de diametru maxim 7 mm cu distanta intre axe de minim 14 mm.
Antreprenorul va tine cont ca, pentru proiectul Autostrada Brasov - Targu Mures – Cluj – Oradea (A3), Sectiunea 3B: Mihaiesti - Suplacu de Barcau, km 0+000 – km 80+054, subsectiunea 3B-3: Poarta Salajului – Zalau,km 25+500 – km 40+660, inclusiv Tunel rutier la profil de autostrada in zona Meses, și Subsectiunea 3B-4: Zalau – Nusfalau, km 40+660 –km 66+500, MAPN ar putea solicita, in vederea emiterii avizului, realizarea unor lucrari similare cu cele prevazute mai sus. Proiectare acestor lucrari este inclusa in Pretul Contractului, iar eventualele lucrari care pot aparea ca urmare acestor solicitari/avize se vor plati din rezervele de implementare.

5.11. Caracteristici imperative privind masurile de mediu

Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea actului de reglementare emis de catre autoritatea competenta privind protectia mediului ori de cate ori este necesar, la aparitia oricaror modificari ale proiectului sau alte modificari/actualizari legislative, astfel incat solutiile prevazute in proiect sa se regaseasca in cadrul actului de reglementare in domeniul protectiei mediului.
Antreprenorul va intocmi proiectul tehnic corelat cu cerintele din actul de reglementare in domeniul protectiei mediului.

6. CRITERII DE PERFORMANTA

6.1. Cerinte privind personalul implicat

6.1.**1.**
Antreprenorul are obligatia sa asigure personal calificat pentru executia prezentului contract, cerintele minime definite in prezentul capitol trebuie sa fie luate in considerare ca o limita inferioara. Personalul minim ce va trebui asigurat de catre Antreprenor pe parcursul derularii contractului este cel enuntat in prezentul capitol, urmand ca Antreprenorul sa asigure prezenta oricaror altor categorii de personal in functie de necesitatile contractului. In vederea demonstrarii experientei profesionale solicitate, conform cerintelor de mai jos, vor fi prezentate in oferta CV-urile expertilor numai pentru acei experti care reprezinta si factori de evaluare. De asemenea, pentru acei experti pentru care au fost solicitate cerinte de studii, vor fi prezentate in cadrul ofertei copii ale documentelor care atesta studiile (numai pentru acei experti care reprezinta și factori de evaluare). Pentru ceilalti experti care nu reprezinta și factori de evaluare, documentele justificative vor fi prezentate ulterior semnarii contractului.

6.1.**2.**
In conditiile in care o anumita categorie de experti este reglementata prin anumite acte normative care impun detinerea unei autorizatii/atestari/certificari care implica verificarea nivelului studiilor de specialitate in domeniu si/sau a experientei persoanei respective (RTE, Topograf), este necesara prezentarea autorizarii/atestarii/certificarii respective, ulterior semnarii contractului. De asemenea, pentru acesti experti, este necesara descrierea in Propunerea Tehnica a momentului in care acestia vor interveni in implementarea contractului și modul in care Antreprenorul și-a asigurat accesul la serviciile acestora.

6.1.**3.**

In situatia in care ofertantii doresc sa obtina punctajele potrivit algoritmului de calcul aferent factorilor de evaluare stabiliti pentru experti, se vor prezenta in oferta și documentele justificative relevante solicitate pentru acestia in Instructiunile catre Ofertanti - sectiunea II.2.5 Criterii de atribuire.

6.1.**4.**
Se va asigura personal calificat pentru executia contractului cu asigurarea cerintelor minime specificate in continuare.

6.1.4.1. MANAGERUL DE PROIECT

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri și/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;
- Experienta detinuta in pozitia de Manager Proiect si/ sau Director Proiect si/ sau Coordonator Proiect si/ sau Adjunct Director Proiect si/ sau Adjunct Manager Proiect si/ sau Adjunct Coordonator Proiect in cadrul unui contract de supervizare executie lucrari și/sau supervizare proiectare și executie lucrari și/ sau executie lucrari și/sau proiectare și executie lucrari de constructie noua și/ sau modernizare și/ sau largire drumuri nationale și/ sau drumuri expres și/ sau autostrazi.

  Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) implementarea conforma a intregului proiect de investitie;

b) coordonarea intregului contract (atat a activitatilor de proiectare, cat si a activitatilor de executie), implementarea contractului in toata perioada contractuala, pregatirea logisticii, coordonarea activitatii de raportare si monitorizare si de coordonarea/ supervizarea intregului personal implicat in realizarea contractului;

c) buna comunicare cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta, in toate circumstantele legate de implementarea contractului;

d) avizarea raportului de inceput, a rapoartelor de progres, a raportului la terminarea lucrarilor, a rapoartelor in perioada de garantie a lucrarilor, a raportului final, a situatiilor de lucrari si a oricaror alte rapoarte/documente solicitate , respectiv transmise de/catre Beneficiar;

e) realizarea oricaror alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor in realizarea acestui proiect de investitie in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor;

f) dispunerea oricaror alte sarcini personalului de proiectare si executie in vederea unei bune desfasurari a contractului

g) furnizarea de asistenta tehnica si solutii tehnice in cazul aparitiei situatiilor neprevazute.

6.1.4.2. PERSONAL CHEIE PROIECTARE

6.1.4.2.1. SEFUL ECHIPEI DE PROIECTARE

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:
   - experienta detinuta in pozitia de Coordonator Proiect si/ sau Director Proiect si/ sau Manager Proiect si/ sau Adjunct Coordonator Proiect si/ sau Adjunct Director Proiect si/ sau Adjunct Manager Proiect si/ sau Sef echipa proiectare si/ sau Adjunct Sef Echipa proiectare si/ sau Sef Proiect si/ sau Adjunct Sef Proiect intr-un contract in cadrul caruia au fost elaborate si/sau actualizate si/sau revizuite studii de fezabilitate si/ sau proiecte tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de drum national si/sau drum expres si/sau autostrada

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) coordonarea activitatii de proiectare, pregatirea logisticii si implementare activitatilor de proiectare, asistenta, raportare si coordonarea intregului personal responsabil cu proiectarea;

b) asigurarea unei bune comunicari cu Managerul de Proiect si cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta in toate circumstantele legate de implementarea activitatilor de proiectare;

c) intocmirea raportului de inceput, a rapoartelor de progres, a documentatiei tehnice si a oricaror alte rapoarte solicitate de Beneficiar sau de catre Managerul de Proiect;

d) realizarea oricaror alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Managerul de Proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.2.2. INGINER PROIECTANT PODURI

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;
- Experienta detinuta in pozitia de Inginer proiectant de poduri si/ sau Inginer proiectant structuri si/ sau Inginer Lucrari de Arta in contract/contracte in cadrul caruia/carora au fost elaborate si/sau actualizate si/sau revizuite studii de fezabilitate si/ sau proiecte tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres si/sau drumuri judetene si/sau strazi urbane care au inclus cel putin un pod si/ sau pasaj si/ sau viaduct cu o lungime de minim 175 metri.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea lucrarilor de structuri, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;

b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Seful echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor

6.1.4.2.3. INGINER PROIECTANT DE TUNELURI

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;
- Experienta detinuta in pozitia de Inginer proiectant de tuneluri sau similar intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborate si/sau actualizate si/sau revizuit un studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de infrastructura de transport rutier (drum expres/drum national/autostrada) si/ sau infrastructura de transport feroviar (inclusiv metrou) care a inclus cel putin o galerie de tunel realizata prin excavatie in subteran cu o lungime minima de 500 m.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea tunelurilor, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului.

b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Seful echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.2.4. INGINER PROIECTANT DE DRUMURI

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;

- Experienţa detinuta in poziţia de Inginer proiectant de drumuri intr-un contract in cadrul caruia a/au fost elaborat/elaborate si/sau actualizat/actualizate si/sau revizuit/revizuite un studiu/studii de fezabilitate si/sau proiect/proiecte tehnic/tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau lărgire de autostrazi si/sau drumuri naţionale si/sau drumuri expres.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv :

a) Va răspunde de toate aspectele legate de proiectarea drumului de soluţiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegera celei mai bune soluţii pentru realizarea proiectului.

b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Şeful echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul construcţiilor.

6.1.4.2.5. INGINER CONSOLIDARI

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile expertului.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri si/sau hidrotehnica si/sau Inginerie geologica/geotehnica sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:

- experienta profesionala intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit si/sau completat un studiu de fezabilitate si/sau proiect tehnic pentru constructie noua si/ sau modernizare si/sau largire de autostrada si/ sau drum expres si/sau drum national, si in cadrul caruia sa fi intocmit sau verificat minim partile desenate si breviarele de calcul pentru lucrari de consolidare

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea lucrarilor de consolidare, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;
b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului contractului, asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.2.6 Specialist protectia mediului.

Responsabilitati : va raspunde de elaborarea documentatiei de revizuire a actului de reglementare emis de autoritatea competenta de mediu.

6.1.4.3. PERSONAL CHEIE EXECUTIE

6.1.4.3.1. RESPONSABIL TEHNIC CU EXECUTIA

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract şi modul in care ofertantul şi-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

- numele expertului desemnat in aceasta pozitie,

- atestarea tehnico-profesionala in conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii sau echivalent. Aceasta va fi valabila la data prezentarii acesteia.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Admite executia lucrarilor de constructii numai pe baza proiectelor si a detaliilor de executie verificate de specialisti verificatori de proiecte atestati;

b) Verifica si avizeaza fisele si proiectele tehnologice de executie, procedurile de realizare a lucrarilor, planurile de verificare a executiei, proiectele de organizare a executiei lucrarilor, precum si programele de realizare a constructiilor;

c) Intocmeste si tine la zi un registru de evidenta a lucrarilor de constructii pe care le coordoneaza tehnic si de care raspunde;

d) Asigura respectarea riguroasa a tehnologiilor de executie, fiind responsabil de implementarea acestora;

e) Controleaza calitatea lucrarilor pentru asigurarea prevederilor din documentatiile tehnice.

f) Opreste executia lucrarilor de constructii in cazul in care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de executie si permite reluarea lucrarilor numai dupa remedierea acestora.

g) Va asigura o buna comunicare cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta si cu Managerul de proiect, in toate circumstantele legate de implementarea contractului;

h) Solicitarea de asistenta tehnica si implementarea solutiilor tehnice in cazul aparitiei unor situatii neprevazute;

i) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor si de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3.2. INGINER ASIGURAREA CALITATII

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract și modul in care ofertantul și-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

- numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
- atestarea tehnico-profesionala in conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii sau echivalent. Aceasta va fi valabila la data prezentarii acesteia.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de asigurarea calitatii proiectului, pregatirea logisticii și implementare, asistenta, raportare și administrarea și coordonarea echipei de specialisti;

b) Urmarirea respectarii procedurilor tehnice de executie pentru lucrari;

c) Intocmirea tuturor documentelor necesare pentru elaborarea cartii constructiei;

d) Va raspunde de asigurarea calitatii lucrarilor executate;

e) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3.3. SEF DE SANTIER CU SPECIALIZAREA EXECUTIE LUCRARI DE DRUM (INCLUSIV STRUCTURI)

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile expertului.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;

iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:
- experienta profesionala in contracte de executie si/sau proiectare si executie lucrari pentru constructie noua si/ sau modernizare si/sau largire de autostrada si/ sau drum expres si/ sau drum national care au inclus cel putin un pod/ pasaj/ viaduct.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de drum;
b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe intregul santier de drum;
c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor de drum pe santier si respectarea termenelor limita;
d) Va participa la intocmirea raportului de inceput, rapoartelor de progres, raportului la terminarea lucrarilor, rapoartelor in perioada de garantie a lucrarilor, raportului final, situatiilor de lucrari si orice alte rapoarte/documente solicitate de Beneficiar;
e) Intocmeste necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane pentru activitatile aferente lucrarilor de drum;
f) Asigura si instruiesc personalul din subordine;
g) Asigura legatura cu furnizorii de materiale;
h) Vor realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor sau de Responsabilul tehnic cu executia sau de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3.4. SEF DE SANTIER CU SPECIALIZAREA EXECUTIE TUNELURI

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile expertului.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:
- Experienta detinuta in contracte in cadrul carora au fost executate o constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de infrastructura de transport rutier si/ sau infrastructura de transport feroviar (inclusiv metrou) care au inclus cel putin o galerie de tunel realizata prin excavatie in subteran cu o lungime minima de 500m;

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine;
b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe intregul santier de drum/pod/tunel;
c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;
d) Vor participa la intocmirea raportului de inceput, rapoartelor de progres, raportului la terminarea lucrarilor, rapoartelor in perioada de garantie a lucrarilor, raportului final, situatiilor de lucrari si orice alte rapoarte/documente solicitate de Beneficiar;
e) Intocmesc necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane;
f) Asigura si instruiesc personalul din subordine;
g) Asigura legatura cu furnizorii de materiale;
h) Vor realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor sau de Responsabilul tehnic cu executia sau de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3.5. SPECIALIST IN DOMENIUL PROTECTIE MEDIULUI

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea tehnica, momentul in care acesta va interveni in implementarea viitorului contract și modul in care ofertantul și-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

De asemenea, **ulterior semnarii contractului**, Antreprenorul va transmite nominalizarea personalului, insotita de copii ale documentelor care atesta ca acesta detine studii/ certificari, privind dreptul, conform legislatiei specifice in vigoare, de a elabora studiile solicitate in procedura de evaluare a impactului asupra mediului, conform prevederilor Legii 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului. Pentru personalul nerezident, au dreptul de a elabora studiile pentru protectia mediului, persoane fizice sau juridice, in conformitate cu reglementarile unui stat membru al Uniunii Europene și fac dovada acestui drept prin prezentarea unui document emis in acest sens.

Responsabilitati:

- va asigura realizarea masurilor și conditiilor impuse in actele de reglementare;
- va asigura respectarea legislatiei specifice in domeniu pentru protectia factorilor de mediu apa, aer, sol, zgomot și biodiversitate.

Responsabil tehnic cu executia- Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Admite executia lucrarilor de constructii numai pe baza proiectelor și a detaliilor de executie verificate de specialisti verificatori de proiecte atestati;

b) Verifica și avizeaza fisele și proiectele tehnologice de executie, procedurile de realizare a lucrarilor, planurile de verificare a executiei, proiectele de organizare a executiei lucrarilor, precum și programele de realizare a constructiilor;

c) Intocmeste și tine la zi un registru de evidenta a lucrarilor de constructii pe care le coordoneaza tehnic și de care raspunde;

d) Asigura respectarea riguroasa a tehnologiilor de executie, fiind responsabil de implementarea acestora;

e) Controleaza calitatea lucrarilor pentru asigurarea prevederilor din documentatiile tehnice.

f) Opreste executia lucrarilor de constructii in cazul in care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de executie și permite reluarea lucrarilor numai dupa remedierea acestora.

g) Va asigura o buna comunicare cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta și cu Managerul de proiect, in toate circumstantele legate de implementarea contractului;

h) Solicitarea de asistenta tehnica și implementarea solutiilor tehnice in cazul aparitiei unor situatii neprevazute;

i) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor și de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.2. Utilaje

Antreprenorul raspunde de asigurarea utilajelor necesare executiei lucrarilor, conform programului de executie, ce va avea la baza metoda drumului critic.

Antreprenorul va elabora Programul de Executie ce va avea la baza metoda drumului critic, din care va rezulta in orice moment necesarul de materiale, utilaje/ mijloace de transport și forta de munca, in vederea executarii contractului.

Antreprenorul va dispune de minim următoarele utilaje, instalații sau echipamente tehnice pentru executarea contractului:

a. Statie de asfalt.....2 buc;
b. Statie de betoane.....2 buc;
c. Autobasculante.....95 buc;
d. Autobetoniere.....22 buc;
e. Excavatoare.....13 buc;

f. Autogreder.....7 buc
g. Esaloane de asfalt..... 2 buc;
h. Buldozer..... 9 buc;
i. Automacara.....4 buc. Sarcina maxima minim 120 de tone;
j. Compactoare terasament.....10 buc;
k. Compactoare terasamente picior de oaie .....5 buc;
l. Instalatii coloane forate.....3 buc. Diametru coloane 1200 mm;
m. Instalatii coloane forate.....4 buc. Diametru coloane 1500 mm;
n. Echipament tunel:

- Instalatie forat cu umbrela de tevi in tunel (daca se adopta o solutie tehnica de realizare tunel cu umbrela de tevi – 4 buc.;

  sau
- Instalatie TBM (daca se adopta o solutie tehnica de realizare tunel cu TBM – Tunnel Boring Machine) – 2 buc.

Antreprenorul va prezenta informații referitoare la momentele din procesul tehnologic de execuție a lucrărilor când va intenționa să utilizeze aceste echipamente și va justifica propunerea sa tinand cont de puterea și capacitatea echipamentelor necesare pentru execuția corespunzătoare a lucrărilor in timpul alocat executiei acestora.

7. STUDIUL DE FEZABILITATE

Studiul de Fezabilitate reprezinta Documentatia tehnica parte integranta din Documentatia de atribuire

8. STANDARDELE ȘI NORMATIVELE APLICABILE

8.1.
Antreprenorul va face inventarul și va analiza legislatia in domeniu și reglementarile tehnice in vigoare, romane și europene (standarde, normative, ghiduri etc.) in vederea desfasurarii serviciilor și lucrarilor solicitate, conform Cerintelor Beneficiarului.

8.2.
In cazul in care exista neclaritati cu privire la aplicarea legislatiei și a reglementarilor tehnice relevante, Antreprenorul va cere clarificari și instructiuni de la Supervizor, in timp util pentru realizarea cu succes a serviciilor și lucrarilor solicitate și in termenul prevazut.

8.3.
Se va avea in vedere Ordonanta de urgenta nr. 7/2016 privind unele masuri pentru accelerarea implementarii proiectelor de infrastructura transeuropeana de transport, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative.

8.4.
In cadrul activitatii de proiectare, Antreprenorul va respecta standardele nationale romanesti in vigoare precum și normele Europene adoptate in Romania.

8.5.
Standardele nationale romanesti sunt actualizate anual și publicate de catre Asociatia Romana de Standardizare in Catalogul Roman de Standarde.

8.6.
Lista standardelor va identifica potentialele conflicte (daca este cazul) intre standardul romanesc și Normativele Europene adoptate in Romania.

8.7.
Proiectarea Antreprenorului trebuie sa respecte pe deplin toate standardele și legislatia aplicabile la data de referinta, inclusiv continutul cadru conform Hotararii Guvernului nr.907/29.11.2016.

8.8.
In cazul in care nici standardele, normele sau codurile din Romania nu ofera indrumare cu privire la un element de proiectare, Proiectantul trebuie sa faca uz de "cele mai bune practici" din alte standarde europene pentru a asigura o proiectare moderna, economica și viabila, care sa satisfaca cerintele Beneficiarului.

8.9.
Documentatia tehnica la faza Studiu de Fezabilitate se va corela cu reglementarile tehnice in vigoare, fara a se limita, la nivel de: Caiete de sarcini la nivelul materialelor (Balast, Piatra sparta, Bitum, Mixtura asfaltica, Betoane, Armatura, Marcaje orizontale și verticale); Breviare de calcul structuri conform P100/2013, Eurocoduri, PD 165/2013; Lucrari de siguranta a circulatiei - Parapeti, Semnalizari, Marcaje orizontale și verticale, Iluminat și ITS.

8.10.
Lista neexaustiva a standardelor și normativelor care vor trebui respectate se regaseste in **Anexa nr. 3.**

9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR

9.1.
Antreprenorul va asigura paza și supravegherea Lucrarilor, imprejmuirea și iluminatul Lucrarilor, pana la aprobarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor.

9.2.
Verificarea și testarea Lucrarilor de catre Supervizor și Beneficiar in pregatirea Receptiei la Terminarea Lucrarilor se vor efectua in prezenta Antreprenorului. Absenta Antreprenorului nu constituie un impediment pentru verificare cu conditia ca Antreprenorul sa fi fost notificat corespunzator cu cel putin 30 de zile inainte de data verificarii.

9.3.
Daca circumstantele exceptionale sau meteorologice fac imposibile evaluarea starii Lucrarilor și/sau testarea acestora in pregatirea Receptiei la Terminarea Lucrarilor, Supervizorul, dupa consultarea, in masura posibilului, a Antreprenorului, va intocmi o declaratie prin care se certifica imposibilitatea.

9.4.
Se vor efectua verificarea și testarea in termen de 30 de zile de la data la care aceasta imposibilitate inceteaza. Antreprenorul nu va invoca aceste circumstante pentru a evita obligatia prezentarii lucrarilor intr-o stare corespunzatoare.

9.5.
Lucrarile nu vor fi considerate ca terminate in scopul Receptiei la Terminarea Lucrarilor inainte ca Antreprenorul sa transmita Supervizorului toate documentele necesare intocmirii capitolelor A și B ale cartii tehnice a constructiei, in sensul Legii, și dupa caz, documentele necesare completarii capitolului D al cartii tehnice a constructiei.

9.6.
Receptia la Terminare a acestor lucrari nu se va putea realiza fara ca manualele de operare și intretinere detaliate sa fie transmise catre Beneficiar și fara finalizarea instruirii Beneficiarului pentru utilizarea lor.

9.7.
Nu se admite determinarea planeitatii in profil longitudinal a straturilor bituminoase executate prin masurarea denivelarilor sub lata de 3 m.

9.8.
Antreprenorul va depune Supervizorului un raport ce ofera un rezumat al tuturor testelor și operatiunilor de punere in functiune aferente Lucrarilor inainte de receptia la terminarea lucrarilor. Raportul va include certificate de conformitate.

9.9.
Pe langa cerintele uzuale stipulate prin Clauza 41 [Inspectie și Testare] din Conditiile Contractului, sunt necesare urmatoarele teste suplimentare și/sau operatiuni de punere in functiune in cadrul procedurilor de preluare:

a) cablurile de iluminare rutiera trebuie testate/autorizate conform legislatiei romane, Standardelor aplicabile și cerintelor Autoritatii Romane de Reglementare in domeniul Energiei (ANRE) sau alte autoritati relevante;
b) cablurile de comunicare, conductele pentru cabluri și carcasele de racordare a cablurilor trebuie testate/autorizate conform legislatiei romane, Standardelor aplicabile și cerintelor Autoritatii Nationale de Reglementare in domeniul Comunicatiilor (ANRC) sau ale altor autoritati competente.

9.10.
Cerintele de predare pentru instalatiile de iluminare vor include cerintele Beneficiarului plus urmatoarele:

a) verificarea prin masuratori a parametrilor luminotehnici specificati in documentatia tehnica pentru lucrarile realizate in teren;
b) verificarea daca materialele puse in opera pentru iluminat au parametri functionali precizati in documentatie (stalpi, corpuri de iluminat,senzori crepusculari, senzori de miscare, deci a intregului sistem de telegestiune);
c) verificarea recomandarilor proiectantului pentru mentenanta sistemului, cu precizarile explicite privind interventiile la sistemul de iluminat pentru mentinerea in parametrii proiectati și deprecierea in timp;
d) verificarea evaluarii energetice atasate la documentatie pentru a se compara cu situatia reala.

9.11.
La finalizarea tuturor sectiunilor sistemului de iluminat, Antreprenorul va demonstra, prin efectuarea de masuratori de santier, ca instalatia corespunde cerintelor de iluminare aferente Standardului aplicabil adecvat. Daca sunt specificate valorile de iluminare, valorile de iluminare echivalente pe orizontala vor fi utilizate pentru a ilustra conformitatea.

10. TESTE CARE SE EFECTUEAZA IN PERIOADA DE GARANTIE

In conformitate cu prevederile clauzei 61.6 din Conditiile Generale in perioada de garantie se vor efectua urmatoarele teste:

10.1.
Beneficiarul va realiza propriile incercari nedistructive la nivelul structurii rutiere la jumatatea perioadei de garantie și cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Acestea vor consta in determinarea calificativelor aferente: rugozitate, planeitate, stare de degradare și capacitate portanta. Aceste calificative vor trebui sa fie minim bune conform CD 155/2001 astfel se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.2.

Beneficiarul va determina indicele de stare tehnica a structurilor la jumatatea perioadei de garantie și cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Valoarea indicelui de stare tehnica a structurilor va trebui sa fie minim 85 conform AND 522, altfel se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.**3.**
Beneficiarul va realiza inspectarea lucrarilor de consolidare la jumatatea perioadei de garantie și cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata degradari structurale se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.**4.**
Beneficiarul va testa/ verifica functionalitatea tuturor senzorilor, a sistemului ITS și a sistemelor de iluminat la jumatatea perioadei de garantie și cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata o functionare necorespunzatoare cu specificatiile tehnice din Proiectul Tehnic de executie se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definit in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.**5.**
Beneficiarul va verifica integritatea gardurilor de imprejmuire a autostrazi la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata lipsa integritatii acestora se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definit in clauza 61.6 Conditiile Generale.

10.**6.**
Nu se admite determinarea planeitatii in profil longitudina prin masurarea denivelarilor sub lata de 3 m.

11. CERINTELE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE

11.1. Manualul de operare si intretinere a structurii rutiere

11.1.**1.**
Antreprenorului i se va solicita sa furnizeze un manual de intretinere a structurii rutiere, considerat drept document de referinta ce furnizeaza informatii referitoare la proiectul si structura drumului si identifica zonele in care sunt necesare operatiuni specifice de intretinere (si anume, frecventa sporita a verificarilor pe perioade de timp standard) si motivul pentru care se impun astfel de verificari. Acesta va fi concis si va face trimiteri catre alte documente relevante, cu precadere schitele conforme cu executia.

11.1.**2.**
Manualul de intretinere si operare va fi integrat intr-un soft, sub forma unei baze de date si a unui soft centralizator cu interfata prietenoasa si usurinta in utilizare. Softul va trebui sa permita vizualizarea tuturor parametrilor si sa permita prognoza/planificare activitatilor de intretinere, inclusiv la nivel de costuri, si sa permita toate operatiunile aferente unui soft de management al lucrarilor de intretinere permitand inclusiv marirea bazei de date prin adaugare de structuri si date noi structuri, in aceleasi conditii. Antreprenorul va instructa personalul Beneficiarului in utilizarea softului.

11.1.**3.**
Manualul va include:

a) inregistrari ale parametrilor principali de proiectare (inclusiv proiecte ale structurii rutiere) care ar putea avea o influenta asupra lucrarilor de intretinere viitoare. Informatii cum ar fi fluxurile de trafic presupuse utilizate pentru stabilirea grosimii structurii rutiere/a valorilor PSV, etc., trebuie sa fie, de asemenea, incluse;
b) detaliile diferitelor tipuri de structuri rutiere si ale grosimilor utilizate in Contract. Se va acorda o atentie speciala zonelor suprapuse si starii fundatiilor existente. Rezultatele de testare a

materialelor vor fi enumerate si anexate. Vor fi furnizate, de asemenea, detalii cu privire la orice Lucrari de structuri rutiere executate pe timp de noapte.. De asemenea, in manualul de intretinere se vor stabili parametrii minimi admisibili (minim rugozitate, planeitate, capacitate portanta si stare de degradare) la nivelul de sfarsit a perioadei de garantie, urmand ca acestia sa fie corelati si considerati in testele realizate de Beneficiar pe perioada de garantie;

c) scurta descriere a diferitelor tipuri de materiale utilizate in realizarea rambleelor si locatiile acestora. Vor fi inregistrate orice probleme geotehnice care au necesitat un tratament special. Zonele care au necesitat un regim special de evacuare sau observare dupa construire trebuie avute in vedere cu precadere, alaturi de orice planuri ce indica zonele afectate;
d) rapoarte ale tuturor caracteristicilor care necesita o atentie deosebita din partea autoritatii de intretinere, cu informatii referitoare la tipul si frecventa intretinerii preconizate;
e) rapoarte ale zonelor in care structura rutiera a fost realizata pe teren contaminat si orice masuri de precautie speciale necesare in timpul lucrului in zona, atat din punctul de vedere al proiectarii, cat si din punctul de vederea al protectiei muncii. Trebuie incluse planuri detaliate ale locatiei referitoare la orice zone periculoase, cum sunt cele cu potential continut de metan;
f) informatii referitoare la montarea scurgerii apelor si orice probleme legate de proiectarea si structura permanenta a scurgerilor. Informatii referitoare la orice trasee de scurgerea apei care nu prezinta viteza de auto-curatare. Probleme potentiale legate de gurile de scurgere si lungimile cursurilor de apa din afara limitelor drumului unde Beneficiarul are obligatia de a le intretine. Se va face referire cu precadere la masurile de control a poluarii incluse in Lucrari. Acestea vor include dispozitivele de interceptare ale factorilor poluanti si petrolului, lacuri de poluare si elemente de separare, alaturi de detaliile locatiei, aranjamentele de acces pentru inspectie si intretinere, recomandarile de intretinere, procedurile stabilite pentru cazurile de urgenta incluzand scurgeri de substante nocive si informatii referitoare la proiect si nivelurile de poluare stabilite de comun acord cu autoritatea competenta. Informatii referitoare la eficienta oricaror metode de scurgere temporare;
g) orice alte articole sau zone pentru care Beneficiarul va avea anumite raspunderi de intretinere, (de ex., panouri fonoabsorbante, zone de delimitare peisagistica sau garduri, inclusiv imprejmuiri care sa nu permita patrunderea animalelor si informatii referitoare la panourile fonoabsorbante) acolo unde este cazul;
h) se vor furniza detalii complete, inclusiv locatiile adecvate pentru orice instrumente functionale sau echipamente de monitorizare a gazelor. Intentia legata de orice monitorizare viitoare va fi mentionata in mod specific
i) rapoarte complete referitoare la orice caracteristici experimentale sau de testare din constructia structurii rutiere sau din alta locatie din proiect, cu adrese si informatii de contact si informatii referitoare la procedurile de raportare;
j) informatii referitoare la orice cerinte de operare/intretinere rezultate ca urmare a ASR si acceptate de Beneficiar;
k) orice conditii speciale referitoare la lacurile de echilibrare sau intretinerea santurilor, din punctul de vedere al aspectelor hidraulice sau de mediu;
l) informatii referitoare la elementele de interceptare a uleiului / hidrocarburilor;
m) Planul principal ce reprezinta canalizarea santierului;
n) Lista planselor incluse in Contract;
o) Informatii referitoare la operatiuni:
   - copie a listei de defectiuni cu programul ce indica Lucrarile scadente ce trebuie finalizate/rectificate pe Perioada de Notificare a Defectiunilor;
   - copie a Certificatului de preluare a Antreprenorului pentru toate Lucrarile sau o parte din acestea;
   - lista a contractantilor si subcontractantilor si a surselor/furnizorilor de componente;
p) costul estimat de intretinere a oricaror materiale non-standard;
q) documente complete referitoare la orice incercari efectuate pe Santier;
r) informatii complete referitoare la sistemul de control al structurii rutiere.

11.2. Manualul de intretinere si operare a structurilor, inclusiv pentru tuneluri

11.2.**1.**

Antreprenorul va realiza un manual de intretinere a structurilor si tunelurilor in conformitate cu standardele si normele din Romania, standardele aplicabile sau in conformitate cu cele mai bune practici internationale.

11.2.**2.**

Manualul de intretinere si operare va fi integrat intr-un soft, sub forma unei baze de date si a unui soft centralizator cu interfata prietenoasa. Softul va trebui sa permita vizualizarea tuturor parametrilor si sa permita prognoza/planificare activitatilor de intretinere, inclusiv la nivel de costuri, si sa permita toate operatiunile aferente unui soft de management al lucrarilor de intretinere permitand inclusiv marirea bazei de date prin adaugare de structuri sau date noi la structurile existente, in aceleasi conditii. Antreprenorul va instructa personalul Beneficiarului in utilizarea softului.

11.2.**3.**

Manualul de intretinere va include cel putin urmatoarele titluri si subtitluri:

Clasa	**Sub Clasa**
• Inventar	Informatii generale inventar
• Structura	Tip detaliu
• Structura	Sumar
• Schite	Plan locatie (si/sau harta benzii)

- Plan de amplasament general
- Planse de executie
- Proiect si Certificate de Verificare
  - Certificate de Conformitate a Constructiei
  - Corespondenta relevanta
  - Planse Proiect Tehnic de Executie
  - Proiect alegere variante
  - Constructii speciale
  - Tehnici de constructie
  - Probleme in executie si
  - Materiale, Componente si Tratamente de materiale
  - Componente
  - Suprafete si tratamente de protectie
  - Manual de Operatii
  - Acces
  - Inspectia de acceptare
  - Program inspectii
  - Inregistrari inspectii
  - Intretinere de rutina
  - Program Intretinere
  - Ciclu de Intretinere
  - Planificare ciclu de intretinere
  - Evaluarea si Coordonare Evaluare, Revizuire
  - Legislatie
  - Mediu
  - Inregistrari suplimentare
  - Orice alte informatii si documente necesare specifice, pentru asigurarea sigurantei in tuneluri.

11.2.**4.**

Manualul de intretinere va include, fara limitare:

a) setul original (principal) de planse conforme cu executia la dimensiune completa in format digital, pe un mediu de stocare rezistent, adecvat pentru realizarea de copii, care indica detaliile complete ale Lucrarilor conform executiei, la o scara adecvata;
b) breviarul de calcul pentru fiecare element structuralin parte, care va include urmatoarele informatii:
   - standardele principale utilizate, parametri de proiectare, combinatiile de incarcari si ipotezele de calcul, solicitari, dimensionari si verificari;
   - selectii din programul de calcul cuprinzand date de intrare si rezultate pentru elementele structurii;
c) rapoarte ale procedurilor de verificare solicitate de Supervizor.

d) fotografii. Fotografiile vor indica informatiile pozitive si negative printr-o nota care va sugera modul in care aceste detalii pot fi imbunatatite in mod util in viitor. Este necesara si o vedere generala a podului/structurii/protalurilor tunelurilor in peisajul inconjurator. Fotografiile trebuie sa fie color si de o calitate superioara. Imaginile color trebuie sa aiba dimensiuni de 175 mm pe 125 mm si trebuie sa fie incluse intr-un album sau in mape din plastic A4 volante. Titlul va include, cel putin, urmatoarele informatii:

- Structura
- Titlul contractului
- Proiectant
- Antreprenor
- Data
- Referinta fotografiei

11.3. Cerintele Privind Instruirea Personalului Beneficiarului

Se vor avea in vedere toate cele precizate in Cerintele Beneficiarului, inclusiv la nivel de ITS si manualul de intretinere si operare.

12. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI

12.1. Obligatiile generale ale Antreprenorului

12.1.**1.**

Beneficiarul va pune la dispozitia Antreprenorului, pentru informarea acestuia, cel tarziu la Data de Referinta, toate datele relevante, care se afla in posesia Beneficiarului, referitoare la structura geologica si conditiile hidrologice de pe Santier, inclusiv aspectele legate de mediu. Antreprenorul are responsabilitatea interpretarii acestor date.

12.1.**2.**

Se considera ca Antreprenorul, in masura in care este posibil, a inspectat si examinat Santierul si imprejurimile sale, a analizat datele mentionate la subclauza 20.1, si ca s-a edificat, inainte de depunerea Ofertei, asupra tuturor aspectelor relevante, inclusiv natura solului si subsolului, forma si natura Santierului, intinderea si natura Lucrarilor, Materialele necesare executiei Lucrarilor, caile de acces la Santier si in general a obtinut toate informatiile cu privire la riscurile, inclusiv in legatura cu probabilitatea de aparitie a acestora, si alte circumstante ce influenteaza sau afecteaza Oferta.

12.1.**3.**

Avand in vedere ca se considera ca Antreprenorul si-a stabilit preturile in baza propriilor calcule, operatiuni si estimari, Antreprenorul, fara plata vreunui cost suplimentar de catre Beneficiar, va respecta orice obligatie, va executa orice lucrare prevazuta in Contract si va demola orice constructie existenta pe amplasament in vederea executarii lucrarilor, chiar daca pentru obligatia sau lucrarea respectiva nu exista un pret unitar sau o suma (sau pretul unitar sau suma respectiva sunt egale cu zero).

12.1.**4.**

Antreprenorul trebuie sa isi asume responsabilitatea deplina pentru proiectare, intocmirea documentatiei pentru obtinerea/actualizarea autorizatiilor si avizelor, productia, executia, testarea, darea in functiune si remedierea defectelor pentru Lucrari pe perioada Contractului.

12.1.**5.**

In cazul in care prezenta cablurilor, conductelor si altor utilitati nu a fost prevazuta in Contract insa este descoperita pe parcursul executiei Lucrarilor, Antreprenorul va avea obligatia generala de a le pastra si obligatii similare cu privire la protejarea, mutare sau inlocuirea acestora conform celor de mai sus.

12.1.**6.**
Antreprenorul va fi responsabil pentru organizarea, plata si supravegherea prestarii de servicii si aprovizionarea in conformitate cu Lucrarile.

12.1.**7.**
Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea certificatelor de urbanism, in cazul in care cele obtinute sunt expirate sau au survenit modificari ale conditiilor ce au stat la baza obtinerii lor sau nu au fost obtinute. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei si obtinerea tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei.

12.1.**8.**
Valorile aferente fiecarei categorii asa cum este aceasta mentionata in Anexa nr. 1 la Formularul de Propunere Financiara nu vor putea fi depasite. Pe scurt, acest lucru inseamna ca din listele de cantitati prezentate dupa finalizarea Proiectului Tehnic trebuie sa rezulte ca pentru fiecare categorie care va contine preturi unitare acestea nu trebuie sa depaseasca per total valoarea categoriei de lucrare aferenta acestor preturi unitare.

12.1.**9.**
Antreprenorul va respecta orice Ordin Administrativ transmis de catre Supervizor. In cazul in care Antreprenorul considera ca cerintele unui Ordin Administrativ depasesc autoritatea Supervizorului sau scopul Contractului, Antreprenorul va transmite o notificare motivata Supervizorului. In cazul in care Antreprenorul nu transmite notificarea in termen de 10 zile de la primirea Ordinului Administrativ, se va considera ca Antreprenorul accepta Ordinul Administrativ ca fiind emis in mod valabil. Supervizorul va raspunde notificarii in termen de 10 zile si poate confirma, modifica sau anula Ordinul Administrativ. In cazul in care Supervizorul nu raspunde in termen de 10 zile, se considera ca a confirmat Ordinul Administrativ. Transmiterea unei notificari de catre Antreprenor nu va suspenda efectul Ordinului Administrativ.

12.1.**10.** Cod etica.
In indeplinirea obligatiilor sale contractuale, Antreprenorul va respecta Legile in vigoare si se va asigura ca Personalul sau, agentii si angajatii sai respecta de asemenea aceste Legi. Antreprenorul va actiona intotdeauna conform codului de conduita al profesiei sale. Se va abtine sa faca declaratii publice cu privire la Contract fara aprobarea prealabila a Beneficiarului. Antreprenorul nu va obliga Beneficiarul in niciun fel fara acordul sau prealabil si va prezenta clar aceasta obligatie tertilor.

12.1.**11.** Conflict de interese.
Orice conflict de interese ce poate aparea in timpul executarii lucrarilor se va notifica Beneficiarului fara intarziere. In cazul unui astfel de conflict, Antreprenorul va lua imediat toate masurile necesare pentru a-l solutiona.

12.1.**12.**
Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru protectia mediului inconjurator (atat pe Santier, cat si in afara acestuia) si pentru limitarea daunelor sau afectarii populatiei si a proprietatilor ca urmare a poluarii, zgomotului si a altor consecinte ale activitatii sale. Aceste masuri vor fi prevazute in documentatia tehnica elaborata si vor fi conforme cu cele prevazute in Specificatii si in actul de reglementare in domeniul mediului.

12.1.**13.**
In indeplinirea tuturor responsabilitatilor „Proiectantului" si „Executantului" asa cum sunt prevazute in Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile si completarile ulterioare), Antreprenorul va obtine toate notificarile, autorizatiile, acordurile, licentele si avizele necesare.

Costurile pentru aceste avize, autorizatii, etc vor fi prevazute de Antreprenor in oferta sa. Beneficiarul nu va fi raspunzator si nu va suporta niciun cost suplimentar generat de obtinerea acestora.

12.1.**14.**
Antreprenorul va analiza si va confirma corectitudinea notificarilor, autorizatiilor, acordurilor, licentelor si avizelor obtinute anterior de catre Beneficiar. Antreprenorul va deveni responsabil pentru continutul acestor documente si pentru mentinerea valabilitatii lor si pentru indeplinirea tuturor conditiilor impuse prin acestea.

12.1.**15.**
Antreprenorul raspunde de actualizarea autorizatiilor, acordurilor, licentelor si avizelor necesare ca urmare a proiectului final al Antreprenorului.

12.2. Aprobarea Santierului

12.2.**1.**
Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este responsabil de organizarea unei inspectii comune pe santier, impreuna cu Supervizorul. Scopul inspectiei va fi acela de a conveni volumul si adancimea solului fertil si locatii pentru depozitarea solului fertil decapat.

12.2.**2.**
Inainte de inceperea oricaror tip de Lucrari, Antreprenorul va realiza, inspectii pe intregul santier pentru a identifica eventualele munitii neexplodate. Pentru executarea acestor inspectii, Antreprenorul va respecta legislatia romana aplicabila si va angaja, daca este cazul, personal specializat pentru a executa aceste inspectii.

12.2.**3.**
Antreprenorul isi va include in Oferta Financiara toate costurile referitoare la asanarea ternului de munitie si va fi responsabil de orice intarziere care survine ca urmare a faptului ca aceste inspectii nu au fost efectuate sau nu au fost efectuate corespunzator.

12.2.**4.**
In cazul in care va gasi munitie neexplodata, Antreprenorul este obligat:
a) sa inceteze orice decopertare a solului, comprimare sau orice perturbare a terenului in zona invecinata;
b) sa aduca la cunostinta Autoritatilor Competente;
c) sa aduca la cunostinta Supervizorului faptul ca a fost gasita munitie neexplodata;
d) sa astepte instructiuni din partea Autoritatilor Competente si Supervizorului;
Supervizorul va contacta Autoritatile Locale competente, si daca este necesar, Antreprenorul va instala garduri de protectie a zonei si va permite accesul in siguranta pe santier a reprezentantilor Institutiilor guvernamentale competente. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru a evita orice intarziere sau intrerupere generate de descoperirea munitiei, fiind inclusa daca este necesar si reprogramarea lucrarii astfel incat sa se evite intarzierea globala.

12.3. Imprejmuire si bariere de mediu

12.3.**1.**
Imprejmuirile temporare se vor mentine pe intreaga durata a lucrarilor sau pana in momentul in care este inlocuit cu gard permanent, daca este cazul. Antreprenorul va asigura garduri temporare adecvate, care trebuie aprobate de Supervizor. Gardul temporar trebuie mentinut in buna stare pe toata durata contractului, pentru a indeplini cerintele Supervizorului.

12.3.**2.**
Gardurile permanente vor fi create pentru bazinele decantoare, separatoare de grasimi, bazine de retentie sau bazine de dispersie. Tipul de garduri permanente trebuie sa fie in conformitate cu standardele aplicabile si trebuie sa fie aprobat de catre Supervizor.

12.3.**3.**
Antreprenorul va analiza toate locatiile conforme cu executia ale gardului permanent si le va prezenta in plansele conforme cu executia.

12.3.**4.**
Antreprenorul trebuie sa evalueze necesitatea masurilor de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), in conformitate cu standardul SR EN 179-3/1999 si SR EN 1794/2011 si va proiecta sisteme de reducere a zgomotului (care poti fi panouri fonoabsorbante) daca aceste standarde le impun. Masurile de protectie la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor in conformitate cu standardele in vigoare si trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor inainte de instalare.

12.4. Trasarea lucrarilor

12.4.**1.**
Antreprenorul va trasa lucrarile in functie de reperii originali (sistemul de referinta Marea Neagra).

12.4.**2.**
Antreprenorul va raporta toate coordonatele la sistemul romanesc Stereo 70.

12.4.**3.**
Antreprenorul va folosi unitatile de masura SI.

12.4.**4.**
Studiile topografice vor fi avizate de catre OCPI/ANCPI.

12.5. Respectarea Legislatiei romanesti in domeniul constructiilor

12.5.**1.**
Antreprenorul trebuie sa respecte pe deplin toate prevederile legislatiei romanesti in domeniul constructiilor. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca orice contracte, subcontracte, instructiuni de utilizare, aprobari, etc. care urmeaza sa fie incheiate sau emise in timpul perioadei de executie si cea de notificare a defectelor, trebuie sa fie in conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile si completarile ulterioare).

12.6. Verificarea calitatii lucrarilor de constructii de catre Inspectoratul de Stat in Constructii

12.6.**1.**
Inspectoratul de stat in constructii (ISC), precum si celelalte organisme similare cu atributii stabilite prin dispozitii legale raspund de exercitarea controlului statului cu privire la aplicarea unitara a prevederilor legale in domeniul calitatii constructiilor, in toate etapele si componentele sistemului calitatii in constructii, precum si de constatarea contraventiilor, aplicarea sanctiunilor prevazute de lege si, dupa caz, de oprirea lucrarilor realizate necorespunzator.

12.6.**2.**
Inspectiile de calitate ale lucrarilor de constructii vor fi efectuate de catre ISC in conformitate cu "Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii", care stipuleaza cerintele generale standard, sarcinile, continutul, cadru de organizare si metodele care urmeaza sa fie aplicate in asigurarea controlului calitatii lucrarilor de constructii.

12.6.**3.**

Toate partile implicate in emiterea certificatelor de urbanism, autorizatii de construire, autorizatii de santier precum si cele responsabile pentru proiectarea, executia si intretinerea lucrarilor din domeniul ingineriei constructiilor sunt obligate prin lege sa respecte reglementarile in vigoare.

12.6.**4.**
Conformitatea cu prevederile acestor reglementari este obligatorie pentru toate companiile, organismele publice, autoritatile centrale si locale, care in conformitate cu legea, contribuie la activitatile de constructii sau reprezinta Beneficiarul sau utilizatorii acestor lucrari de constructii, indiferent de sursele financiare utilizate pentru lucrari sau de tipul de proprietate.

12.7. Intalniri

12.7.**1.**
In scopul asigurarii conditiilor de executie a Lucrarilor vor fi organizate intalniri periodice de management, lunar sau ori de cate ori este necesar. Intalnirile vor avea loc in Santier sau intr-un loc stabilit de comun acord si vor fi convocate de catre Supervizor. La intalniri vor participa reprezentanti ai Beneficiarului, Reprezentantul Antreprenorului, Supervizorul, precum si ai altor entitati invitate de catre Beneficiar. Supervizorul va stabili ordinea de zi, va conduce sedinta si va transmite minuta intalnirilor tuturor participantilor.

12.7.**2.**
Pana la finalizarea lucrarilor , intalnirile vor avea loc cel putin lunar. Ulterior, acestea vor avea loc dupa cum vor conveni Supervizorul si Beneficiarul.

12.7.**3.**
Intalnirile lunare vor avea loc dupa transmiterea Programului de Executie in conformitate cu Sub-clauza 17.11 [Actualizarea Programului de Executie] din Conditiile Generale. De asemenea, cu 2 zile inainte de aceste intalniri, Antreprenorul trebuie sa prezinte Raportul in conformitate cu Articolul 9.8.1.

12.7.**4.**
In plus fata de intalnirile lunare privind progresul, prezenta Antreprenorului si a personalului cheie de proiectare, dupa caz, este necesara la urmatoarele:

a) Reprezentantul Antreprenorului sau adjunctul acestuia trebuie sa participe la intalnirile saptamanale de lucru solicitate in mod rezonabil, de catre Supervizor;
b) Intalniri ce au ca scop proiectarea, cu Supervizorul si cu personalul cheie al Antreprenorului in timpul fazei de proiectare a contractului;
c) Intalnirile de securitate si sanatate in munca;
d) Intalniri regulate de legatura cu reprezentantii autoritatii municipale locale, cu reprezentantii companiilor furnizoare de utilitati si cu grupuri de interese de terta parte;
e) Intalniri regulate de managementul traficului. Aceste intalniri vor fi prezidate de catre Antreprenor si la ele vor participa Politia si alte servicii de urgenta, precum si orice alte autoritati relevante.

12.7.**5.**
Indiferent de autoritatea cu care sunt investite persoanele care participa la intalnire, responsabilitatile pentru actiunile de intreprins vor fi in conformitate cu prevederile Contractului, iar precizarile facute in cadrul intalnirilor si/sau inregistrate in cadrul minutei nu pot modifica Contractul, iar minuta nu poate constitui act aditional.

12.8. Rapoarte, fotografii si filmari privind evolutia executiei lucrarilor

12.8.**1.**

Antreprenorul va intocmi si va transmite Supervizorului Rapoarte lunare de progres care vor include, urmatoarele informatii dar fara a se limita la acestea:

a) Progresul lucrarilor din luna respectiva si progresul general;
b) Programul pentru luna urmatoare
c) Programul/diagrama progresului;
d) Planul Lucrarilor;
e) Informatii meteorologice pentru luna respectiva.
f) Copii ale documentelor de asigurare a calitatii, rezultatele testelor si certificatele de calitate pentru Materiale;
g) O copie a jurnalelor de santier - Clauza 39 semnat si stampilat „conform cu originalul", si certificat de catre Supervizor;
h) Fotografii privind progresul lucrarilor marcate pe verso cu data, numele, numarul de identificare de referinta, precum si o scurta descriere Lucrarii, inclusiv kilometraj si directia de privire.

12.8.**2.**
Antreprenorul va realiza fotografii si filmari privind progresul lucrarilor intr-un mod vizibil. Fotografiile vor acoperi lucrarile conform indicatiilor Supervizorului si vor cuprinde 2 seturi de minim 30 de fotografii. Filmarile se vor realiza conform indicatiilor Supervizorului si vor sintetiza inclusiv mobilizarea in santier.

12.8.**3.**
Toate fotografiile vor fi marcate cu data, numele, numarul de identificare de referinta, precum si o scurta descriere a Lucrarii, inclusiv kilometraj si directia de privire.

12.8.**4.** Filmarile se vor realiza zilnic la nivel de mobilizare a utilajelor si resurselor umane in santier respectiv la testele si probele prelevate si vor fi salvate pe un Hard-disk extern.

12.8.**5.** Drepturile de autor asupra tuturor fotografiilor si filmarilor apartin Beneficiarului iar fotografiile si filmarile vor fi transmise Supervizorului in termen de maximum 2 saptamani de la realizare. Acestea nu vor fi folosite de catre Antreprenor pentru nici un alt scop, fara acordul prealabil al Beneficiarului.

12.9. Dreptul de acces si dreptul de proprietate asupra santierului

12.9.**1.**
Antreprenorul nu va intra si nici nu va folosi vreo parte a santierului pentru un scop care sa nu aiba legatura cu Lucrarile.

12.9.**2.**
Beneficiarul va acorda Antreprenorului dreptul de acces la santier, in conformitate cu clauzele contractuale.

12.9.**3.**
Fara a-si limita Obligatiile prevazute in Actualizarea programului de executie, la primirea posesiei oricarui sector al santierului, Antreprenorul va notifica Supervizorul si biroul regional al Beneficiarului cu privire la programul de lucrari propus si va stabili o legatura cu acestia in ceea ce priveste propunerile de management a traficului si va transmite instiintari catre biroul de siguranta a traficului, politie, urgente, autoritatile de interventie si autoritatile de servicii, in conformitate cu capitolul Managementul Traficului.

12.9.**4.**
In afara de cele ce urmeaza, Antreprenorul va limita operatiunile de constructie, in cadrul santierului, la:

a) in cazul in care Antreprenorul solicita instalatii sau ocuparea temporara a terenului din vecinatatea santierului, in afara limitelor Santierului definite de aceste Cerinte ale Beneficiarului (pentru organizarea de santier, depozitare sau orice alt motiv), el va trebui sa stabileasca cu proprietarii de terenuri, ocupantii si autoritati locale, dupa caz, si pentru a da confirmarea scrisa Supervizorului cu privire la intelegere si la acordul proprietarului/ocupantului, iar Antreprenorul va fi responsabil pentru orice intarziere sau intreruperi care pot apare din cauza unor dificultati in obtinerea sau folosirea instalatiilor sau ocuparea temporara a terenurilor

b) in cazul in care Antreprenorul solicita instalatii sau ocuparea temporara a terenului din interiorul limitelor santierului, dar inainte ca terenul sa fie expropriat de catre Beneficiar, acesta va informa Beneficiarul despre solicitarea sa demonstrand cu programul de executie al lucrarilor necesitatea punerii in posesie a terenului, acesta va negocia direct cu proprietarii terenurilor, ocupanti si autoritati locale, dupa caz, si pentru a transmite confirmarea scrisa Supervizorului cu privire la acordul cu proprietarul / ocupantul terenului sau la acordul acestuia, iar Antreprenorul nu va fi responsabil pentru orice intarziere sau intreruperi care pot apare din cauza unor dificultati in obtinerea sau folosirea instalatiilor sau accesul temporar dar nici nu va revendica costuri pentru intarziere catre Beneficiar.

12.9.**5.**
Antreprenorul va trebui sa se asigure de faptul ca atat utilajele si masinile sale sau ale Subantreprenorilor folosesc in mod corect si legal drumurile din afara santierului, in conformitate cu legile si reglementarile romane cu privire la utilizarea lor si il va despagubi pe Beneficiar impotriva oricarei pierderi sau daune care pot apare din cauza folosirii incorecte sau ilegale, sau in cazul in care legile si reglementarile nu sunt respectate.

12.9.**6.**
Antreprenorul este responsabil de curatenia de pe santier pe intreaga perioada a contractului, si va elimina prompt deseurile si gunoaiele de pe santier cu respectarea prevederilor legislatiei in vigoare. Toate materialele, instalatiile si utilajele vor fi, de asemenea, depozitate si asezate in mod corespunzator. In cazul in care, in opinia Supervizorului, un spatiu din cadrul santierului este cu un grade de curatenie necorespunzator sau dezordonat, el va instrui Antreprenorul sa curete si sa puna in ordine santierul intr-un timp corespunzator.

12.9.**7.**
Antreprenorul va limita operatiunile sale de constructie in cadrul santierului sau orice alte astfel de suprafetele de teren care au fost negociate si se va asigura ca angajatii Antreprenorului nu incalca aceasta prevedere.

12.9.**8.**
Inainte de exercitarea oricarui drept negociat de acesta in legatura cu drumul de acces sau cazarea in afara santierului, Antreprenorul va notifica in scris Supervizorul cu privire la astfel de acorduri.

12.10. Dreptul de a lucra in zona caii ferate

12.10.**1.**
Antreprenorul va incheia acorduri cu autoritatile feroviare in ceea ce priveste dreptul de acces in zona caii ferate, conform cerintelor privind lucrarile in zona caii ferate si va obtine totalitatea avizelor/autorizatiilor necesare executiei lucrarilor in zona caii ferate. De asemenea, Antreprenorul va avea obligatia incheierii procesului verbal de predare - primire amplasament cu autoritatiile feroviare (daca va fi cazul in scopul executiei lucrarilor). Aceastea se vor realiza pe cheltuiala Antreprenorului.

12.10.**2.**
Antreprenorul va furniza Supervizorului detalii complete despre cerintele sale cu privire la dreptul de a lucra in zona cailor ferate din timp pentru a permite Supervizorului sa analizeze propunerile.

12.10.**3.**
Beneficiarul nu isi asuma nici o responsabilitate sau raspundere in cazul in care, indiferent de motiv, Antreprenorul pierde dreptul de acces pentru a executa lucrarile. Antreprenorul este raspunzator si responsabil pentru orice efecte conjuncturale cauzate la dreptul de a lucra in zona caii ferate si pentru incheierea de acorduri suplimentare pentru prelungirea dreptului de acces in zona caii ferate.

12.11. Interferenta cu caile de acces la proprietati si utilitati

12.11.**1.**
Antreprenorul va mentine accesul la toate bunurile si utilitatile in afara autostrazii in timpul lucrarilor de constructie. In cazul in care inchiderea unor astfel de accese este inevitabila, Antreprenorul va notifica Supervizorul si ocupantul respectiv sau utilizatorii, in scris, cu 14 zile in avans fata de orice astfel de inchidere sau interferenta si va confirma Supervizorului ca s-au incheiat acorduri alternative cu ocupant sau utilizatorul. Daca nu este posibila furnizarea de acorduri alternative, Antreprenorul va contacta ocupantul sau utilizatorii si va negocia minimizarea inconvenientelor cauzate, dar, in orice caz, niciun acces sau drept de acces nu va fi inchis pentru mai mult de douasprezece ore.

12.11.**2.**
Antreprenorul nu va impiedica accesul la caminele de vizitare sau la alte suprafete in afara orelor normale de program.

12.11.**3.**
Antreprenorul trebuie sa dea instructiuni stricte si specifice intregului personal al Antreprenorului asupra faptului ca asupra oricaror valve sau racorduri care nu sunt incluse in Lucrari nu vor exista interventii, ajustari sau interferente de orice natura fara acordul specific al Supervizorului si al proprietarului sau utilizatorul serviciului respectiv pentru care se monteaza valva sau racordul, sau asupra caruia se intervine in orice fel.

12.12. Studiul drumurilor principale, proprietatilor, terenurilor si culturilor

12.12.**1.**
Antreprenorul va efectua studii, cu si pentru acordul Supervizorului, proprietarilor si ocupantilor cu privire la starea drumurilor principale, a structurilor de drenaj, la proprietati, terenuri si culturi care pot fi afectate de lucrari, atat in interiorul cat si in afara santierului. Studiile vor fi finalizate si prezentate Supervizorului cu 28 zile inainte de inceperea oricarei lucrari pe respectiva sectiune a santierului.

12.13. Imprejmuiri temporare si securitatea santierului

12.13.**1.**
Antreprenorul trebuie sa se asigure ca santierul este imprejmuit in mod adecvat. Antreprenorul va imprejmui zona inainte de inceperea Lucrarilor pe toate sectoarele santierului. Antreprenorul va inspecta regulat si va mentine aceste imprejmuiri si va remedia, fara intarziere, orice defecte.

12.13.**2.**
Accesul temporar va fi asigurat delimitat de imprejmuirea temporara, in functie de necesitati, pentru utilizarea ocupantilor terenurilor adiacente. Imprejmuirea temporara a santierului va ramane amenajata pana cand este inlocuita de imprejmuiri permanente fie pana cand lucrarile se afla intr-un stadiu de finalizare suficient pentru a permite ca aceasta sectiune a santierului sa fie pusa in functiune. Tipul si inaltimea imprejmuirilor temporare si accesurilor trebuie aprobate de Supervizor.

12.13.**3.**
Antreprenorul este responsabil de securizarea santierului, toate portile de acces trebuie sa permita sa fie incuiate si va fi asigurata iluminarea in functie de conditiile locale. Antreprenorul va asigura paza 24 ore/zi.

12.14. Protectia impotriva pagubelor

12.14.**1.**
Antreprenorul va lua toate masurile de precautie necesare pentru a evita orice deteriorare a drumurilor, terenurilor, proprietatilor, copacilor si altor caracteristici pe durata Contractului.

12.14.**2**
In cazul in care o parte a Lucrarilor este aproape, peste sau sub orice Utilitati existente care apartin companiilor furnizoare de utilitati, Beneficiarului sau unor terte parti, Antreprenorul va sprijini temporar si va lucra in jur, pe sub sau langa acestea de maniera stabilita cu partea relevanta si proiectata astfel incat sa nu se deterioreze, scurge sau sa fie pusa in pericol, si pentru a asigura functionarea neintrerupta.

12.14.**3.**
In cazul in care se descopera scurgeri sau deteriorari, Antreprenorul va informa imediat Supervizorul si compania furnizoare de utilitati, si Beneficiarul sau orice alta parte in cauza, dupa caz, si Antreprenorul va pune la dispozitie pe cheltuiala sa toate facilitatile pentru repararea sau inlocuirea imediata a Utilitatilor afectate. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca inclusa in Pretul Contractului.

12.14.**4.**
Antreprenorul va remedia in totalitate, pe propria sa cheltuiala si cu aprobarea Supervizorului orice daune provocate de oricare dintre operatiunile sale sau prin devierea traficului, inclusiv deteriorarea drumurilor existente. Daunele includ toate actiunile care pot conduce la deteriorarea mediului, cum ar fi abandonarea si/sau depozitarea necorespunzatoare a deseurilor, deversari/scurgeri accidentale de combustibil sau ulei si/sau distrugerea de catre muncitori a instalatiilor si utilajelor si depozitarea necontrolata a deseurilor.
Inainte de inceperea executiei lucrarilor, Antreprenorul va inventaria impreuna cu Directia Regionala de Drumuri si Poduri si cu administratorii locali toate drumurile publice care vor fi afectate de lucrarile de executie (in sensul utilizarii acestora de catre Antreprenor in scopul lucrarilor).
Se va intocmi un Proces Verbal in care se va mentiona starea tehnica a fiecarui drum urmand ca la finalizarea lucrarilor de executie, drumurile afectate, mentionate in Procesul Verbal semnat intre parti sau oricare alte drumuri afectate de executia lucrarilor, sa fie aduse la starea tehnica initiala de catre Antreprenor, pe propria cheltuiala.

12.14.**5.**
Antreprenorul va proteja impotriva daunelor orice utilitati subterane sau supraterane existente afectate de lucrari, indiferent daca se afla sau nu in limitele santierului. In cazul in care astfel de ziduri, garduri, porti, adaposturi, cladiri, utilitati sau orice alte structuri existente trebuie sa fie demolate in vederea efectuarii lucrarilor in mod corespunzator, acestea vor fi readuse la starea lor initiala, pentru a indeplini cerintele proprietarului, ocupantului si Supervizorului. Supervizorul va fi notificat cu privire la orice fel de daune aduse, iar reparatiile sau inlocuirea se va efectua inainte ca acestea sa devina lucrari ascunse. Antreprenorul va indeparta si va inlocui structuri mici precum garduri, cutii postale si indicatoare iar aceste structuri vor fi inlocuite cu unele aflate intr-o stare la fel de bun ca starea lor initiala.

12.14.**6.**
Antreprenorul va suporta toate costurile asociate deteriorarii ca urmare a operatiunilor necesare Lucrarilor, inclusiv costurile rezultate ca urmare a daunelor inclusiv cele aduse mediului, cum ar fi abandonarea si/sau depozitarea necontrolata a deseurilor, deversari si/sau scrugeri accidentale de combustibil sau ulei si/sau distrugerea de catre muncitori a instalatiilor si utilajelor.

12.14.**7.**

In cazul in care sunt necesare interventii pentru protejarea temporara a utilitatilor, acestea se vor realiza pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului.

12.15. Procedura in caz de reclamatii sau revendicari pentru pagube/prejudicii

12.15.**1.**

Antreprenorul va rezolva cu promptitudine orice reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu ale proprietarilor sau ocupantilor terenurilor sau proprietatilor afectate de lucrari.

12.15.**2.**

Antreprenorul va notifica in scris Supervizorului imediat cu privire la reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu care rezulta din executarea lucrarilor.

12.15.**3.**

Detalii cu privire la orice solicitari sau avertismente privind reclamatii pe care Antreprenorul le poate primi de la terte parti trebuie sa fie notificate fara intarziere Supervizorului, care la randul lui, va transmite Antreprenorului orice astfel de pretentii sau avertismente care pot fi depuse direct Supervizorului sau Beneficiarului.

12.16. Curatarea santierului in timpul lucrarilor de executie

12.16.**1.**

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate drumurile, caile de acces si amprizele care sunt utilizate de traficul santierului trebuie, in orice moment, sa fie pastrate curate de murdarie, noroi, pietris si alte materiale straine care pot cadea din vehicule sau de pe pneuri sau care se pot depune ca urmare a oricarei altei activitati de constructie.

12.16.**2.**

Antreprenorul trebuie sa furnizeze, sa mentina si sa foloseasca utilaje adecvate pentru desfasurarea activitatilor de curatare, inclusiv de spalare cu apa, periere si sa foloseasca munca manuala, dupa caz, pentru a atinge un standard de curatenie comparabil cu sectiuni adiacente de drumuri, accese si amprize care nu sunt afectate de Lucrari.

12.16.**3.**

Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a impiedica ca vehiculele care intra si ies de pe santier sa depoziteze namol sau alte ramasite pe suprafata drumurilor adiacente sau a trotuarelor si pentru indepartarea imediata a materialelor astfel depuse.

12.16.**4.**

Antreprenorul trebuie sa respecte toate cererile primite de la autoritatile competente cu privire la curatarea drumurilor publice, trotuarelor etc., in mod satisfacator pentru autoritatea competenta si pentru Supervizor.

12.17. Structura santierului

12.17.**1.**

Antreprenorul va identifica zonele potrivite pentru santierul care urmeaza sa fie stabilit si unde vor fi amplasate birourile, atelierele, magaziile, utilajele, rezervele de materiale, etc., inclusiv accesul adecvat la si de la santier si facilitati.

12.17.**2.**

Antreprenorul va asigura, de asemenea, mijloacele de acces fizic si de comunicare intre locurile sale de munca si cele ale Supervizorului.

12.17.**3.**
Antreprenorul este responsabil sa se asigure ca toate utilajele sunt racordate la, sau le sunt furnizate, toate serviciile de utilitati necesare pentru buna lor functionare.
12.17.**4.**
Propunerea Antreprenorului pentru infiintarea, amenajarea si stabilirea finala a santierului si a facilitatilor trebuie aprobata de Supervizor.

12.17.**5.**
La incheierea sectiunii relevante a lucrarilor pentru care s-au creat santierul si instalatiile, Antreprenorul va dezafecta toate birourile, atelierele, magaziile, instalatiile, imprejmuirile, suprafetele dure, etc. si vor fi ridicate si transportate de pe amplasament, iar ulterior vor fi realizate de catre Antreprenor lucrari necesare pentru aducerea terenului in starea lui initiala aplicandu-se inclusiv masuri de reconstructie ecologica in cazul in care acestea se impun.

12.17.**6.**
Antreprenorul va identifica, de asemenea, propriile zonele de depozitare temporara si eliminare a deseurilor si materialelor nedorite, in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare si cu procedurile de transport si eliminare. Antreprenorul este responsabil pentru gestionarea deseurilor, iar activitatea trebuie sa se realizeze fara a pune in pericol sanatatea umana si fara a dauna mediului, in special:

a) fara a genera riscuri pentru aer, apa, sol, fauna sau flora;
b) fara a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor;
c) fara a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special.

12.17.**7.**
Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru identificarea, amenajarea si eventuala readucere la nivelul si conditia stabilita a tuturor terenurilor necesare pentru gropi de imprumut, depunerea materialului excavat si orice alt tip de lucrari temporare necesare pentru implementarea contractului cu respectarea legislatiei specifice in domeniu. C.N.A.I.R. S.A. nu pune la dispozitia Antreprenorului gropile de imprumut si depozite.

12.17.**8.**
In conformitate cu legislatia aplicabila din Romania Antreprenorul va obtine Autorizatia de Construire pentru organizarea de santier sau pentru executarea de lucrari temporare necesare pentru executarea Lucrarilor Permanente. Antreprenorul trebuie sa obtina in numele Beneficiarului Autorizatia de Construire pentru organizarea de santier si va plati orice impozite sau taxe necesare.

12.17.**9.**
Antreprenorul trebuie sa obtina, pe propria cheltuiala, toate avizele si acordurile autoritatilor locale necesare precum si pe acelea de la orice alte surse necesare in scopul stabilirii santierului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului.

12.17.**10.**
Spatiile de cazare nu sunt permise pe santier.

12.18. Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului

12.18.**1.**
Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului descrie totalitatea masurilor de informare si publicitate ce urmeaza a fi realizate de partile implicate in implementarea contractului: Beneficiar, Supervizor si Antreprenor, si este realizat de catre Supervizor.

12.18.**2.**
Implementarea Planului de Actiune pentru Promovarea Contractului se va face in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, in corelare cu Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumente Structurale 2021-2027 in Romania, aplicabil proiectelor cu finantare in cadrul Programului Operational Transporturi.

12.18.**3.**
In acest sens, la intocmirea bugetului aferent Cheltuielilor de informare si publicitate se vor avea in vedere documentele publicate de Ministerul Fondurilor Europene, la sectiunea Comunicare.

12.18.**4**
In vederea implementarii Planului de Actiune pentru Promovarea Contractului, Antreprenorul are obligatia asigurarii urmatoarelor activitati:

A. Panouri pentru afisare temporara

Antreprenorul va elabora proiectul pentru panourile pentru afisare temporara tinand cont de urmatoarele aspecte:

a) materialul din care se confectioneaza panourile va fi de tip metalic, iar stalpii de sustinere vor fi montati intr-o fundatie de beton si vor fi astfel proiectati incat sa sustina greutatea panourilor, chiar si in cazul unor conditii meteo nefavorabile (de ex. furtuna) sau in caz de accidente rutiere.
b) distanta fata de sol va fi de cel putin 2 m pentru a se asigura o vizibilitate buna informatiilor afisate.
c) Panourile pentru afisare temporara vor fi inscriptionate pe o singura parte, dimensiunea literelor fiind suficient de mare astfel incat informatiile sa fie lizibile de la distanta si sa permita o distributie uniforma pe suprafata panourilor. Proiectul va fi avizat de Supervizor si aprobat de catre Beneficiar.

Numarul minim al panourilor pentru afisare temporara este de 18 buc.
Pentru adaptarea nevoilor de informare la conditiile existente pe teren, locatia exacta a fiecarui panou va fi stabilita de Supervizor cu informarea prealabila a Beneficiarului.
Pozitiile panourilor publicitare vor fi alese de Supervizor pe baza locatiilor indicate mai sus, astfel incat sa se asigure o vizibilitate buna a informatiilor afisate, cu respectarea masurilor de siguranta rutierasi a limitelor de proprietate.
Antreprenorul va furniza panourile publicitare in baza proiectului aprobat si va asigura montarea, intretinerea si demontarea lor.
Antreprenorul va asigura instalarea panourilor publicitare la pozitiile indicate de Supervizor, in termenul indicat in Punctele de Referinta. Pe parcursul executiei lucrarilor, intretinerea panourilor publicitare pentru afisare temporara, actualizarea informatiilor inscriptionate pe acestea precum si inlocuirea acestora (ori de cate ori este necesar ca urmare a deteriorarii, sustragerii etc.) revine in exclusivitate Antreprenorului. Dimensiunile recomandate a panourilor pentru afisare temporara sunt: latime 3 m si inaltime 2 m.

La finalizarea lucrarilor, dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor, Antreprenorul va asigura demontarea panourilor temporare si inlocuirea acestora cu placi permanente, dar nu mai tarziu de 3 luni de la data Receptiei la Terminarea Lucrarilor.
Demontarea panourilor pentru afisare temporara se va realiza simultan cu instalarea placilor pentru afisare permanenta (placilor permanente), astfel incat publicitatea in teren a proiectului sa fie asigurata pe intreaga durata de implementare.
Panourile demontate vor fi predate prin proces verbal de predare-primire catre C.N.A.I.R.

B. Placi permanente

In termen de maxim 3 luni de la data Receptiei la Terminarea Lucrarilor, panourile pentru afisare temporara vor fi inlocuite de placi permanente. Antreprenorul va elabora proiectul pentru placile permanente tinand cont de urmatoarele aspecte:

a) materialul din care se confectioneaza placile va fi de tip metalic, iar stalpii de sustinere vor fi montati intr-o fundatie de beton si vor fi astfel proiectati incat sa sustina greutatea panourilor, chiar si in cazul unor conditii meteo nefavorabile (de ex. furtuna) sau in caz de accidente rutiere.
b) distanta fata de sol va fi de cel putin 2 m pentru a se asigura o vizibilitate buna informatiilor afisate.

Placile de informare a lucrarii vor fi inscriptionate pe o singura parte, dimensiunea literelor fiind suficient de mare astfel incat informatiile sa fie lizibile de la distantasi sa permita o distributie uniforma pe suprafata panourilor. Proiectul va fi avizat de Supervizor si aprobat de catre Beneficiar.

Numarul de placi permanente si amplasarea acestora se va face in conformitate cu Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumentele Structurale 2021-2027 in Romania.
Anteprenorul isi va prevedea in oferta financiara costul aferent acestor placi.
Pentru adaptarea nevoilor de informare la conditiile existente pe teren, locatia fiecarei placi pentru amplasare permanenta va fi stabilita de Supervizor cu informarea prealabila a Beneficiarului.
Pozitiile placilor permanente vor fi alese de Supervizor pe baza locatiilor indicate mai sus, astfel incat sa se asigure o vizibilitate buna a informatiilor afisate, cu respectarea masurilor de siguranta rutiera si a limitelor de proprietate.
Antreprenorul va furniza placutele de informare a lucrarii in baza proiectului aprobat si va asigura montarea lor.
Antreprenorul este responsabil de intretinerea corespunzatoare a placilor permanente, de actualizarea informatiilor inscriptionate pe acestea precum si de inlocuirea acestora (ori de cate ori este necesar ca urmare a deteriorarii, sustragerii, etc) pana la predarea acestora catre Beneficiar.

C. Elaborarea si publicarea unor articole de presa

In conformitate cu Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumente Structurale 2021-2027 in Romania, aplicabil proiectelor cu finantare in cadrul Programului Operational Transporturi, este mandatoriu ca, la inceputul si la finalizarea programului/ proiectului finantat din instrumente structurale, Beneficiarul sa publice in media anunturi publicitare sau articole de presa (anunturi media). Astfel, Antreprenorul va bugeta un numar de **2** articole de presa, anterior publicarii acestora fiind necesara validarea continutului de catre compartimentul specializat pentru implementarea masurilor de publicitate, din cadrul CNAIR.

D. Documente elaborate in cadrul Contractului

Documentele elaborate de catre Antreprenor (exclusiv corespondenta contractuala) vor avea inscriptionate elementele vizuale de ale Uniunii Europene, cu respectarea culorilor si dimensiunilor specificate in MIV, precum si mentiunea "Proiect cofinantat din Fondul de Coeziune prin Programul Operational Transporturi."

12.19. Managementul Traficului

12.19.**1.**
Antreprenorul va prezenta spre aprobare Supervizorului si Beneficiarului un "Plan de management al traficului", descriind modul in care intentioneaza sa reduca la minimum impactul activitatilor de constructii asupra circulatiei pe drumurile publice.

12.19.**2.**
Planul de management al traficului trebuie sa includa toate detaliile si informatiile necesare Lucrarilor sau solicitate de Supervizor.

12.19.**3.**
Antreprenorul va mentine legatura cu toate autoritatile competente pentru a se asigura ca sunt acordate perioade de preaviz necesare si de faptul ca metodele sale si de programul de lucru sunt in conformitate cu cerintele statutare.

12.19.**4.**

Cu exceptia cazurilor in care prin Planul de management al traficului se stabileste altceva, Antreprenorul va mentine continuu capacitatea existenta a traficului de-a lungul drumurilor care traverseaza santierul.

12.19.**5.**
Rapoartele zilnice semnate privind managementul traficului si listele de verificari semnate privind managementul traficului vor fi scanate si transmise Supervizorului saptamanal in format *.pdf, in termen de trei zile de la sfarsitul saptamanii respective.

12.19.**6.**
Semnalizarea temporara pentru perioada executiei lucrarilor se va realiza conform "Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului".

12.19.**7.**
Semnalizarea temporara sa fie intretinuta pe toata perioada executiei lucrarilor.
12.19.**8.**
Planul de management al traficului trebuie sa includa urmatoarele, dar fara a se limita la acestea:
a) Introducere – descrierea sectorului;
b) detalii cu privire la indicatoarele rutiere de informare cu caracter temporar care sunt prevazute pentru informarea participantilor la trafic;
c) schemele de semnalizare rutiera;
d) marcaje rutiere temporare;
e) orice propuneri de circulatie cu deplasare alternativa;
f) semnalizarea utilajelor care iau parte la executia lucrarilor;
g) protectia muncitorilor;
h) semafoare, inclusiv foi de calcul;
i) detalii privind persoanele responsabile de managementul traficului si atributiile acestora;
j) foi de calcul si proiectele detaliate de semnalizare.

12.19.**9.**
Planul de management al traficului va include si planse care vor prezenta masurile temporare de management al traficului propuse de Antreprenor care trebuie sa includa, daca este cazul:
a) Locatia si detalii privind semnele rutiere si marcajele;
b) Numarul si latimea benzilor si detalii privind marcajele rutiere temporare;
c) Localizarea si marimea zonelor de lucru;
d) Spatii libere propuse inspre si dinspre zonele de lucru pentru mentinerea benzilor de drum;
e) Semafoare;
f) Facilitati pentru pietoni, rutele si latimile, daca este cazul;
g) Amenajari privind accesul la lucrari;
h) Amplasarea intersectiilor temporare;
i) Detalii cu privire la orice devieri propuse.

12.19.**10.**
Antreprenorul nu va incepe executia lucrarilor pana nu va avea aprobat Planul de Management al Traficului de catre Supervizor si Beneficiar. Antreprenorul va avea obligatia actualizarii Planului de Management al Traficului transmis spre aprobare, functie de stadiul executiei lucrarilor.

12.20. Procedura de lucru

12.20.**1.**
Antreprenorul va transmite Supervizorului proceduri detaliate de lucru privind constructia si instalarea tuturor segmentelor majore ale lucrarii in termen de cel mult 14 zile inainte de inceperea unui segment

major al Lucrarii. Pana ce Supervizorul nu aproba procedura de lucru relevanta, nu vor fi demarate nici un fel de lucrari la aceste segmente.

12.20.**2.**

Procedurile de lucru trebuie sa includa un capitol privind impactul asupra mediului si de reducere sau indepartare a efectelor.

12.21. Urgente

12.21.**1.**

In caz de urgente care afecteaza siguranta sau securitatea persoanelor sau a constructiei sau proprietatii pe santier sau in imediata apropiere, Antreprenorul, fara autorizatie speciala sau instructiuni din partea Supervizorului, este obligat sa actioneze pentru a impiedica orice dauna, prejudiciu sau pierdere. Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, prompt, Supervizorului in cazul in care Antreprenorul considera ca pot aparea modificari semnificative in executie sau variatii de la documentele contractului. Daca se impune o modificare in documentele contractului din cauza masurilor luate de catre antreprenor, ca raspuns la o astfel de situatie de urgenta, antreprenorul va prezenta aceasta situatie ca o Modificare in conformitate cu Conditiile Contractuale.

12.22. Relatii Publice

12.22.**1**

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca publicul larg este informat cu privire la toate lucrarile care afecteaza direct coridoare rutiere si intersectiile existente. Antreprenorul trebuie sa publice aceste informatii, prin utilizarea mijloacelor mass-media adecvate, cum ar fi ziarele, posturile de radio si/sau de televiziune. Antreprenorul este, de asemenea, responsabil pentru informarea publicului cu privire la deschiderea de drumuri, inchiderea si devierea de rute.

12.22.**2.**

Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, cu cel putin 7 zile inainte de inceperea constructiei, locuitorilor si / sau intreprinderilor din zona drumurilor afectate de constructie sau in imediata vecinatate a constructiilor. Anuntul trebuie sa descrie activitatile planificate ale Antreprenorului, durata lucrarilor si descrierea Lucrarilor vizate.

12.23. Siguranta traficului si a persoanelor

12.23.**1.**

Devierile temporare de drum vor fi proiectate si executate folosind materiale si forta de munca corespunzatoare. Devierea de drum va prezenta un strat de uzura din mixtura asfaltica cu planeitate corespunzatoare. Antreprenorul este responsabil de remedierea, pe propria cheltuiala, a oricaror defecte aparute la constructiile temporare de drumuri.

12.23.**2.**

Cu exceptia cazurilor in care prin Planul de management al traficului se stabileste altceva, Antreprenorul va mentine neincetat capacitatea existenta a traficului a drumurilor afectate de lucrari.

12.23.**3.**

Antreprenorul, pe intreaga durata de executie a lucrarilor si de remediere a oricaror defecte ale acestora:

a) va furniza si intretine, pe propriul sau cost, toate luminile, bariere si semnele de avertizare necesare sau solicitate de Supervizor, pentru protectia lucrarilor sau pentru siguranta si confortul publicului sau al altora;
b) va pastra curate si lizibile, in orice moment, toate indicatoarele de trafic, marcajele rutiere, becurile, barierele si marcajele de control al traficului si le va amplasa, reamplasa, acoperi sau indeparta pe masura ce acest lucru este impus de evolutia Lucrarilor;

c) se va asigura ca toate rigolele rutiere, santurile si dispozitivele de scurgere nu vor fi umplute de excavatii, noroi, mal sau alte materiale de natura sa impiedice libera scurgere a apei;
d) va informa in scris Supervizorul, in termen de doua saptamani de la data inceperii, cu privire la numele persoanei responsabile, care va fi disponibila in orice moment pentru oferirea de asistenta pe probleme de siguranta a traficului;
e) in cazul in care lucrarile se desfasoara asupra sau in aproprierea unui drum deschis traficului, se va asigura ca vehiculele si utilajele mobile aflate sub controlul sau si care actioneaza in mod frecvent sau regulat asupra sau in apropierea respectivului drum pentru executia lucrarilor, vor fi vopsite intr-o culoare stridenta;
f) va prevedea si va semnaliza in mod corespunzator punctele de intrare si de iesire de pe santier, pentru masinile si utilajele implicate in executia lucrarilor;
g) se va asigura ca, atunci cand o masina sau un utilaj executa o manevra cu spatele pe santier sau in apropierea unei sosele deschise traficului, va efectua aceste manevre numai cu respectarea procedurilor SSM
h) se va asigura ca muncitorii si personalul de supraveghere a santierului poarta in permanenta haine de avertizare reflectorizante.

12.23.**4.**
Antreprenorul nu va demara nicio lucrare care afecteaza drumurile publice pana cand nu sunt puse in aplicare toate masurile de siguranta a traficului impuse de natura lucrarilor. Semne de trafic, marcajele rutiere, lampile, barierele si marcajele de control al traficului trebuie sa fie in conformitate cu Standardele Aplicabile.

12.24. Lucrari provizorii si cerintele privind terenul

12.24.**1.**
Antreprenorul este responsabil de obtinerea tuturor aprobarilor si autorizatiilor pentru organizarea terenului necesar pentru lucrari temporare, cum ar fi pentru drumuri de acces, deviere de drumuri, variante temporare de circulatie, drumuri de exploatare, gropi de imprumut, structura santierului, materiale, zonele de depozitare a instalatiilor si utilajelor, facilitati de laborator, si asa mai departe. Acesta va readuce zonele afectate de aceste Lucrari temporare fie la starea lor initiala fie la o stare convenita cu Supervizorul, sau dupa cum este stipulat in aprobari si/sau in actul de reglementare privind protectia mediului. C.N.A.I.R. S.A. nu pune la dispozitia Antreprenorului gropile de imprumut si depozite.

12.24.**2.**
Antreprenorul va proiecta si executa orice forma de traversare a cailor ferate sau a unui rau necesare pentru executia lucrarilor si este responsabil de obtinerea aprobarilor si autorizarilor de la toti proprietarii de terenuri si alte organizatii relevante afectate de aceste lucrari temporare si va achita toate taxele, comisioanele sau redeventele solicitate sau aferente acestora.

12.24.**3.**
Antreprenorul va transmite spre aprobare detalii privind planul sau proprietarilor, autoritatilor de administrare a apelor sau altor autoritati afectate sau implicate in procedura de aprobare a unei astfel de actiuni.

12.24.**4.**
La finalizarea unui sector important al Lucrarilor pentru care au fost executate Lucrari Temporare, Antreprenorul va indeparta respectivele lucrari temporare si va readuce terenul pe care acestea au fost construite la starea sa initiala sau de la o conditie similara, care sa indeplineasca cerintele Supervizorului si a actului de reglementare privind protectia mediului, daca este cazul.

12.25. Problema apei

12.25.**1.**

Antreprenorul este pus la curent cu faptul ca nivelul apelor subterane este relativ ridicat. Este responsabilitatea Antreprenorului sa verifice nivelul tuturor apelor subterane inainte de orice Lucrare programata astfel incat sa poata da asigurari ca isi va respecta Obligatiile Contractuale.

12.25.**2.**

Cu exceptia cazului in care se prevede altceva, Antreprenorul isi va asuma toate riscurile legate de apa, indiferent daca provine de la cursuri locale de apa, canale de irigare, izvoare subterane, precipitatii sau orice alte surse sau cauze. Antreprenorul trebuie sa ia masuri, sa efectueze orice operatiune si sa furnizeze si sa foloseasca toate utilajele, aparatele, pompele si altele asemenea necesare pentru a rezolva problema apei curgatoare sau statatoare din cadrul santierului. Antreprenorul este responsabil de pomparea apei rezultate din sapaturi, ulterior aprobarii de care autoritatile competente. La deversarea apei pompate sau a celei deviate, va evita inundarea altor lucrari, sau sa provoace eroziune si sa polueze cursuri de apa.

12.25.**3.**

Pe durata operatiunilor de umplutura nivelul apelor subterane poate deveni o problema. Antreprenorul isi asuma raspunderea pentru mentinerea umiditatii in timpul lucrarilor de terasament la nivel optim pentru a asigura compactare corespunzatoare si de asemenea pentru protectia tuturor lucrarilor de terasament.

12.25.**4**

Antreprenorul va proiecta si organiza Lucrarile in conformitate cu conditiile impuse prin legislatia specifica in domeniul gospodaririi apelor si nu va demara aceste lucrari decat dupa obtinerea avizului necesar de la autoritatea competenta. Antreprenorul este responsabil pentru mentinerea si asigurarea scurgerii naturale a cursurilor de apa din cadrul santierului, in orice moment.

12.25.**5.**

Daca, in timpul lucrarilor de constructie, sunt scoase la suprafata fundatii, pereti, canalizari, scurgeri, conducte, fire, cabluri si alte structuri, sau daca acestea sunt afectate de alta natura de executia lucrarilor, acestea vor fi intretinute in mod corespunzator si vor fi intarite si protejate in mod adecvat astfel incat sa se previna orice deteriorare sau inconveniente si sa asigure siguranta si continuitatea de utilizare a tuturor utilajelor, cu acordul Supervizorului.

12.25.**6.**

Antreprenorul va notifica Supervizorului, in scris, cu 7 zile in avans, cu privire la intentia sa de a incepe orice parte a Lucrarilor care afecteaza un curs de apa (fie ca are sau nu apa), un canal, lac, rezervor, sonda sau acvifer.

12.25.**7.**

In scopul prevenirii poluarii apelor Antreprenorul are obligatia respectarii masurilor prevazute in Actul de reglementare in domeniul protectiei mediului si a prevederilor legislatiei in domeniul gospodarii apelor. Antreprenorul va lua toate masurile de prevenire si combatere a poluarilor accidentale care se impun pentru protectia apelor si va fi responsabil in cazul producerii unei poluari accidentale purtand intreaga raspundere din punct de vedere al prejudiciului creat, al depoluarii zonei si suportarii costurilor.

12.25.**8.**

Antreprenorul are obligatia de a lua toate masurile care se impun in vederea interzicerii descarcarii oricaror materiale si substante in corpurile de apa si in ce priveste depozitarea lor pe suprafete de pe care ar putea fi usor antrenate in cursurile de apa.

12.25.**9.**
Antreprenorul are obligatia de a asigura permanent dotarile si mijloacele necesare pentru interventie rapida in caz de poluari accidentale.

12.25.**10.**
Antreprenorul va lua toate masurile disponibile pentru a preveni depunerile de namol sau alte materiale precum si poluarea, sau deteriorarea unui curs de apa, canal, lac, rezervor, sonda sau acvifer existente care rezulta din operatiunile sale si acte de vandalism in santier.

12.25.**11.**
Antreprenorul trebuie sa obtina de la autoritatea competenta aprobarile pentru toate lucrarile de evacuare temporara, traversare si/sau deviere ale cursurilor de apa, traversare a lucrarilor de gospodarire a apelor cu rol de aparare impotriva inundatiilor.

12.25.**12.**
Rezervoarele de combustibil lichid vor fi amplasate într-o zona de protecţie închisă care să aibă capacitatea de stocare a cel puţin 110 % din volumul necesar a fi depozitat, cu o inaltime de garda de 200 mm.

12.26. Masuratori si pichetare

12.26.**1.**
A fost efectuat un studiu topografic iar datele obtinute sunt furnizate de Beneficiar.

12.26.**2.**
Antreprenorul va verifica acuratetea informatiilor furnizate si isi va asuma responsabilitatea si raspunderea pentru toate informatiile incluse in proiectul sau. Antreprenorul va fi responsabil pentru pozitionarea corecta a tuturor sectiunilor Lucrarilor si va rectifica orice eroare in pozitionarea, nivelul, dimensiunea sau aliniamentul sectiunilor Lucrarilor. Daca considera ca sunt necesare mai multe informatii, va obtine aceste informatii pe propria sa cheltuiala.

12.26.**3.**
Antreprenorul va dezvolta un model de teren, in baza unor masuratori topografice, detaliat la nivelul santierului.

12.26.**4.**
Antreprenorul trebuie sa verifice si sa corecteze dupa caz reperele permanente pe care se bazeaza elaborarea planselor detaliate de executie. El stabileste, de asemenea, puncte de referinta temporare din vecinatatea fiecarui santier aferent fiecarui pod si la puncte intermediare. Punctele de referinta vor fi amplasate la distante de maxim 60 m de santier iar coordonatele convenite pentru fiecare trebuie sa fie lizibil inregistrata pe acestea. Antreprenorul va corela nivelurile cu cele de pe contractele adiacente. Se va asigura corelarea coordonatelor cu cele ale sectiunilor de autostrada adiacente.

12.26.**5.**
Toate reperele de analiza trebuie sa fie pastrate cu grija cu exceptia cazului in care constructia cere eliminarea lor, si inainte de o astfel de inlaturare se va obtine aprobarea Supervizorului.

12.26.**6.**
In cel mai scurt timp posibil, Antreprenorul va prezenta Supervizorului datele privind reperele, punctele de referinta, pichetarea si amplasarea bornelor si se vor preda prin proces verbal de predare primire catre Supervizorului in coordonate Stereo 70. Toate reperele vor fi vopsite in culori vizibile, convenite cu Supervizorul.

12.26.**7.**
Pozitiile kilometrice vor fi clar marcate pe panouri atasate de linia imprejmuirii la interdistante de 50m, acolo unde acestea pot fi usor citite de la o distanta de 30 m.
12.26.**8.**
Antreprenorul va furniza personal, asistenta si toate echipamentele topografice necesare pentru a facilita orice verificare pe care Supervizorul ar dori sa o efectueze. Aceste costuri vor fi considerate ca fiind incluse in Pretul Contractului.

12.26.**9.**
In cazul in care este necesar sa se efectueze studii sau alte investigatii pe un teren care nu se afla in proprietatea Beneficiarului, Antreprenorul va negocia cu partile relevante accesul in scopul de a efectua studiul si alte investigatii. In cazul in care ii este refuzat accesul si daca se poate actiona in conformitate cu puterile statutare de acces, Beneficiarul va furniza tot sprijinul necesar Antreprenorului pentru a-l ajuta sa obtina accesul. Beneficiarul nu este in masura sa se angajeze fata de Antreprenor la plata niciunei sume pentru accesul pe teren.

12.27. Laboratorul de pe santier

12.27.**1.**
Antreprenorul va asigura un laborator de analize si incercari in constructii de gradul minim II pentru santier si il va dota cu toate echipamentele necesare si suficiente pentru a se asigura ca Lucrarile sunt executate in conformitate cu Contractul. Laboratorul va fi infiintat si autorizat in conformitate cu Legea Romana si cu standardele aplicabile.

12.27.**2.**
Antreprenorul va permite accesul deplin al Supervizorului, in orice moment, pentru a fi martor la teste si pentru a inspecta inregistrarile, materialele si rezultatele. Supervizorului ii vor fi puse la dispozitie copii dupa toate certificatele de calibrare.

12.27.**3.**
Laboratorul trebuie sa fie ventilat, rezistent la intemperii, izolat si prevazut de Antreprenor cu toate serviciile si mobilier. Dimensiunea si forma laboratorului trebuie sa fie adecvate pentru a efectua toate incercarile de laborator, conform cerintelor reglementarilor in vigoare. Acesta trebuie sa aiba camere speciale de depozitare pentru probe de materiale, etc.

12.27.**4.**
Laboratorul va fi constituit in conformitate cu reglementarile in vigoare. Antreprenorul va furniza echipamentele si consumabilele necesare pentru derularea testarii, preluarii de probe si inregistrarii prevazute in Caietele de Sarcini si Cerintele Beneficiarului. Echipamentele de testare vor fi pastrate intr-o stare curata si functionala si vor fi verificate si/sau calibrate la intervale prevazute sau atunci cand se dispune acest lucru de catre Supervizor.

12.27.**5.**
Antreprenorul va asigura un inginer calificat si tehnicieni cu vasta experienta in testarea materialelor. Preluarea de probe si testarea va fi realizata de un numar adecvat de operatori de laborator si de teren.

12.27.**6.**
Antreprenorul va asigura si dispozitive mobile pentru prelevarea de probe si efectuarea de teste care pot fi efectuate pe teren, la locul de executare a lucrarilor.

12.27.**7.**

Laboratorul trebuie sa fie finalizat si gata de utilizare cu cel putin 2 saptamani inainte de demararea lucrarilor permanente pe santier. In cazul in care Antreprenorul demareaza activitati care necesita testarea de materiale inainte de aceasta data pot fi folosite facilitati de testare temporare, aprobate de Supervizor.

12.28. Cai de acces afectate de Contract

12.28.**1.**
Caile de acces si drumurile afectate de Lucrari trebuie sa ramana deschise in timpul si dupa executarea acestora.

12.28.**2.**
Antreprenorul este obligat sa proiecteze si sa execute toate caile de acces necesare.

12.29. Adoptarea de catre municipalitatea locala

12.29.**1.**
Antreprenorul se va asigura ca toate Lucrarile care urmeaza a fi predate municipalitatii locale corespund standardelor acceptabile pentru municipalitatea in cauza.

12.30. Inspectie si Testare

12.30.**1.**
Supervizorul si alti membri ai Personalului Beneficiarului, daca Beneficiarul solicita acest lucru, vor avea dreptul sa inspecteze, sa examineze, sa evalueze, sa masoare, sa solicite sa fie testate Echipamentele, Materialele si executarea Lucrarilor si sa verifice intocmirea, fabricarea sau producerea oricarui element pregatit, fabricat sau produs pentru Lucrari conform Contractului pentru a stabili daca respectivele Echipamente, Materiale, elemente si executie au calitatea si cantitatea prevazute. Acestea se pot desfasura la locurile de productie, fabricare, pregatire, depozitare sau in Santier sau alte locuri prevazute.

12.30.**2.**
Pentru efectuarea testelor si inspectiilor, Antreprenorul:

a) va asigura Supervizorului si Personalului Beneficiarului (daca este cazul), temporar si gratuit, asistenta, mostre sau piese de testare, masini, utilaje, instrumente, mana de lucru calificata, materiale, grafice si date de productie solicitate in mod obisnuit si/sau potrivit prevederilor Cerintelor Beneficiarului pentru inspectie si testare, inclusiv echipamente de protectie;
b) va stabili cu Supervizorul ora si locul testelor;
c) va asigura accesul Supervizorului si Personalului Beneficiarului (daca este cazul) in toate locurile de efectuare a inspectiilor si testelor.

12.30.**3.**
De fiecare data cand o lucrare sau o parte din lucrare ajunge in faza determinanta, in conformitate cu programul de control stabilit de catre proiectantul lucrarii respective, Antreprenorul va convoca, in conformitate cu prevederile Legii si in termenul prevazut de Lege, factorii responsabili in vederea verificarii lucrarilor ajunse in faza determinantasi aprobarii continuarii executiei Lucrarilor.

12.30.**4.**
Antreprenorul trebuie sa prezinte un program de testare, ca parte a Documentelor Antreprenorului, conform legislatiei in vigoare.

12.30.**5.**
Antreprenorul trebuie sa efectueze toate inspectiile si testele in conformitate cu programul prevazut in scopul pentru a se asigura ca lucrarile sunt executate in conformitate cu contractul si:

a) pentru a se asigura calitatea materiala si cerintele de executie asumate in proiectarea lucrarilor sunt respectate in timpul executiei;

b) pentru a raspunde, cel putin, cerintelor minime de testare impuse de legislatia romaneasca din domeniul constructiilor;
c) pentru a asigura conformitatea cu Planul de Calitate al Antreprenorului.

12.30.**6.**
Antreprenorul trebuie sa furnizeze Supervizorului rezultatele tuturor testelor cat mai curand posibil, si, in orice caz, in termen de 48 de ore de la efectuarea testului sau in termen de 24 de ore de la obtinerea rezultatelor de catre Antreprenor, in functie de care este mai scurt.

12.30.**7.**
Supervizorul poate alege sa efectueze periodic propriile teste de referinta, Antreprenorul avand obligatia sa-i furnizeze toate aparatele, materiale si probele, operatorii pe care acesta le-ar putea solicita Aceste teste sunt utilizate pentru verificarea procedurilor de testare si rezultatele Antreprenorului.

12.30.**8.**
Testele de referinta care nu pot fi efectuate de Laboratorul Antreprenorului de pe santier si/sau nu pot fi aplicate de catre personalul Supervizorului, trebuie sa fie efectuate de un laborator autorizat. Rezultatele testelor trebuie sa fie in conformitate cu cerintele caietelor de sarcini.

12.30.**9.**
Antreprenorul trebuie sa ofere asistenta solicitata de catre Supervizor pentru asigurarea accesului la lucrari, pentru a preleva materiale si probe si pentru a asista la transportul unor astfel de materiale si mostre.

12.30.**10.**
In cazul in care, in opinia Supervizorului, rezultatele testelor de referinta nu concorda cu rezultatele testelor Antreprenorului, Antreprenorul trebuie sa urmeze procedurile stabilite in propriul sau plan de calitate, in acelasi mod ca in cazul in care a fost identificat un rezultat nesatisfacator, prin intermediul propriului sau regim de testare si de inspectie.

12.30.**11.**
Antreprenorul trebuie sa utilizeze numai personal competent in activitatile de inspectie si testare. Antreprenorul trebuie sa demonstreze ca personalul implicat in testare va fi independent de cel direct implicat in procesul de proiectare sau de instalare a aceluiasi echipament. Antreprenorul va oferi, de asemenea, detalii privind modul in care va fi asigurata independenta de mai sus si informatii despre personalul de testare in vederea obtinerii aprobarii Supervizorului.

12.30.**12.**
Antreprenorul va pastra toate inregistrarile primare de testare si certificare iar Supervizorului ii va trimite copii ale inregistrarilor de certificare, atunci cand este necesar.

12.31. Materiale

12.31.**1.**
Antreprenorul va transmite Supervizorului, spre aprobare, detalii cu privire la toate materialele care urmeaza sa fie utilizate in executia lucrarilor.

12.31.**2.**
Materialul excavat de pe santier va fi folosit in Lucrari numai cu aprobarea Supervizorului.

12.31.**3.**
Antreprenorul, inainte de lansarea comenzilor de materiale pentru a fi incorporate in lucrari, va

transmite informatii complete Supervizorului, cu cel putin 14 de zile inainte ca materialul sa fie necesar pentru lucrari. Aceste informatii ar trebui sa includa numele furnizorului, originea materialului, specificatiile producatorului, calitatea, greutatea, rezistenta, descrierea si detalii ale materialelor pe care Antreprenorul propune ca fiecare societate sa le furnizeze. Antreprenorul va transmite Supervizorului, la cererea acestuia, mostre de astfel de materiale, si, daca este cazul, certificatele producatorilor aferente unor teste pe materiale similare.

12.31.**4.**
Antreprenorul trebuie sa efectueze incercari pe toate combinatiile de beton si amestecurile de alte materiale, ceea ce demonstreaza prin teste pe de o parte ca elementele constitutive sunt in conformitate cu cerintele de proiectare si cu standardele aplicabile iar pe de alta parte ca amestecul rezultat ofera rezultate finale consecvente, care indeplinesc cerintele Supervizorului.
12.31.**5.**
Antreprenorul trebuie sa identifice sursele, carierele si gropile de imprumut si sa efectueze analize la fata locului si teste de laborator materialelor pentru a determina aplicabilitatea lor la diferitele componente ale Lucrarii si pentru a stabili calitatea si cantitatea diverselor materiale de constructii disponibile.

12.31.**6.**
Antreprenorul va elabora diagrame de miscare a pamanturilor folosind grafice ale carierelor care indica localizarea gropilor de imprumut selectate, a sapaturilor, precum si cantitatile respective estimate.

12.31.**7.**
Restrictiile de mediu, daca este cazul, vor fi luate in considerare in mod corespunzator, in momentul selectarii locatiei carierei.

12.31.**8.**
Gropile de imprumut sau sapaturile, sursele de materiale pentru terasamente, imbracamite rutiera si orice alte materiale vor fi supuse aprobarii de catre Supervizor. Inainte de stocare sau de folosire a materialelor in executia lucrarilor contractuale, Antreprenorul va prezenta Supervizorului detalii privind utilizarea propusa a materialului, impreuna cu sursa materialului. In cazul unor noi surse pentru terasamente, Antreprenorul si Supervizorul vor conveni asupra locatiei si asupra unui numar suficient de investigatii pentru a determina amploarea si adancimea gropii de imprumut, sapaturii, etc. si pentru a se asigura ca sunt disponibile cantitati suficiente de materiale pentru scopul stabilit.

12.31.**9.**
La sursa stabilita, se preleveaza material din stoc, printr-o metoda stabilita si convenita anterior. Prelevari comune vor fi desfasurate de personalul Antreprenorului si Supervizorului.

12.31.**10.**
Antreprenorul va propune un program cu testele care urmeaza a fi efectuate si va stabili impreuna cu Supervizorul, dupa caz, incercarile care sunt necesare.

12.31.**11.**
Antreprenorul va propune un program cu incercarile ce vor fi efectuate pe toate materialele ce urmeaza a fi utilizate in Lucrare, in conformitate cu standardele specifice in vigoare, si il va supune aprobarii Supervizorului.

12.32. Asigurarea Calitatii

12.32.**1.**

Antreprenorul va utiliza un sistem de management al calitatii conform pe intreaga durata a Contractului.

12.32.**2.**
Sistemul de management al calitatii va descrie managementul, organizarea, responsabilitatile, procedurile, procesele, resursele si programul lucrarilor si va acoperi toate etapele Contractului, inclusiv proiectarea, achizitia, executia, constructia, finalizarea, testarea, darea in exploatare si operatiunile aferente Perioadei de garantie a lucrarilor. Sistemul de management al calitatii va fi inclus in:

i. planul de calitate al proiectarii;
ii. planul de calitate al constructiei.

12.32.**3.**
Daca un plan de calitate se refera la sau se bazeaza pe manualul sau procedurile de calitate ale Antreprenorului, subcapitolul aplicabil din respectivul manual sau respectiva procedura va fi reprodusa in Planul de calitate aplicabil. Nu este necesara furnizarea versiunii integrale a manualului de calitate.

12.32.**4.**
Planurile de calitate specifice se vor baza pe cerintele de mai jos, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Supervizorul si vor fi depuse in doua etape.

12.32.**5.**
Planurile de calitate din etapa 1 trebuie depuse alaturi de oferte (daca se solicita astfel de Autoritatea Contractanta) si vor include informatiile stipulate de mai jos.

12.32.**6.**
Planurile de calitate din etapa 2 vor indeplini in totalitate necesitatile Contractului, cerintele SR EN ISO 9001:2015 si manualele si procedurile de calitate ale partilor implicate. Planurile de calitate din etapa 2 vor fi aprobate de Directorul de calitate al Antreprenorului si vor fi apoi transmise Supervizorului spre verificare si aprobare anterior inceperii oricaror operatiuni aferente. Nu se vor initia niciun fel de Lucrari inainte de aprobarea certificatului de calitate relevant de catre Supervizor.

12.32.**7.**
Fiecare plan de calitate va indica „punctele de intrerupere", punctele in care nu se vor continua niciun fel de Lucrari sau activitati fara aprobarea scrisa a persoanei/entitatii desemnate identificata in procedura de calitate aferenta sau Instructiunea de lucru. Toate planurile de calitate vor fi depuse cu un certificat de calitate complet.

12.32.**8.**
Planul de calitate al proiectului va include (cel putin):

a) copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica faptul ca proiectantul Antreprenorului, orice parti asociate sau subcontractanti, au implementat si utilizeaza un sistem de management al calitatii conform cu SR EN ISO 9001;
b) Identificarea personalului cheie care va fi implicat in proiect, cu CV-uri;
c) Identificarea personalului cheie care va fi implicat in verificarea certificarii proiectelor, cu CV-uri (daca este cazul);
d) Definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in proiectarea/asistenta tehnica /verificarea lucrarilor pe toata durata contractului
e) organigrama in care se va indica legatura dintre membri personalului, personalul de proiectare si personalul Antreprenorului responsabil cu constructia. Lista procedurilor de calitate ce se vor implementa pe toata perioada derularii contractului de catre proiectantul Antreprenorului;

f) Identificarea personalului de specialitate, expertii secundari necesari care vor fi implicati in proiect per toata perioada derularii contractului si detalierea activitatilor acestora;
g) Identificarea punctelor de intrerupere.

12.32.**9.**
Planul de calitate al constructiei (etapa 2) va include (cel putin):

a) copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica utilizarea de catre Antreprenor, orice asociati sau subcontractanti, a unor sisteme de calitate conforme cu SR EN ISO 9001;
b) identificarea personalului cheie, cu CV-uri;
c) lista a Subcontractantilor;
d) lista a procedurilor si descrieri ale metodelor ce urmeaza a fi aplicate (o atentie speciala acordandu-se Lucrarilor Subcontractantilor);
e) definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in executia si controlul calitatii lucrarilor pe toata durata contractului;
f) descrierea procedurilor privind receptia si controlul de calitate al bunurilor si materialelor achizitionate;
g) descrierea procedurii de selectare si criteriile folosite de Antreprenor pentru alegerea fortei de munca si a activitatilor privind controlul fortei de munca (calificari profesionale; cerinte legale privind relatiile de munca);
h) identificarea punctelor de intrerupere;
i) personalul cheie al proiectantului Antreprenorului responsabil pentru verificarea Lucrarilor, cu CV-uri.

12.32.**10.**
Antreprenorul va permite Supervizorului sa verifice si sa auditeze sistemul sau management al calitatii si planurile de calitate si pe cele ale Subcontractantilor si furnizorilor sai pentru a se asigura de indeplinirea cerintelor stipulate prin Contract. Aceste audituri de calitate vor fi efectuate in mod regulat, iar Antreprenorului i se va transmite o notificare in timp rezonabil de catre Supervizor cu privire la data unui astfel de audit.

12.32.**11.**
Antreprenorul va remedia orice neconformitati care ii sunt aduse la cunostinta de catre Supervizor in urma auditului, in intervalul de timp stabilit pentru o astfel de notificare.

12.32.**12.**
Se preconizeaza ca frecventa auditurilor va fi urmatoarea:

i. Antreprenorul – maximum 2 audituri pe an;
ii. Furnizor / Subcontractor – 1 audit pe an pentru un procent esantion.

12.33. Securitate si sanatate in munca

12.33.**1.**
Antreprenorul este responsabil de toate aspectele legate de securitate si sanatate in munca pe santier. Aceasta responsabilitate include activitatile Subantreprenorilor, a publicului si vizitatorilor pe santier.

12.33.**2.**
Cerinte suplimentare privind *Securitate si sanatate in munca* sunt prezentate in Anexa nr. 4.

12.34. Documente conforme cu executia

12.34.**1.**

Antreprenorul va respecta urmatoarele cerinte referitoare la finalizarea, punerea in functiune si predarea tuturor elementelor incluse in Lucrari.

12.34.**2.**
Cand se va aplica Clauza 60 [Receptia la terminarea lucrarilor]pentru emiterea Procesului verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor, Antreprenorul va depune Supervizorului spre aprobare 4 (patru) exemplare tiparite ale documentelor conforme cu executia pentru Lucrarile conforme. Antreprenorul va furniza, de asemenea, 3 (trei) exemplare digitale ale documentelor conforme cu executia pe DVD. Fisierele vor fi transmise in format PDF sau similar, astfel incat sa nu se poata efectua niciun fel de modificari ale datelor stocate. DVD-urile vor include etichete cu detalii referitoare la cuprinsul si indexul cuprinsului discului DVD. Formatul de etichetare si indexare va fi stabilit de comun acord cu Supervizorul. Documentele conforme cu executia vor fi transmise Supervizorului spre aprobare

12.34.**3.**
Documentele conforme cu executia vor fi transmise in conformitate cu legislatia romana si Standardele aplicabile pentru a respecta cerintele „Cartii Tehnice a Constructiei" din HG 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare. Antreprenorul va respecta toate cerintele Beneficiarului referitoare la procedura de „Receptie a Lucrarilor".

12.34.**4.**
Documentele conforme cu executia vor include, cel putin, articolele descrise mai jos:
Documente conforme cu executia ale lucrarilor de drumuri
Setul original (principal) de planse conforme cu executia, la dimensiune completa in format digital, pe un mediu de stocare rezistent, adecvat pentru realizarea de copii, care indica detaliile complete ale Lucrarilor construite cu identificatorii necesari catre trimiterile ce includ informatii specifice din Manualul de intretinere. Plansele conforme cu executia vor include:

i. planul final al Lucrarilor la scara de 1:500;
   a) toate modificarile comunicate de Supervizor;
   b) detalii complete referitoare la structura rutiera;
   c) detalii referitoare la terasamente, inclusiv grosimea stratului decapat si orice tratament special necesar la sau sub nivelul stratului de forma;
   d) detalii de drenaj ce indica toate elementele de curgere, podetele si zonele de deversare la emisari. Daca cotele nu sunt indicate pe planse, se vor realiza planse de detaliu care vor fi incluse in documentele conforme cu executia;
   e) tipurile de conducte si materiale geotextile utilizate de catre Antreprenor. Separatoare de hidrocarburi, inclusiv zone de acces si locatia evacuarilor apelor de suprafatasi canalelor;
   f) locatia exacta si adancimea conductelor de rezerva pentru furnizarea Utilitatilor si utilizarea viitoare preconizata. Adancimile si locatiile trebuie inregistrate cu privire la punctele de referinta fixe;
   g) iluminatul, inclusiv pozitiile stalpilor si detaliile electrice;
   h) semnalizari rutiere, inclusiv legenda, dimensiunile si locatiile;
   i) marcaje rutiere;
   j) garduri de protectie, inclusiv tipuri, elemente de fixare etc.;
   k) Montarea bordurilor, tipuri de borduri si margini pavate.
   l) protectie impotriva caderilor de pietre, daca este cazul;
   m) detalii referitoare la liniile de vedere/vizibilitate;
   n) zonele de amplasare a stratului superior de pamant, inclusiv adancimea, amenajarea terenului si plantarea (daca este cazul).
ii. copie a tuturor planselor de documentatie, in format digital.

Datele vor fi furnizate intr-un format compatibil cu modelul digital pus la dispozitie de Beneficiar sau intr-un alt format stabilit de comun acord cu Supervizorul.

Documentatia conforma cu executia a tuturor sistemelor de evacuare inclusiv tipurile si nivelurile de conducte, informatiile legate de asezarea straturilor / zonele inconjuratoare, etc.

iii. 2 exemplare ale manualului de intretinere a structurii rutiere, asa cum sunt acestea detaliate in Cerintele Beneficiarului;

iv. 2 exemplare ale studiului geotehnic asa cum sunt acestea detaliate in Cerintele Beneficiarului.

Documente conforme cu executia ale lucrarilor de structuri

i. setul original (principal) de schite la scara completa, pe un mediu rezistent, adecvat pentru realizarea de copii ale informatiilor conforme cu executia, la o scara adecvata conform informatiilor ce urmeaza a fi ilustrate;

ii. 2 exemplare ale manualului de intretinere a structurilor

Raport geotehnic periodic - conform cu executia

Antreprenorul va furniza un raport geotehnic respectand cerintele NP 074/2014 si Eurocod 7, care va include toate datele geotehnice colectate de Antreprenor ca urmare a investigatiilor efectuate pentru Lucrari si a informatiilor relevante pentru intretinerea tuturor terasamentelor. Raportul va include, cel putin, urmatoarele:

a) terasamente: descrierea generala a terasamentelor – probleme si solutiile acestora, conditii meteo, echipamentul utilizat, conditiile de transportare, compararea calitatilor previzibile si reale ale materialului acceptabil si inacceptabil, stratul de acoperire si detaliile de plantare, etc.;
b) debleuri: amplasarea tuturor materialelor excavate (si orice inlocuiri) si destinatia lor ulterioarain cadrul Lucrarilor (cu date). Probleme legate de instabilitate, conditii de teren neobisnuite, conditii si probleme legate de apele de suprafata, etc.;
c) rambleuri: provenienta si amplasarea tuturor materialelor (cu date), a echipamentului folosit, a tratarii si compactarii stratului de fundatie, probleme de instabilitate, etc.;
d) strat de forma/structura rutiera: probleme legate de pregatirea stratului de forma. Metode de amplasare (si probleme) pentru toate straturile de pavaj;
e) materiale importate: informatiile tuturor materialelor importate -sursa, utilizare, locatie in cadrul Lucrarilor, adecvare, performanta, etc;
f) fundatiile structurii: inregistrari, eficientasi probleme legate de conditiile de sol si ape de suprafataintalnite, inclusiv Lucrarile temporare. Rapoartele privind tasarile cu datele fiecarei etape majore, inclusiv umplerea culeelor si formarea geometriei acestora. Statii/dispozitive de control a tasarii, dimensiuni ale fundatiei conform executiei, etc;
g) testare: rezumatul testelor de laborator efectuate pe Santier – valoarea conditiilor de umiditate, densitatea in stare uscata, distributia granulometrica, limite Atterberg, continut de humus etc., cu comentarii referitoare la rezultate si eficienta;
h) instrumentatia: furnizarea detaliilor de executie, inclusiv locatia, scopul, citirile cu date si efectul actiunilor rezultate. Performantele si utilitatea dispozitivelor folosite etc.;
i) comentarii cu privire la necesitatea de continuare a monitorizarii sau indepartarii dispozitivelor (aparatura de inregistrare a citirilor pentru inclinometre, tasometre, piezometre etc)de pe Santier;
j) rezumat: furnizarea unei sinteze a tuturor activitatilor efectuate cu prezentarea turor problemelor intampinate si a eventualelor modificari necesare proiectului;

12.35. Investigatii arheologice

12.35.1. Prezentare generala

Amplasamentul traseului de proiect, inaintea oricaror lucrari de executie, necesita investigatii arheologice. Acestea trebuie sa se conformeze legislatiei romane. Pentru realizarea investigatiilor arheologice, Antreprenorul va trebui sa tina cont de legislatia privind protejarea patrimoniului arheologic si anume OG 43/2000 privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national, cu modificarile si completarile ulterioare, OMC 2071/2000 privind instituirea Regulamentului de organizare a sapaturilor arheologice din Romania, OMCC 2392/2004 privind instituirea Standardelor si Procedurilor Arheologice, OMCC 2518/2007 privind Metodologia de aplicare a procedurii de descarcare de sarcina arheologica, OMCPN 2562/2010 privind Procedura de acordare a autorizatiilor de cercetare arheologica, modificat si completat prin

OMCPN 2178/2011 si cele doua ordine comune ale Ministerului Culturii si Ministerului Transporturilor privind lucrarile de infrastructura nr. 653/2497/2010 pentru instituirea Programului National de Cercetare Arheologica AUTOSTRADA si nr. 2613/1038/2011 privind aprobarea procedurii de emitere a certificatului de descarcare de sarcina arheologica in cazul proiectelor de infrastructura de interes national.
Antreprenorul va respecta prevederile legislatiei române in vigoare referitoare la cercetarea arheologica preventiva (cu etapele definite in OG 43/2000 republicata si in Ordinul Ministrului Culturii nr. 2392/2004 si prevederile Ordinului Ministrului Culturii 2562/2010 privind aprobarea procedurii de acordare a autorizatiilor pentru cercetarea arheologica, modificat si completat prin OMCPN 2178/2011), utilizand entitati abilitate si aprobate de Arheologul de Proiect desemnat de Beneficiar.
Pentru Secțiunea 3B s-a elaborat în anul 2004 un **Raport de evaluare teoretică** (care conține și fișe de sit), denumit *Studiul – Proiect Diagnosticul arheologic – jud. Sălaj (Studiu istoric și periegheză) realizat pe traseul Autostrăzii „Brașov – Târgu Mureș - Cluj – Oradea – Borș". Studiul – Proiect Diagnosticul arheologic* este realizat înainte de instituirea Standardelor și Procedurilor în Arheologie (prin OMCC nr. 2392/06.09.2004), care definesc și stabilesc clar modul de realizare a tuturor studiilor arheologice, inclusiv a celor teoretice (desemnate, până atunci, tot cu termenul de „diagnostic arheologic"). Acest studiu a fost întocmit de către un colectiv de arheologi ai Muzeului Județean de Istorie și Artă Zalău, prin consultarea bibliografiei de specialitate și realizarea unei periegheze. Pentru această secțiune a fost identificat un număr de cca. 13 potențiale situri arheologice, dar precizăm că numărul siturilor poate suferi modificări (în plus sau în minus) în urma efectuării etapei de diagnostic arheologic intruziv.

- *Studiul – Proiect Diagnosticul arheologic – jud. Sălaj (Studiu istoric și periegheză) realizat pe traseul Autostrăzii „Brașov – Târgu Mureș - Cluj – Oradea – Borș"* se regăsește anexat prezentei documentații.

De asemenea, pentru zona Tunelului Meseș, în 2017, a fost realizat un studiu: «*Raport de evaluare de teren Obiectiv „Elaborare studiu de fezabilitate pentru Tunel Rutier la profil de autostradă în zona Meseș"*» (anexat prezentei documentații), de către un colectiv de cercetare al Muzeului Județean de Istorie și Artă Zalău. Cercetările de suprafață și intruzive nu au relevat prezența vestigiilor arheologice în zonă, ca urmare, pentru această secțiune, s-a recomandat supravegherea arheologică a lucrărilor de execuție.

În urma cercetării literaturii de specialitate precum şi a cercetărilor de suprafaţă şi a cercetărilor intrusive efectuate în două puncte situate pe raza localităţii Ciumărna punctul "Păşunea Tâlhăreasa" (comuna Românaşi) şi Zalău "Valea Răchişorii" pentru proiectul investiţional "Tunel Rutier la profil de autostrada în zona Meseş" nu au fost identificate urme de locuire sau materiale arheologice preistorice, dacice, de epocă romană sau medievală. Deasemenea cercetarea arheologică din zona complexului arheologic de la Zalău "Valea Răchişorii" a dovedit faptul că acest complex de descoperiri nu se extinde în zona afectată de obiectivul investiţional.

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obtinand toate aprobarile, avizele si certificatele de descarcare de sarcina necesare. Responsabilitatile conducerii vor include masuri de micsorare a oricaror intarzieri cauzate de siturile arheologice, daca este cazul va reprograma lucrarile astfel incat sa evite intarzierile. Costurile de realizare a cercetării arheologice, cât şi alte costuri, riscuri şi responsabilităţi aferente investigaţiilor şi obţinerii avizelor şi certificatelor de descărcare de sarcină arheologică sunt incluse în suma prevăzută de către Antreprenor pentru această activitate.
Costurile de realizare a cercetarii arheologice includ: toate investigatiile realizate in teren (evaluare de teren, diagnostic arheologic intruziv, cercetare arheologica preventiva, supraveghere arheologica),

prelucrarea datelor arheologice si de topografie arheologica, prelucrarea, conservarea, restaurarea si depozitarea materialelor arheologice descoperite, valorificarea patrimoniului arheologic descoperit (publicare, expunere).
Pretul ofertei include riscurile prezentate mai jos, iar Antreprenorul nu va avea nicio pretentie de orice natura (materiala, financiara etc.), in cazul aparitiei acestora.
Beneficiarul a identificat riscurile pe care le aduce la cunostinta Antreprenorului, in prezentele Cerinte ale Beneficiarului.
Antreprenorul isi va asuma riscurile identificate de Beneficiar prin participarea sa la procedura de atribuire si prin semnarea contractului si nu va avea nicio pretentie in cazul aparitiei acestora sau a altora neidentificate mai jos, dar posibil sa apara.

12.35.2. Riscuri

Antreprenorul va fi responsabil de gestionarea urmatoarelor riscuri identificate mai jos si va lua masuri concrete pentru evitarea acestora precum si a consecintelor rezultate:

- ✓ Riscul sa apara intarzieri si/sau alte dificultati in obtinerea de catre Antreprenor a tuturor avizelor, acordurilor si autorizatiilor necesare, avand in vedere implicarea mai multor autoritati si institutii in emiterea acestora, care pot impune diverse conditii si/sau constrangeri. Imposibilitatea de obtinere la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor avize/acorduri poate genera riscuri, care pot conduce la imposibilitatea de obtinere a altor autorizatii necesare, fapt ce ar determina blocarea realizarii proiectului.
- ✓ Riscul ca in cazul in care Antreprenorul ar putea obtine unul sau mai multe avize favorabile care contin anumite conditii, unele dintre conditii/constrangeri sa se suprapunasi sa nu poata fi corelate/realizate concomitent.
- ✓ Risc de intarziere din cauza conditiilor speciale formulate de catre Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia, in cazul in care pe traseu se vor descoperi in cadrul investigatiilor specifice de teren, situri arheologice cu o valoare deosebita pentru patrimoniul cultural national.
- ✓ Riscul identificarii/delimitarii/evaluarii eronate a siturilor arheologice cuprinse in Raportul de Evaluare Teoretica.
- ✓ Riscul neavizarii de catre Beneficiar a rapoartelor si livrabilelor datorita continutului necorespunzator al acestora si care poate conduce la intarzieri in desfasurarea lucrarilor de executie.
- ✓ Riscul privind intarzierea in mobilizarea personalului Antreprenorului;
- ✓ Riscul privind intarzierea cercetarii arheologice, din culpa Antreprenorului, anterior obtinerii Autorizatiei de construir

Pe parcursul derularii proiectului, pot aparea si alte riscuri decat cele mentionate mai sus si care pot conduce la intarzieri in desfasurarea activitatii Antreprenorului, situatii care vor fi solutionate de catre parti, potrivit prevederilor legale si contractuale.
C.N.A.I.R S.A. isi rezerva dreptul de a recupera de la Antreprenor orice prejudicii care vor fi generate de intarzierile cauzate, de erorile/lipsa de profesionalism/ superficialitatea tratarii cercetarii arheologice, de nerespectarea obligatiilor, conform prezentului caiet de sarcini si a legislatiei in vigoare.
In conditiile unor descoperiri exceptionale/situri arheologice care nu se pot evita, se vor elabora fie solutii tehnice de proiectare care sa le afecteze cat mai putin, fie solutii de protejare/conservare.

12.35.3. Investigatii anterioare constructiei

12.35.3.**1.**
Antreprenorul va realiza investigatii arheologice in conformitate cu prevederile legislatiei romanesti in vigoare, privind aprobarea procedurii de acordare a autorizatiilor pentru cercetarea arheologica, folosind institutii legal abilitate in realizarea de cercetari arheologicesi agreate de catre Arheologul de proiect desemnat de Beneficiar (C.N.A.I.R S.A.).

12.35.3.2.
Siturile cunoscute și zonele cu potențial arheologic necesită investigații suplimentare, care trebuie să se conformeze legislației române. În afara siturilor menționate în raportul de evaluare de teren, pot fi identificate și alte situri arheologice, a căror cercetare arheologică se va efectua conform legislației în vigoare.
12.35.3.**3.**
Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obtinand toate aprobarile si acordurile necesare prin subcontractant nominalizat. Responsabilitatile conducerii vor include masuri de micsorare a oricaror intarzieri cauzate de siturile arheologice; daca este cazul, va reprograma Lucrarile astfel incat sa evite intarzierile.

12.35.3.**4.**
Antreprenorul va efectua cercetarea arhelogica prin institutii organizatoare, conform prevederilor Ordinului nr.2562 din 4 octombrie 2010, privind aprobarea Procedurii de acordare a autorizatiilor pentru cercetarea arheologica si va obtine certificatele de descarcare arheologica.

12.35.3.**5.**
Programarea si derularea cercetarii arheologice (exceptand supravegherea arheologica), precum si obtinerea certificatelor de descarcare de sarcina arheologica se vor realiza anterior oricaror lucrari de executie care presupun detinerea Autorizatiei de construire.

12.35.3.**6.**
Toate etapele cercetarii arheologice se vor desfasura cu monitorizarea directa a arheologilor de proiect desemnati de catre Beneficiar (C.N.A.I.R. S.A.), care vor emite instructiuni cu privire la modalitatile de realizare si vor stabili termenele cercetarii arheologice impreuna cu coordonatorul stiintific al cercetarii arheologice conform Ordinului 2613/2010 art. 1 alin (3), fara sa afecteze data preconizata a inceperii lucrarilor de executie pentru obiectivul de infrastructura rutiera.

12.35.3.**7.**
Antreprenorul are obligatia ca, inainte de a depune Rapoartele arheologice la Directiile Judetene pentru Cultura, sa le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., care le va verifica si emite punct de vedere in termen de 5 zile lucratoare de la data înregistrării în C.N.A.I.R. S.A

12.35.4. Descoperiri in timpul lucrarilor de constructii

12.35.4.**1.**
Supravegherea **arheologica** este **obligatorie** pe toata durata lucrarilor ce presupun interventii in sol, inclusiv pe spatiile destinate organizarilor de santier, gropilor de imprumut etc.

12.35.4.**2.**
Antreprenorul trebuie sa fie constient de posibilitatea efectuarii unor descoperiri arheologice in timpul lucrarilor de executie, altele decat cele identificate in urma diagnosticului arheologic si cercetarii arheologice preventive. Pentru cercetarile arheologice preventive cauzate de descoperiri intamplatoare in zone care au fost anterior avizate, Supervizorul impreuna cu Arheologul de Proiect al C.N.A.I.R. S.A. vor da instructiuni, iar Antreprenorul va face demersurile necesare pentru indeplinirea obligatiilor care ii revin conform legislatiei de patrimoniu in vigoare.

12.35.4.**3.**
Antreprenorul va face demersurile necesare pentru indeplinirea obligatiilor care ii revin, conform legislatiei de patrimoniu in vigoare si, pana la eliberarea amplasamentului in care s-au identificat noi

vestigii arheologice, nu va realiza lucrari de executie in zona delimitata, dar va continua lucrarile in zonele libere de sarcina arheologica.

12.35.4.**4.**
Antreprenorul va fi responsabil pentru furnizarea catre reprezentantii, subcontractorii si vizitatorii autorizati ai santierului a intregului echipament de protectie necesar (incaltaminte, imbracaminte reflectorizanta de mare intensitate, casti de siguranta etc). Tot echipamentul de acest tip va fi purtat in permanenta in perioadele in care reprezentantii sunt prezenti pe santier.

12.36. Identificarea si curatarea terenului de munitii neexplodate

12.36.**1.**
Cercetarea terenului, ca activitate preliminara obligatorie pentru stabilirea tipului de interventie in functie de factorul de risc, consta in depistarea, marcarea si identificarea munitiilor in amplasamentul traseului de proiect, delimitarea perimetrului cu risc si izolarea acestuia. Costurile cu activitatile aferente vor fi incluse in oferta financiara.

12.36.**2.**
Activitatea se va desfasura in conformitate cu prevederile Legii 481/2004 privind Protectia Civila cu modificarile si completarile ulterioare, ale Legii 126/1995 cu modificarile si completarile ulterioare.
Aceasta activitate preliminara obligatorie este condusa nemijlocit de seful lucrarilor de asanare si consta in:

- Depistarea munitiilor descoperite;
- Marcarea munitiilor descoperite;
- Identificarea munitiilor descoperite;
- Delimitarea perimetrului cu risc si izolarea acestuia;

Prin operatiunile de cercetare se urmareste:

- Determinarea locurilor de cadere, numarul munitiilor neexplodate, pozitia si marcarea acestora cu jaloane sau cu stegulete rosii;
- Delimitarea zonei de teren in care au fost depistate munitii neexplodate;
- Interzicerea accesului in zonele de teren care nu permit executarea cercetarii si detectarii prin mijloace adecvate.

12.36.**3.**
Detectarea munitiilor, respectiv stabilirea cu precizie a locului, adancimii si pozitiei in care se gaseste munitia;
Aceasta activitate are ca scop stabilirea cu precizie a locului, adancimii si pozitiei in care se gaseste munitia.

12.36.**4.**
Scoaterea munitiei descoperite prin sapatura manuala, urmarind identificarea tipului acesteia (munitie de artilerie, bombe de aviatie sau elemente de munitie-focoase explozive etc.), pe un teren curat, transportarea, depozitarea si distrugerea se vor face conform prevederilor legislative (O.M.A.I nr. 135/14.10.2015), de catre personal din cadrul serviciilor de urgenta profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta.

12.36.**5.**
Depozitarea se va face la depozitele de munitie existente in cadrul Inspectoratelor pentru Situatii de Urgenta Judetene.

12.36.**6.**
Distrugerea acestora se executain poligoanele sau locurile izolate stabilite de Inspectoratul pentru Situatii de Urgenta, cu ajutorul personalului specializat din cadrul societatii executante a lucrarilor de

asanare.

12.36.**7.**
In cazul in care se descopera munitii care nu se pot scoate si transporta, ele se vor distruge pe locul descoperirii acestora de catre personal din cadrul serviciilor de urgenta profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta, Antreprenorul obligandu-se sa respecte procedurile speciale pentru aceste cazuri. Se vor lua masuri de protectie pentru evitarea producerii de pagube materiale sau ranirea persoanelor, prin evacuarea personalului din zona, impunerea restrictiilor de circulatie pe timpul cat dureaza detonarea munitiilor respective.

12.36.**8.**
Intocmirea de rapoarte de asanare si procese verbale de asanare.
Rapoartele de asanare vor contine urmatoarele elemente:

- Distantele raportate la bornele kilometrice unde s-a executat asanarea;
- Latimea asanata;
- Suprafata rezultata;
- Rezultatele lucrarilor de asanare: munitiile descoperite, pozitiile topografice ale acestora;
- Masurile de protectia muncii ce trebuie luate pe timpul executarii lucrarilor in continuare;
- Persoanele abilitate pentru confirmarea lucrarilor.

12.36.**9.**
Se vor intocmi de asemenea, procese verbale de predare-primire a terenului asanat, conform modelului din Ordinul Ministerului Administratiei si Internelor 707/2005, precum si restul documentelor prevazute in cadrul aceluiasi Ordin.

12.36.**10.**
De asemenea, Antreprenorul trebuie sa aiba in dotare detectoare de mare adancime si orice alte echipamente conform reglementarilor legale in vigoare pentru acest tip de activitate.

12.36.**11.**
Pentru informarea Beneficiarului privind finalizarea activitatilor decuratare de munitii/asanare, pe zonele respective vor fi inaintate rapoartele de asanare si toate procesele verbale de predare-primire a terenului asanat catre C.N.A.I.R. S.A.

12.36.**11.**
Rapoartele si procesele verbale se vor elabora in limba romana, in forma scrisa si in format electronic (CD), in doua exemplare.

12.36.**12.**
Suprafetele pe care se vor executa activitatile de asanare (identificare si marcare), vor fi confirmate de Supervizor pe baza proceselor verbale semnate de catre inspectorii de santier.

12.36.**13.**
Antreprenorul va desemna un responsabil cu executia pe durata contractului, care va participa, la convocarea Beneficiarului, la intalnirile dintre Beneficiar, Antreprenor si Supervizorul si la orice intalnire pe care Beneficiarul o va solicita in mod expres. Acest responsabil cu executia va prezenta stadiul realizarii serviciilor precum si programul pentru perioada imediat urmatoare (raportat la pozitia kilometrica si la activitatea specifica desfasurata). In urma incheierii Minutei din ziua respectiva, Antreprenorul se va conforma cu privire la cele stabilite pentru activitatea proprie desfasurata.

12.36.**14.**
Supervizorul va urmari si confirma activitatea desfasurata.

12.36.**15.**

C.N.A.I.R. S.A. isi rezerva dreptul de a recupera de la Antreprenor orice prejudicii care vor fi generate de intarzierile cauzate, de erorile/ lipsa de profesionalism/ superficialitatea tratarii activitatilor prezentate, de nerespectarea obligatiilor, conform prezentului caiet de sarcini si a legislatiei in vigoare.

12.37. Cerinte legate de mediul inconjurator

12.37.**1.**

Antreprenorul va respecta bunele practici in domeniul mediului pe parcursul tuturor activitatilor aferente lucrarilor de constructie cat si in perioada de Notificare a defectelor si va reduce la minimum orice daune aduse biodiversitatii, solului, apei, panzei freatice si peisajului avand obligatia respectarii conditiilor si implementarii masurilor stabilite in Acordul de mediu. Antreprenorul va reduce, de asemenea, la minim incovenientele cauzate localnicilor, sistemelor locale de comunicatii si liberei miscari a publicului.

12.37.**2.**

Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru protectia mediului si reducerea impactului, in perioada de constructie si in cea de Notificare a defectelor, in deplina conformitate cu actele de reglementare obtinute pentru proiect si cu legislatia si standardele aplicabile cu modificarile si completarile ulterioare ale acestora.

12.37.**3.**

Antreprenorul va obtine de la agentia pentru protectia mediului toate informatiile actualizate si toate acordurile, autorizatiile necesare si pentru efectuarea Lucrarilor si va efectua orice studii de mediu suplimentare considerate a fi necesare. Antreprenorul va obtine toate aprobarile de mediu aferente Lucrarilor.

12.37.**4.**

Antreprenorul va respecta in totalitate proiectul si structura lucrarilor conform tuturor conditiilor si masurilor stabilite prin Acordul de Mediu, cat si prin documentatia ce a stat la baza obtinerii acordului de mediu, documente care vor fi puse la dispozitie de catre Beneficiar.

12.37.**5.**

Antreprenorul, daca este cazul, va revizui Acordul de Mediu si va elabora documentatia necesara obtinerii acestuia pentru a reflecta proiectul final al Lucrarilor, avand obligatia intocmirii studiilor solicitate de autoritatea competenta pentru protectia mediului cu respectarea legislatiei de mediu in vigoare.

12.37.**6.**

Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea acordului de mediu emis de autoritatea competenta pentru protectia mediului ori de cate ori este necesar, si de elaborare a documentatiilor specifice la aparitia oricaror modificari ale proiectului sau alte modificari/actualizari legislative, astfel incat solutiile prevazute in proiect sa se regaseasca in cadrul actului de reglementare in domeniul protectiei mediului.

12.37.**7.**

Antreprenorul se va asigura de existenta unui acces sigur la Santier si de faptul ca efectele prafului, poluarii fonice, vibratiilor si gazelor de esapament generate din activitatea pe care o desfasoara sunt limitate in zonele invecinate avand obligatia de a respecta masurile pentru prevenirea si reducerea impactului asupra mediului.

12.37.**8.**
Antreprenorul se va asigura ca pe parcursul tuturor activitatilor aferente lucrarilor de constructie cat si in perioada de Notificare a defectelor se vor respecta masurile pentru prevenirea si reducerea impactului asupra mediului (inclusiv a biodiversitatii) avand si obligatia de a asigura personal de specialitate in vederea implementarii si monitorizarii masurilor stabilite prin Acordul de Mediu.

12.37.**9.**
Incepand cu data emiterii ordinului de incepere a lucrarilor Antreprenorul va avea obligatia de a desemna personalul de specialitate in vederea implementarii si monitorizarii masurilor stabilite prin Acordul de mediu.

12.37.**10.**
Antreprenorul se va asigura ca lucrarile de constructie se vor realiza astfel incat sa se limiteze la minim suprafetele afectate, inclusiv cele pentru organizari de santier, gropi de imprumut, suprafete pentru depozitarea materialului excedentar.

12.37.**11.**
In cazul in care se inregistreaza un surplus net de material pe Santier, Antreprenorul va lua masuri pentru eliminarea in siguranta a surplusului de pe Santier, folosind trasee adecvate cu avizul autoritatilor competente. Antreprenorul va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.

12.37.**12.**
Antreprenorul, va avea obligatia atat in perioada de constructie, cat si in perioada de Notificare a defectelor de a asigura: protectia calitatii apelor, protectia aerului, protectia solului si subsolului, protectia impotriva zgomotului si vibratiilor, protectia ecosistemelor terestre si acvatice, protectia peisajului, protectia mediului social si economic, gospodarirea corespunzatoare a deseurilor si substantelor periculoase.

12.38. Planul de management de mediu

12.38.**1.**
Antreprenorul va realiza un Plan de Management de Mediu (PMM) aferent Contractului. PMM va furniza informatiile de mediu si sistemele/ planurile de actiune necesare pentru a se asigura ca toate problemele legate de poluare sunt reduse si ca exista masuri de diminuare a efectelor adverse asupra mediului generate de realizarea-Lucrarilor. Antreprenorul are obligatia revizuirii periodice a PMM si realizarii auditului pentru reorientarea planului in lumina experientei si problemelor intampinate pe parcursul derularii lucrarilor.

12.38.**2.**
PMM va respecta urmatoarele obiective specifice:

a) definirea modului de organizare si administrare pentru monitorizarea aspectelor legate de mediul inconjurator, in conformitate cu prevederile acordului de mediu, inclusiv definirea responsabilitatilor personalului si procedura de coordonare, stabilire de legaturi si raportare;
b) respectarea prevederilor documentatiei ce a stat la baza obtinerii actului de reglementare privind protectia mediului si a altor documentatii daca va fi cazul (inclusiv pentru revizuirea actului de reglementare), in stransa legatura cu Antreprenorul si cu Supervizorul si stabilirea de comun acord a unor practici de lucru.
c) cerinte si proceduri pentru monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii inclusiv necesarul de echipament, frecventa monitorizarii, parametrii ce trebuie monitorizati, conform prevederilor acordului de mediu si ale legislatiei in vigoare;
d) identificatrea potentialelor probleme si propunerea de masuri de reducere inainte ca lucrarile sa fie efectuate;

e) definirea procedurilor de control de mediu, in cazul poluarii, incendiilor sau incidentelor similare.

12.38.**3.**
Antreprenorul va avea obligatia de a elabora un Plan de interventii in caz de poluari accidentale sau alte situatii deosebite (inundatii, cutremure, etc.) care va cuprinde masurile ce se vor lua in aceste cazuri, fluxul de raportare, responsabilitati.
Planul va fi transmis spre analiza si aprobare Supervizorului.

12.38.**4.**
PMM va furniza informatii cu privire la:
a) politica de mediu a Antreprenorului, inclusiv rapoartele detaliate referitoare la metodele si controalele pe care isi propune sa le utilizeze pentru respectarea legislatiei de protectie a mediului si pentru reducere a efectelor asupra mediului;
b) cadrul organizational al Antreprenorului, cu precadere informatiile referitoare la personalul principal cu responsabilitati specifice in domeniul mediului;
c) informatii referitoare la programele de instruire pentru constientizarea fortei de munca a antreprenorului de problemele de mediu, si obiectivele care trebuie protejate in zona respectiva;
d) informatii referitoare la zonele de lucru, gropile de imprumut, cerintele de umplere, inclusiv analiza totala a cantitatilor de excavare si umplere;
e) informatii referitoare la evidentele care trebuie pastrate pentru a demonstra conformitatea cu PMM;
f) un mecanism oficial de auditare a eficientei PMM.

12.38.**5.**
Antreprenorul va transmite PMM Supervizorului spre aprobare, in termen de 30 zile de la Data Inceperii. Antreprenorul nu va ocupa santierul si nu va incepe niciun fel de lucrari fara aprobarea PMM de catre Supervizor.
12.38.**6.** PMM va include, farainsa a se limita la, aspectele de mediu de mai jos:
i. zgomot si vibratii – PMM-ul Antreprenorului pentru controlul si monitorizarea zgomotului si vibratiilor va include, fara limitare caracteristicile:
   a) metodei prin care se vor executa Lucrarile;
   b) tipului de echipament care urmeaza a fi utilizat, nivelul de intensitate sonorasi locatia informativa pe santier;
   c) nivelurilor de zgomot si vibratii estimate asociate Lucrarilor;
   d) masurilor propuse pentru reducerea zgomotului si a vibratiilor in activitatile de constructii, inclusiv programele de furnizare a barierelor temporare si permanente de mediu;
   e) locatiilor de depozitare a materialelor utilizare masurile propuse pentru reducerea impactului zgomotului si vibratiilor;
   f) gropilor de imprumut pentru materiale, a zonelor de evacuare a surplusului de material si a masurilor propuse de reducere a impactului zgomotului si vibratiilor pentru aceste santiere;
   g) controlul si monitorizarea a impactului zgomotului si vibratiilor survenite ca urmare a utilizarii oricaror autostrazi publice, a drumurilor de acces sau de transport temporar pentru executarea Lucrarilor;
   h) efectelor preconizate ale zgomotului si vibratiilor locatiei, utilizarii si restaurarii tuturor componentelor, inclusiv masurile de reducere propuse.

ii. praful, fumul si alti poluanti aeropurtati
PMM pentru controlul si monitorizarea prafului, fumului si a altor poluanti aeropurtati va include, fara limitare, caracteristicile:
   a) metodei prin care se vor executa Lucrarile;
   b) tipului de echipament care urmeaza a fi utilizat si locatia informativa pe santier;

c) masurilor de mentinere sub control a prafului, fumului si a altor poluanti aeropurtati, inclusiv a mirosurilor produse de executia lucrarilor si de utilizarea drumurilor de transport temporare;
d) masurilor propuse pentru reducerea impactului potential al prafului, fumului si altor poluanti aeropurtati, inclusiv a mirosurilor;
e) locatiile de depozitare a materialelor propuse si ale masurilor de diminuare a impactului prafului, fumului si al altor poluanti aeropurtati;
f) gropilor de imprumut pentru materiale, a zonelor de evacuare a surplusului de material si a masurilor propuse de reducere a impactului prafului, fumului si altor poluanti aeropurtati pentru aceste santiere;
g) posibilelor efecte ale prafului, fumului si altor poluanti aeropurtati, inclusiv mirosurile, rezultate din constructie, utilizarea si reabilitarea tuturor componentelor si va include propunerile de diminuare adecvate.

iii. De asemenea, in cadrul PMM pentru controlul si monitorizarea poluantilor si a altor factori vor fi prezentate, fara limitare, caracteristicile:

a) masurile propuse pentru protectia apelor si terenurilor cu recolte si a oricaror zone aflate in preajma Santierului impotriva tuturor tipurilor de poluare rezultate fie din executia lucrărilor, fie din alte activităţi asociate acestor lucrari;
b) metodei de control pentru depozitarea, manipularea si utilizarea materialelor si/sau substantelor si preparatelor chimice periculoase etc;
c) protectiei si reabilitarii adecvate, la finalul Lucrarilor, a terenului utilizat pentru gropile de imprumut, cariere, drumuri de deservire si deviere si orice alte lucrari temporare sau pregatitoare;
d) furnizarii, instalarii, testarii functionarii adecvate si utilizarii de echipament specific necesar pentru corecta monitorizare a tuturor tipurilor de factori poluanti cum sunt zgomotul, gazele, praful, lichidele, etc., rezultate din operatiunile derulate pe Santier, inclusiv furnizarea tuturor programelor necesare pentru colectarea, analiza si interpretarea tuturor datelor colectate. Se face referire cu precadere la determinarea urmatorilor indiciatori NOx, SOx, CO, metale grele, particule in suspensie si praful depus
e) masurilor propuse pentru reducerea la minimum a emisiilor de poluanti astfel incat sa nu fie atinse nivelurile maxime admisibile;-;
f) masurilor propuse in vederea prevenirii poluarii solului si/sau subsolului si a apelor subterane prin depozitarea atenta a deseurilor, dupa tip, in containere sau pe platforme amenajate in locatii aprobate de Supervizor si evacute ulterior in locatii aprobate de Supervizor si de autoritatile competente;
g) la procedurilor propuse de gestionare a deseurilor si a cantitatilor de sol excedentar, inclusiv identificarea celor mai bune solutii care conduc la minimizarea cantitatilor de deseuri si la un grad cat mai ridicat de valorificare a materialelor de constructie;
h) impactului asupra florei / faunei si masurile de reducere propuse;
i) impactului vizual al lucrarilor si masurile propuse pentru reducerea efectului asupra peisajului.
j) Masurilor propuse pentru gestionarea terenului contaminat;
k) detaliilor referitoare la impactul asupra zonelor sensibile din punctul de vedere al mediului si la masurile de diminuare propuse;
l) impactului asupra siturilor arheologice si mostenirii istorice si masurile de diminuare propuse;
m) impactului asupra comunitatii locale si masurile de diminuare propuse;
n) oricaror demersuri impuse prin legislatia romana si prin Standardele aplicabile.

12.38.7. Intalnirea Initiala

12.38.7.**1.**

Se va organiza o sedinta PMM initiala pentru stabilirea urmatoarelor:

i. organizatia de gestionare a mediului si personalul;
ii. analiza impactului asupra mediului al Lucrarilor si metode de reducere a impactului;
iii. masuri pentru reducerea la minimum a utilizarii resurselor naturale;

iv. solutii pentru minimizarea cantitatilor de deseuri;
v. masuri de valorificare/eliminare a deseurilor rezultate din constructii si demolari

12.38.8. Roluri si responsabilitati

12.38.8.**1.**
Responsabilitatea totala pentru problemele legate de mediu va apartine Antreprenorului.

12.38.8.**2.**
Un specialist de mediu calificat va fi responsabil pentru supravegherea activitatilor de mediu, a implementarii masurilor de reducere a impactului prevazute in cadrul acordului de mediu si a prevederilor legislatiei in vigoare. Antreprenorul va pune la dispozitie personalul ce va indeplini rolul de specialist de mediu. Reprezentantul Antreprenorului va fi, de asemenea, responsabil pentru supravegherea indeplinirii obligatiilor legate de mediu si fiecare diriginte de santier va avea responsabilitati legate de mediu. Se va efectua o auditare periodica a PMM de catre Reprezentantul Beneficiarului.

12.38.9. Monitorizare

12.38.9.**1.**
PMM va include o procedura de monitorizare pentru a asigura succesul masurilor de protectie a mediului, inclusiv a vegetatiei si faunei salbatice si pentru a asigura refacerea completa a zonelor afectate de realizarea a gropilor de imprumut, drumurile de transport si zonele de depozitare, astfel incat sa fie respectate prevederile acordului de mediu. Aceasta monitorizare va include si investigarea oricaror canale de evacuare pentru a asigura prevenirea poluarii neintentionate a panzei freatice. Santurile si canalele de scurgere vor fi verificate in mod regulat si intretinute pentru prevenirea blocajelor si pentru a asigura prevenirea poluarii corpurilor de apa.

12.38.9.**2.**
Specialistul in probleme de mediu al Antreprenorului va defini procedurile generale ce vor include rapoartele de monitorizare si va fi implicat in supravegherea permanenta a mediului.

12.38.9.**3.**
Specialistul de mediu va stabili urmatoarele:

a) cadrul de gestionare a problemelor legate de protectia mediului;
b) cerintele legate de raportare si contact;
c) aspecte cheie legate de mediu;
d) strategia de monitorizare, conform prevederilor acordului de mediu;
e) gestionarea datelor;
f) procedurile de control al mediului.

12.38.9.**4.**
Specialistului pe probleme de mediu i se va solicita, de asemenea, sa:

a) ofere consiliere cu privire la problemele de mediu Reprezentantului Antreprenorului si inginerilor de pe santier;
b) stabileasca un program de monitorizare eficient, in conformitate cu prevederile acordului de mediu;
c) stabileasca sisteme de management, contact si raportare generale;
d) interpreteze rezultatele programului de monitorizare si sa ofere consiliere supraveghetorului responsabil cu privire la masurile necesare;
e) instruiasca si sa sprijine membri relevanti ai personalului Antreprenorului cu precadere in perioada initiala si in cadrul vizitelor ocazionale pe santier;

12.38.9.**5.**
Supervizorul va fi invitat sa asiste la intalnirile organizate cu Antreprenorul o data la doua saptamani

si sa abordeze orice probleme legate de mediu. Se vor organiza intalniri comune pe santier, dupa caz. Ori de cate ori Supervizorul participa la aceste intalniri, acesta va fi insotit de specialistul Antreprenorului pe probleme de mediu. Intalnirea va fi prezidata de Antreprenor.

12.38.9.**6.**
Antreprenorul va realiza masuratori prin intermediul unor laboratoare acreditate conform actelor de reglementare pentru verificarea activităţilor din cadrul proiectului in limitele maxime admise pentru concentratiile de substante poluante in aer, apa, sol, niveluri de zgomot si vibratii, gestiunea deseurilor. Pentru biodiversitate vor fi facute monitorizari periodice conform prevederilor acordului de mediu, iar rezultatele vor fi incluse in capitole distincte in cadrul Rapoartelor de monitorizare.
12.38.9.**7.**
Antreprenorul va avea obligatia de a elabora Rapoartele de monitorizare a factorilor de mediu si a biodiversitatii conform actului de reglementare in domeniul protectiei mediului.. Acestea vor fi transmise atat in format electronic cat cat si pe suport de hartie catre Supervizor/Reprezentantul Beneficiarului in vederea analizarii acestora pentru emiterea punctului de vedere si aprobarea acestora, ulterior acestea vor fi transmise lunar catre Beneficiar.

12.38.9.**8.**
Antreprenorul este obligat sa realizeze monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii atat in perioada de constructie, cat si pana la finalizarea perioadei de notificare a defectelor pana la emiterea procesului verbal de receptie finala a lucrarilor.

12.38.10. Auditul de mediu

12.38.10.**1.**
Va fi necesara efectuarea unui audit de mediu al Contractului, care va include:

a) identificarea tuturor deficientelor referitoare la performantele de mediu si consilierea cu privire la masurile de solutionare a acestora;
b) evaluarea nivelului de respectare a planului de pe santier;
c) revizuirea relevantei permanente a planului in lumina experientei si instigarea modificarilor, daca este cazul;
d) revizuirea cadrelor organizationale si administrative pentru managementul de mediu si a datelor echipei de monitorizare de mediu;
e) revizuirea datelor de monitorizare a mediului si a gestionarii acestora;
f) revizuirea problemelor de mediu survenite si a modului in care au fost gestionate;
g) propunerea de modificari ale procedurilor de management al mediului si ale cadrului si identificarea necesitatii unor masuri suplimentare de control a degradarii mediului.

12.38.11. Managementul mediului si Programul de audit

12.38.11.**1.**
Specialistul Antreprenorului pe probleme de mediu va realiza un plan de management al mediului aferent programului de constructie dupa aprobarea programului Antreprenorului. Programul de management de mediu va fi auditat la fiecare sase luni si primul audit va fi efectuat dupa o perioada de sase luni pentru revizuirea instituirii sistemelor si procedurilor de management.

12.38.12. Evacuarea surplusului de material

12.38.12.**1.**
Toate deseurile de materiale vor fi evacuate de pe Santier de catre Antreprenor in locatii aprobate de autoritatile competente iar toate licentele si taxele luate in considerare vor fi incluse in Pretul Contractului. Antreprenorul va pune la dispozitia Supervizorului, daca este cazul, copii ale notelor de transfer ale deseurilor. Evacuarea de materiale pe Santier va respecta toate obligatiile de mediu incluse in avizele si/sau acorduril obtinute cu respectarea legislatiei specifice in vigoare. Nu se vor inita niciun

fel de negocieri cu proprietarii de terenuri/chiriasii cu privire la evacuarea oricaror materiale fata aprobarea prealabila a Supervizorului.
Antreprenorul este responsabil pentru evacuarea tuturor materialelor reziduale si a deseurilor generate in urma desfasurarii activitatilor de realizare a proiectului, evacuare care se va efectua cu respectarea legislatiei de mediu in vigoare, cu modificarile si completarile ulterioare.

12.38.13. Grupurile sanitare

12.38.13.**1.**
Antreprenorul va pune la dispozitie grupuri sanitare adecvate si eficiente pentru personalul si forta sa de munca in locatii adecvate de-a lungul Lucrarilor. Toate toaletele vor fi fie ecologice si vor fi golite regulat, fie racordate la reteaua de canalizare. Nu se vor utiliza latrine.

12.38.13.**2.**
Antreprenorul va mentine toate toaletele intr-o stare adecvata pe intreaga durata a Contractului

12.38.13.**3.**
Daca nu sunt conectate la reteaua de canalizare, toaletele vor fi cu rezervor sigilat. Nu se vor utiliza fose septice. Rezervoarele vor fi monitorizate pentru identificarea nivelului si golite regulat in baza contractelor incheiate cu firme specializate si autorizate.

12.38.14. Prevenirea poluarii panzei freatice

12.38.14.**1.**
Antreprenorul va reduce la minimum riscul de poluare a panzei freatice pe perioada executiei Lucrarilor prin implementarea urmatoarelor masuri de control:

a) rezervoarele de depozitare a carburantilor lichizi vor fi amplasate intr-o carcasa de protectie sigilata, care sa poata sustine cel putin 110 % din volumul total al rezervorului cu o inaltime de garda de 200mm. Tevile de umplere/descarcare vor fi amplasate pentru a asigura mentinerea substantei varsate in rezervor si toate supapele vor putea fi blocate. Rezervoarele vor fi verificate si curatate la intervale regulate, inclusiv trapele si filtrele de ulei si carburant;
b) orice rezervoare mari/autocisterne cu furtun de evacuare integral si duza vor fi prevazute cu mijloace de protectie si cu blocarea duzei deasupra nivelului maxim de umplere, duza fiind blocata pe pozitie atunci cand nu este utilizata;
c) se va indica o zona de alimentare in preajma rezervoarelor de depozitare si va include platforma din beton inclinata, cu scurgere intr-o tava de otel sau un alt recipient etans;
d) toate generatoarele mobile si alte echipamente statice vor fi de tipul prevazut cu suport integrat sau vor fi amplasate intr-o tava sudata din otel cu un volum adecvat;
e) toate echipamentele mobile cum sunt pompele, excavatoarele, camioanele etc. utilizate pe Santier vor fi in stare buna si nu vor prezenta ulei de lubrifiere si hidraulice, tevile de scurgere din otel fiind amplasate sub acestea daca nu sunt utilizate;
f) toate containerele pentru substante chimice si lubrifianti (de ex., solventi, lichid hidraulic, ulei de formare etc.) utilizate pe Santier vor fi depozitate in tavi din otel sau din alt material aprobat cu volum corespunzator.

12.38.14.**2.**
In cazul scurgerilor accidentale de carburant sau substante chimice pe Santier, Lucrarile din preajma scurgerii vor fi intrerupte, se va identifica sursa, se vor lua masuri de stoapre a poluarii la sursa si se vor aplica substante neutralizante, iar pamantul contaminat va fi excavat si indepartat de pe Santier si transportat imediat catre o locatie de evacuare aprobata.

12.39. Puncte de referinta

12.39.**1.**

In situatia in care:

a) din culpa Antreprenorului ritmul executiei Lucrarilor este nesatisfacator pentru respectarea Duratei de Executie, si/sau
b) din culpa Antreprenorului ritmul realizarii activitatii de proiectare este nesatisfacator pentru respectarea Duratei de Executie, si/sau
c) din culpa Antreprenorului evolutia executiei Lucrarilor si/sau evolutia activitatii de proiectare nu mai corespunde (sau nu va mai corespunde) cu Programul de Referinta valabil potrivit prevederilor Sub-Clauzei 17.8 din Conditiile Generale si/sau
d) Antreprenorul nu finalizeaza Lucrarile (sau un Sector) in Durata de Executie, dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie]
e) Supervizorul va notifica Antreprenorul in aceasta privinta.

12.39.**2.**

Antreprenorul, potrivit prevederilor Sub-Clauzei 17.11 [Actualizarea Programului de Executie], va actualiza Programul de Executie in termen de 10 zile de la primirea Notificarii. Programul de Executie actualizat va include un plan de masuri pe care Antreprenorul le va lua in vederea recuperarii intarzierilor aparute. Antreprenorul va respecta acest plan de masuri, inclusiv orice mobilizare suplimentara de resurse.

12.39.**3.**

Daca nu este notificat altfel de catre Supervizor, Antreprenorul va adopta planuri de masuri care sa includa mobilizare suplimentara de resurse (majorarea numarului orelor de lucru si/sau a numarului de Personal si/sau Bunuri) pe riscul si pe cheltuiala Antreprenorului. Daca aceste masuri produc costuri suplimentare pentru Beneficiar, Antreprenorul va plati Beneficiarului aceste costuri, in conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 69b, [Revendicarile Beneficiarului], precum si penalitati pentru intarzieri (daca e cazul), potrivit prevederilor Sub-Clauzei 36.4.

12.39.**4.**

Conformitatea evolutiei Lucrarilor cu Programul de Executie/Referinta al Antreprenorului stabilit conform prevederilor subclauzei 17.8 sau cu Programul de Executie actualizat /revizuit/completat/ corectat (noul Program de Referinta) al Antreprenorului stabilit conform prevederilor subclauzei 17.11 si respectiv 17.12 este controlat printr-un sistem de **9 puncte de referinta** prin care se asigura monitorizarea si evaluarea evolutiei Lucrarilor.

In mod obligatoriu un indicator din cadrul Punctelor de Referinta va fi reprezentat de indeplinirea indicatorilor prevazuti la Punctul de referinta anterior.

12.39.**5.**

(1) Mai jos sunt definite integral Punctul de referinta nr. 1, Punctul de referinta nr. 2, Punctul de referinta nr. 3, Punctul de Referinta nr. 4, Punctul de Referinta nr. 5 si Punctul de Referinta nr. 6.

(2) Definirea celorlalte **trei Puncte de referinta**, va fi facuta de catre Beneficiar impreuna cu Supervizorul si va fi transmisa Antreprenorului in termen de **30 de zile de la data acceptarii de catre Supervizor a Programului de Executie al Antreprenorului** care va deveni astfel Programul de Referinta.

(3) Mai jos sunt definite integral Punctul de referinta nr. 1, Punctul de referinta nr. 2, Punctul de referinta nr. 3, Punctul de Referinta nr. 4, Punctul de Referinta nr. 5 si Punctul de Referinta nr. 6.
Definirea celorlalte **trei Puncte de referinta** va fi facuta de catre Beneficiar impreuna cu Supervizorul si va fi transmisa Antreprenorului in termen de **30 de zile de la data acceptarii de catre Supervizor a Programului de Executie al Antreprenorului** care va deveni astfel Programul de Referinta.

(a) **Punctul de referinta nr. 1 - Realizare in 20 zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere a Activitatii de Proiectare si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ personalul cheie al Antreprenorului **aferent activitatii de Proiectare** este mobilizat;
- ✓ resursele tehnice si materiale ale Antreprenorului **aferente activitatii de Proiectare,** asa cum sunt mentionate in Programul de Lucrari din Propunerea Tehnica (utilaje, aparate, softuri specializate, etc), sunt mobilizate;

(b) **Punctul de referinta nr. 2 - Realizare in 180 zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ investigatiile de diagnostic arheologic intruziv pentru zonele cu potential arheologic sunt finalizate;
- ✓ identificarea siturilor arheologice si a zonelor cu potential arheologic este finalizata;
- ✓ programul de cercetari arheologice preventive in vederea descarcarii de sarcina arheologica pentru zonele delimitate ca situri arheologice este stabilit;
- ✓ identificarea utilitatilor este finalizata;

(c) **Punctul de referinta nr. 3 - Realizare in 12 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ studiile de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeologice, topografice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie sunt finalizate.
- ✓ identificarea tuturor erorilor, greselilor sau neconcordantelor in Cerintele Beneficiarului sau in reperele topografice sau sistemele de referinta este finalizata si notificata Supervizorului;

(d) **Punctul de referinta nr. 4 - Realizare in 14 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ documentatiile pentru obtinerea de avize/acorduri/autorizatii sunt elaborate si transmise in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor;
- ✓ Avizele/acordurile/autorizatiile sunt obtinute;
- ✓ Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC) este predata la Supervizor si Beneficiar.
- ✓ Programul de Executie detaliat al intregului contract (Graficul Gantt impreuna cu Raportul Descriptiv, metodologia de lucru si resursele) in care activitatile si resursele aferente executiei Lucrarilor vor fi prezentate la un nivel de detaliu adaptat, precum si, daca este cazul, Programul de Executie completat si/sau corectat, este/sunt acceptate de catre Supervizor, devenind astfel Programul de Referinta.
- ✓ identificarea suprefetelor suplimentare de teren care vor fi supuse exproprierii este finalizata (daca Beneficiarul si-a dat acordul pentru realizarea de exproprieri suplimentare);
- ✓ demararea serviciilor de expropriere pentru suprafetele suplimentare conform Cerintelor Beneficiarului este initiata (daca Beneficiarul si-a dat acordul pentru realizarea de exproprieri suplimentare).

(e) **Punctul de referinta nr. 5 - Realizare in 16 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ activitatea de cercetare arheologica preventiva in vederea descarcarii de sarcina arheologica pentru zonele delimitate ca situri arheologice este finalizata;
- ✓ Proiectul Tehnic de Executie si Detaliile de Executie sunt predate la Supervizor si Beneficiar;
- ✓ Verificarea Proiectului Tehnic si a Detaliilor de Executie de catre Verificatori autorizati conform subclauzei 19.2 din Conditiile Speciale este finalizata;

(f) **Punctul de referinta nr. 6* - Realizare in 18 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ Proiectul Tehnic de Executie si Detaliile de Executie sunt aprobate de catre Supervizor, iar toate activitatile de proiectare sunt finalizate astfel incat sa poata fi demarate conform Conditiilor Contractuale si legale Lucrarile de executie;
- ✓ Personalul cheie al Antreprenorului este mobilizat pe Santier;
- ✓ Organizarea de Santier a Antreprenorului este finalizata si functionala;
- ✓ Noul Program de Executie detaliat al intregului contract (Graficul Gantt impreuna cu Raportul Descriptiv, metodologia de lucru si resursele) cu prezentarea activitatilor si resurselor aferente executiei Lucrarilor, precum si, daca este cazul, noul Program de Executie completat si/sau corectat, este/sunt acceptate de catre Supervizor, devenind astfel noul Program de Referinta.
- ✓ Utilajele, echipamentele, resursele tehnice si materiale ale Antreprenorului asa cum sunt mentionate in Programul de Executie/Referinta sunt mobilizate;
- ✓ Panourile publicitare ale Contractului (panouri pentru afisare temporara) sunt instalate;
- ✓ Jurnalul de Santier este constituit de catre Antreprenor conform Clauzei 39 din Conditiile Generale, in formatul agreat de Supervizor;
- ✓ Laboratorul Antreprenorului de analize si incercari in constructii este asigurat in conformitate cu Cerintele Beneficiarului;
- ✓ Planul de management al traficului este aprobat de catre Supervizor si Beneficiar;
- ✓ Planul de Management de Mediu este aprobat de catre Supervizor.

* Nota : Punctul de Referinta nr. 6 se aplica fie pentru toate Lucrarile, fie in baza prevederilor Clauzei 1 – Definitii, litera ww) – Sectoare de Lucrari din Acordul Contractual, pentru fiecare Sector in parte. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul acorda Antreprenorului Dreptul de acces pe Santier si punerea in posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare astfel incat sa poata fi demarate lucrarile de executie pentru un Sector sau pentru mai multe Sectoare, indicatorii din cadrul Punctului de referinta nr. 6 se aplica in mod corespunzator, fiecarui Sector in parte.

In cazul in care Antreprenorul nu reuseste sa atinga vreun punct de referinta (1 - 6) la termenul stabilit (luand in considerare si revizuirile efectuate) sau nu reuseste sa indeplineasca vreun indicator din cadrul punctului de referinta (1 - 6) la termenul stabilit, sau daca Antreprenorul inregistreaza intarzieri in atingerea unuia dintre punctele de referinta nr. 1, 2, 3, 4, 5 sau 6 sau inregistreaza intarzieri in indeplinirea unuia dintre indicatorii din cadrul punctelor de referinta (1 - 6), Supervizorul va fi indreptatit sa retina din fiecare Certificat de Plata 10% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situația de Lucrări].
Retinerea din fiecare Certificat de Plata a 10% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situația de Lucrări] nu se aplica pentru intarzierea in atingerea indicatorului "Programul de Executie detaliat" prevazut la Punctul de referinta nr. 2 si nici a indicatorului "Noul Program de Executie detaliat" prevazut la Punctul de referinta nr. 6, pentru care se va aplica penalitatea prevazuta in Acordul Contractual art. 5.1 - clauza 17 "Programul de Executie" - sub-clauza 17.6 "Suma retinuta pentru intarzierea transmiterii Programului de Executie".
In cazul in care Antreprenorul reuseste sa finalizeze Lucrarile cu incadrarea in Durata de Executie, retinerile aplicate in conformitate cu prevederile prezentei subclauze vor fi restituite Antreprenorului in primul Certificat Interimar de Plata emis dupa data Receptiei la Terminarea Lucrarilor.
Puncte de referinta nr.1, 2, 3, 4, 5 si 6, precum si termenele aferente acestora, vor fi revizuite in mod corespunzator in cazul in care este aprobata o Modificare in conformitate cu prevederile clauzei 37 [Modificari] din Conditiile Generale si ca urmare a aplicarii prevederiler clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Conditiile Generale.
In cazul in care Antreprenorul nu reuseste sa atinga vreunul dintre punctele de referinta (7 - 9) la termenul stabilit (luand in considerare si revizuirile efectuate) sau nu reuseste sa indeplineasca vreun indicator din cadrul punctului de referinta (7 - 9) la termenul stabilit, sau daca Antreprenorul inregistreaza intarzieri in atingerea unuia dintre punctele de referinta nr. 7, 8 sau 9 sau inregistreaza intarzieri in indeplinirea unuia dintre indicatorii din cadrul punctelor de referinta (7 - 9), Supervizorul va fi indreptatit sa retina din fiecare Certificat de

Plata 10% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situatia de Lucrări].

In cazul in care Antreprenorul reuseste sa finalizeze Lucrarile cu incadrarea in Durata de Executie, retinerile aplicate in conformitate cu prevederile prezentei subclauze vor fi restituite Antreprenorului in primul Certificat Interimar de Plata emis dupa data Receptiei la Terminarea Lucrarilor.
Puncte de referinta nr. 7, 8 si 9, precum si termenele aferente acestora, vor fi revizuite in mod corespunzator in cazul in care este aprobata o Modificare in conformitate cu prevederile clauzei 37 [Modificari] din Conditiile Generale si ca urmare a aplicarii prevederiler clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Conditiile Generale.

12.39.6 Penalitati de intarziere:
Daca Antreprenorul nu finalizează Lucrările în Durata de Execuție, după cum poate fi prelungită în conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Execuție] sau daca Antreprenorul nu reuseste sa respecte prevederile Duratei de Executie, Beneficiarul, cu condiția respectării prevederilor clauzei 69b [Revendicările Beneficiarului] și fără a afecta alte remedii prevăzute în Contract, va percepe de la Antreprenor, cu titlu de daune-interese moratorii, penalități de întârziere pentru fiecare zi care se scurge între finalul Duratei de Execuție după cum poate fi prelungită în conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Execuție] și data efectivă de finalizare a Lucrărilor, menționată în procesul-verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor aprobat de Beneficiar.

Daca Antreprenorul nu indeplineste prevederile Duratei de Executie, Antreprenorul va plati Beneficiarului penalitati de intarziere in valoare de **3.000.000 lei pentru fiecare zi de intarziere** care se scurge între finalul Duratei de Execuție după cum poate fi prelungită în conformitate cu prevederile Clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Execuție] și data efectivă de finalizare a lucrărilor menționată în Procesul Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor aprobat de către Beneficiar.

Penalitatile de intarziere, asa cu sunt stabilite mai sus, vor fi singurele penalitati datorate de Antreprenor pentru intarzierea in finalizarea Lucrarilor, in afara penalitatilor si despagubirilor in cazul rezilierii contractului potrivit prevederilor Sub-Clauzei 64 [Rezilierea de catre Beneficiar].
Perceperea de catre Beneficiar a penalitatilor de intarziere nu va exonera Antreprenorul de obligatia de a termina Lucrarile sau de alte sarcini, obligatii sau responsabilitati pe care le are conform prevederilor Contractului, si nu va exonera Beneficiarul de obligatiile sale contractuale

12.40. Personalul si Utilajele Antreprenorului
12.40.**1.**
Antreprenorul va raspunde de propriile utilaje. Din momentul aducerii pe santier, utilajele Antreprenorului vor fi considerate ca fiind in intregime destinate executarii lucrarilor. Antreprenorul nu va retrage de pe santier niciun utilaj important fara consimtamantul Supervizorului. Nu este necesar consimtamantul pentru vehiculele care transporta bunuri sau personal al Antreprenorului in afara santierului.
12.40.**2.**
Supervizorul va dispune Antreprenorului, prin Ordin de Mobilizare, mobilizarea utilajelor Antreprenorului incluse in Programul de Lucrari (care ulterior sunt incluse in Programul de Executie, care va fi definit dupa aprobarea Beneficiarului ca Program de Referinta) in conformitate cu Dreptul de Acces pe Santier si posesia Santierului acordata de catre Beneficiar, in cazul in care constata ca Antreprenorul nu este mobilizat conform programului de executie. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, Antreprenorul are obligatia de a mobiliza numai acele utilajele aferente executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

12.40.**3.**
Prin Ordinul de Mobilizare se intelege instructiunea emisa de catre Supervizor Antreprenorului in care sunt mentionate categoriile de utilaje ale Antreprenorului necesar a fi mobilizate si care sunt precizate in Programul de lucrari/Programul de referinta. In Ordinul de Mobilizare se pot specifica si perioadele in care vor ramane mobilizare categoriile de utilaje ale Antreprenorului. Numarul maxim de utilaje ce poate fi solicitat in Ordinul de Mobilizare rezulta din programul de executie. In conditiile in care Beneficiarul a acordat Antreprenorului Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, categoriile de utilaje ale Antreprenorului care vor fi mobilizate unt numai acelea aferente executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

12.40.**4.**
Antreprenorul va mobiliza categoriile de utilaje ale Antreprenorului, mentionate in Ordinul de Mobilizare, in termen de maxim 5 zile de la data transmiterii Ordinului de Mobilizare de catre Supervizor.

12.40.**5.**
In situatia in care Antreprenorul nu respecta acest termen, Beneficiarul este indreptatit sa perceapa penalitati conform Acordului Contractual incepand cu a 6-a zi de la data transmiterii Ordinului de Mobilizare si pana la data mobilizarii categoriilor de utilaje ale Antreprenorului mentionate in Ordinul de Mobilizare.

12.40.**6.**
In cazul in care, oricand pe parcursul derularii contractului, Beneficiarul percepe penalitati potrivit prezentei cerinte, iar, ulterior, Antreprenorul reuseste sa recupereze intarzierea si sa se incadreze in programul de executie aprobat de catre Beneficiar si sa respecte Durata de Executie a Lucrarilor, Antreprenorul are dreptul de a solicita Beneficiarului restituirea valorii platite pentru aceste penalitati.

12.40.**7.**
Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru angajarea personalului si a fortei de munca, precum si pentru plata, cazarea, masa si transportul acestuia in conformitate cu Dreptul de Acces pe Santier si posesia Santierului acordata de catre Beneficiar. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, Antreprenorul are obligatia de a mobiliza numai personalul aferent executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

12.40.**8.**
Antreprenorul va angaja personal cheie conform propunerii din Oferta inclusa in Contract si il va mentine pe toata durata contractului. In cazul in care Antreprenorul nu indeplineste aceasta obligatie, Beneficiarul va fi indreptatit sa aplice penalitati conform Acordului Contractual, pentru fiecare persoana inlocuita. Orice inlocuire a personalului cheie se va face cu personal care sa indeplineasca cerintele din Documentatia de Atribuire si cu respectarea prevederilor articolului 162 din Hotararea de Guvern nr. 395/2016. In aceasta situatie Antreprenorul are obligatia de a transmite pentru noul personal cheie documentele solicitate prin Documentatia de atribuire.

12.40.**9.**
Reprezentantul Antreprenorului si toate persoanele pe care Antreprenorul le imputerniceste, confirmate pe astfel de pozitii la semnarea Contractului ca si personal cheie, vor fi mentinute pe toata durata executarii Lucrarilor, cu exceptia situatiei in care Supervizorul cere inlocuirea din motive intemeiate sau atunci cand este necesara inlocuirea din alte motive care nu tin de puterea

Antreprenorului (ex, demisie in baza Legii 53/2003, incapacitate fizica/psihica dovedita, deces, desfacerea disciplinara a contractului de munca, etc.).

12.40.**10.**
In aceste situatii, Antreprenorul are obligatia ca in termenii prevazuti in Acordul Contractual de la data producerii evenimentului sa solicite concomitent Supervizorului si Beneficiarului aprobarea inlocuirii oricaruia dintre membrii personalului cheie pentru pozitia asumata in Contract, transmitand totodata toate documentele precizate in paragraful anterior.

12.40.**11.**
Supervizorul va aproba sau va respinge personalul inlocuitor propus si va informa cu privire la respingere sau va supune aprobarii Beneficiarului personalul inlocuitor propus, in termen de maxim 5 zile de la data primirii din partea Antreprenorului a solicitarii de inlocuire a personalului cheie. Beneficiarul are dreptul de a aproba sau de a respinge motivat personalul inlocuitor propus si va comunica Supervizorului hotararea sa in termenul prevazut in Acordul Contractual, de la data primirii deciziei Supervizorului cu privire la acesta.

12.40.**12.**
Daca Beneficiarul respinge personalul inlocuitor propus de catre Antreprenor, Beneficiarul va fi indreptatit, iar Antreprenorul va fi obligat la plata unor penalitati in cuantum conform Acord Contractual care vor curge incepand conform Acord Contractual de la data producerii evenimentului si pana la data comunicarii aprobarii de catre Beneficiar a unui nou personal cheie propus de Antreprenor.

12.40.**13.**
In situatia in care Antreprenorul transmite Beneficiarului solicitarea sa cu privire la noul personal cheie in termen de 20 zile de la data producerii evenimentului, iar Beneficiarul intarzie aprobarea/respingerea personalului inlocuitor propus peste terrnenele prevazute mai sus, penalitatea corespunzatoare zilelor de intarziere cauzate de Beneficiar va fi scazuta din penalitatea ce va fi aplicata Antreprenorului conform paragrafului anterior.

12.40.**14.**
Costurile suplimentare generate de inlocuirea personalului incumba Antreprenorului.

12.40.**15.**
Supervizorul va dispune Antreprenorului, prin Ordin de mobilizare, mobilizarea Personalului inclus in Programul de lucrari (care ulterior sunt incluse in Programul de executie care va fi definit dupa aprobarea Beneficiarului ca Program de Referinta). Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Antreprenorului Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, personalul Antreprenorului care va fi mobilizat este numai acela aferent executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

12.40.**16.**
Prin Ordinul de mobilizare se intelege instructiunea emisa de catre Supervizor Antreprenorului in care sunt mentionate categoriile de Personal necesar a fi mobilizate si care sunt precizate in Programul de lucrari/executie. In Ordinul de mobilizare se pot specifica si perioadele in care vor ramane mobilizate categoriile de Personal. Numarul maxim de personal ce poate fi solicitat in Ordinul de mobilizare rezulta din Programul de lucrari/executie.

12.40.**17.**
Antreprenorul va mobiliza categoriile de Personal, mentionate in Ordinul de mobilizare, in termen de maxim 5 zile de la data transmiterii Ordinului de mobilizare de catre Supervizor. In situatia in care

Antreprenonul nu respecta acest termen, Beneficiarul este indreptatit sa perceapa penalitati conform Acordului Contractual incepand cu a 6-a zi de la data transmiterii Ordinului de mobilizare si pana la data mobilizarii categoriilor de Personal mentionate in Ordinul de mobilizare.

12.40.**18.**
In cazul in care, oricand pe parcursul derularii contractului, Beneficiarul percepe penalitati potrivit prezentei cerinte iar, ulterior, Antreprenorul reuseste sa recupere intarzierea si sa se incadreze in programul de executie aprobat de catre Beneficiar si sa respecte Durata de Executie a Lucrarilor, Antreprenorul are dreptul de a solicita Beneficiarului restituirea valorii platite pentru aceste penalitati.

Director Adjunct
Nunca Otilia

Sef UIP 1
Emil Rusoiu

Intocmit

Daniel Stavarache

ANEXA Nr. 1: SISTEME ITS

Caracteristici imperative privind sistemele inteligente de transport
Solutii si metodologii pentru implementarea Sistemului de Transport Inteligent (ITS)

Trimiterea la specificații tehnice și, ca ordine de prioritate, la standarde naționale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificații tehnice comune, standarde internaționale, alte sisteme de referință tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricărora dintre acestea, la standarde naționale, la agremente tehnice naționale sau specificații tehnice naționale referitoare la proiectarea, calcularea și execuția lucrărilor și la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoțită de mențiunea *"sau echivalent"*

In cadrul programului de constructii de noi autostrazi/drumuri expres si de reabilitare a celor existente, Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere implementeaza Sistemele Inteligente de Transport (ITS - Intelligent Transport Systems), ca optiune majora de crestere a eficientei, fluentei, sigurantei si limitarii impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier.
Sistemele inteligente de transport sunt aplicatii ale comunicatiilor si tehnologiei informatiilor care asigura atat monitorizarea si managementul retelei rutiere cat si informarea participantilor la trafic.
Setul minim de servicii de informare a participantilor la trafic si managementul retelei rutiere, necesar pentru Retea Trans-Europeana de Transport Rutier, este prezentat mai jos si trebuie sa contina:

a) Servicii de informare privind evenimentele in timp real si avertizari
b) Servicii de informare privind conditiile de trafic
c) Servicii de informare privind limitele de viteza
d) Servicii de informare asupra timpului de calatorie
e) Servicii de control al respectarii legislatiei privind viteza
f) Servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere
g) Servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare
h) Servicii de management al incidentelor rutiere
i) Servicii privind reglementarile transporturilor speciale si de marfuri periculoase
j) Servicii de monitorizare, sigurantasi securizare a infrastructurii

Toate aceste servicii ITS trebuie sa fie implementate prin sisteme ITS si sa aiba toate functiile de baza pentru dezvoltari ulterioare.
Sistemul inteligent de transport va fi compus dintr-o retea de senzori in contact cu elementele montorizate, respectiv infrastructura rutiera si trafic, o retea de echipamente si module pentru achizitia datelor, o retea de unitati locale de procesare a datelor, o retea de comunicatii pentru transmiterea datelor si informatiilor intre componentele sistemului legate la un centru de monitorizare si informare (CMI) și un set de interfete și/sau terminale cu alte sisteme ITS pentru schimbul de date.
Documentele relevante in materie de politici de baza, referitoare la implementarea sistemelor inteligente de transport in Romania sunt:

a) Planul de actiune ce priveste punerea in aplicare a sistemelor de transport inteligente in **Europa – COM 2008 886** final din 16.12.2008;
b) Directiva **ITS 2010/40/UE din 07 iulie 2010** privind implementarea Sistemelor de Transport Inteligente in domeniul transportului rutier si interfetele cu alte moduri de transport;
c) **REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 886/2013 AL COMISIEI** din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste datele si procedurile pentru furnizarea catre utilizatori, in mod gratuit, atunci cand este posibil, a unor informatii minime universale in materie de trafic referitoare la siguranta rutiera;
d) **REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 885/2013 AL COMISIEI** din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului privind ITS in ceea ce priveste furnizarea de servicii de informatii referitoare la locuri de parcare sigure si securizate pentru camioane si vehicule comerciale;

e) **REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 305/2013 AL COMISIEI** din 26 noiembrie 2012 de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste furnizarea in mod armonizat a unui sistem eCall interoperabil la nivelul UE;

f) **REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 962/2015 AL COMISIEI** din 18 decembrie 2014, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste prestarea la nivelul UE a unor servicii de informare in timp real cu privire la trafic;

g) **OG nr 7/25.01.2012** – privind implementarea sistemelor de transport inteligente in domeniul transportului rutier si pentru realizarea interfetelor cu alte moduri de transport (transpunerea Directivei ITS 2010/40/UE, in legislatia nationala);

h) **Manual de Referință pentru implementarea armonizată a serviciilor ITS în Europa** (Reference Handbook for Harmonised ITS Core Service Deployment in Europe);

1. Sistem de monitorizare a traficului, conditiilor de circulatie si a starii infrastructurii

1.1. Descrierea sistemului

Sistemul va constitui un instrument de culegere a datelor privind starea infrastructurii rutiere si a traficului rutier in scopul cresterii eficientei activitatii de administrare si operare a CNAIR SA.

1.2 Arii Functionale ale Sistemului de monitorizare

Functiile pe care le va realiza sistemul se impart in urmatoarele arii functionale:

1.2.1 Aria Functionala: Culegere Date

- ✓ Functii de culegere a datelor de trafic: numar de vehicule, clasificarea vehiculelor, viteza de deplasare, gabaritul, densitatea traficului;
- ✓ Functii de culegere a datelor meteorologice;
- ✓ Functii de culegere a datelor privind starea infrastructurii: informatii video si starea echipamentelor componente ale sistemelor (securitate);
- ✓ Functii de culegere a datelor de identificare a vehiculelor.

Prin solutiile de detectie adoptate se vor indeplini cerintele de numarare a vehiculelor, clasificarea acestora in functie de lungime si viteze de deplasare, gabaritul si densitatea traficului. Vor fi instalati si senzori meteo care sa furnizeze toate informatiile solicitate prin caietul de sarcini

1.2.2. Aria Functionala: Comunicatii

- ✓ Functii pentru asigurarea comunicatiilor/conectarii intre senzori si echipamentele de achizitie;
- ✓ Functii pentru asigurarea comunicatiilor intre echipamentele de achizitie si unitatile locale de procesare;
- ✓ Functii pentru asigurarea comunicatiilor intre unitatile locale si intre acestea si centrul de Monitorizare.

Reteaua de comunicatii trebuie sa permita functionarea la capacitate maxima a tuturor echipamentelor ITS din cadrul sistemului. Reteaua de comunicatii trebuie astfel realizata incat intarzierile transmiterii informatiilor sa fie minime.

1.2.3 Aria Functionala: Procesare Date

- ✓ Functii de procesare locala a datelor – datele culese de la senzori vor fi procesate la nivelul senzorilor (daca acestea au capacitatea de procesare necesara) sau a unitatilor locale pentru a popula baza de date localasi ulterior cea centrala prin sincronizare. Procesarea datelor se va face dupa aceleasi principii ca la datele procesate centralizat;
- ✓ Functii de procesare centralizata a datelor – datele din baza de date centrala vor fi prelucrate dupa tipul datelor (respectiv a categoriei de senzori care le furnizeaza) astfel:
- ✓ Date de trafic: numar, categorii de vehicule, viteza, dimensiuni si imagini cu vehicule/situatii extreme (congestii, accidente, calamitati etc.);
- ✓ Date meteo: starea de inghet pentru o arie monitorizata, grosime strat de gheata, grosime strat de zapada, vizibilitate, cantitatea de precipitatii, directia vantului, viteza vantului, temperatura, umiditatea relativa a aerului.
- ✓ Functii de stocare a datelor si arhivare

- ✓ Stocarea datelor se va realiza in 6 baze de date: BD pentru date de trafic, BD pentru date meteo,BD de monitorizare video, BD pentru interogari/rapoarte, BD pentru alarme/impunerea legilor, BD date administrative;
- ✓ Arhivarea datelor se va face saptamanal, iar arhivarea se va face pe medii speciale, cu exceptiile care vor fi mentionate in cazul datelor provenite din fluxurile video de trafic si securitate.

Arhitectura sistemului va permite atat procesarea si stocarea locala a informatiilor, cat si procesarea si stocarea centralizata a acestora, prin prelucrarea lor obtinandu-se rapoarte, statistici, istorice si alte informatii. Informatiile furnizate de echipamentele ITS vor fi transmise in Centrele de Monitorizare si Informare la care vor fi interconectate, fiind procesate si stocate acolo, dar putandu-se transmite comenzi sau mesaje si din acest centru catre echipamente.
Arhivarea datelor se va face saptamanal, iar arhivarea se va face pe medii speciale, cu exceptiile care vor fi mentionate in cazul datelor provenite din fluxurile video de trafic si securitate. Nu se va face arhivarea pe suport extern. Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protectie a datelor/inregistrarilor in cazul defectarii hardware a mediului de stocare (sistem RAID). Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficienta pentru inregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rata de 2 Mbps timp de 30 zile si pentru inregistrarea tuturor camerelor CCTV la o rata de 6 Mbps timp de 30 de zile. Inregistrarea se va face cu rescrierea ciclica a datelor vechi.

1.2.4 Aria Functionala: Interfatare

- Functii pentru asigurarea interfetei cu alte sisteme pentru furnizarea informatiilor (se va utiliza standardul DATEX2);
- Functii pentru asigurarea interfetei cu alte sisteme pentru culegerea informatiilor (se va utiliza standardul DATEX2).

1.2.5 Aria Funcționala: Prezentare și afișare

- Funcţii de prezentare a informaţiilor (în diferite formate cerute de utilizatori: grafic pe ecran, în fişiere cu grafice şi text);
- Funcţii de afişare a informaţiilor;
  Această funcţie va permite utilizatorului/operatorului să acceseze bazele de date prin intermediul unor interfeţe grafice şi să configureze aplicaţia de interogare a datelor pentru selectare acestora după diferite criterii).
- Funcţii de generare a alarmelor;
  Generarea alarmelor se va face automat după depăşirea unor niveluri ale datelor monitorizate (vor fi stabilite niveluri pentru toate datele înregistrate în sistemul de baze de date şi implicit vor fi generate alarme pentru depăşirile acestora – nivelurile vor fi stabilite de către operatorii sistemului de monitorizare).
- Funcţii de generare a rapoartelor;
  Rapoartele vor putea fi configurate şi vor putea conţine toate datele înregistrate în baza de date.
- Funcţii de monitorizare a respectării legilor/reglementărilor;

Această funcţie va interoga sistemul de baze de date şi va genera un raport care va conţine informaţii utile pentru sancţionarea încălcării legislaţiei (greutate pe osie, greutate totală, dimensiuni, viteză, alte încălcări). In ofertă vor fi incluse sistemele de tip „Speed enforcement – masurare de viteză în vederea acordării de sancțiuni" și Weight în moțion – sisteme de măsurare a greutății totale pe osie, în mișcare".

1.3 Subsisteme componente

In faza de constructie a sectorului de autostrada cat si a tunelurilor care se vor proiecta pe autostrada, trebuie prevazuta dotarea cu echipamente ITS ce trebuie sa contina minim urmatoarele:

- Subsistem de monitorizare a traficului

- Utilizand tehnologia – **VEH**
- Utilizand bucle inductive – **CS**

• Subsistem de monitorizare a conditiilor meteo – **METEO**

- Statii meteo si senzori de inghet la nivelul suprafetei de rulare

• Subsistem de monitorizare video – **CCTV**

Vor fi doua tipuri de camere video pentru monitorizare:

- Camere **CCTV PTZ** (cu sistem de miscare si panoramare –Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrarile in tunel, la întrările pe segmentul de autostradă, în zona parcărilor, în nodurile rutiere si in zonele cu risc de accident
- Camere **CCTV fixe**, zoom fix la fiecare 2 km – vor indeplini functia camerelor AID cu exceptia camerelor fixe din parcări și de securitate. La intrarile si iesirile din tunel, camerele se vor monta astfel incat sa cuprinda intreaga zona interioara a tunelului
- Subsistemul de recunoaștere automată numere de înmatriculare și monitorizare/penalizare rovinietă - ANPR

• Puncte de concentrare – **CONC**

Punctele de concentrare sunt locatiile care vor gazdui echipamentele necesare diferitelor subsisteme. Punctele de concentrare vor fi la aproximativ fiecare 2 km. Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la reteaua nationala de energie electrica. Pentru nodurile care vor contine echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare si acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la reteaua nationala de energie electrica).

• Subsistemul de securitate - **INFRA**

Subsistem de securitate (detectie si alarmare la efractie, supraveghere video, garduri de protectie)

• Subsistem de informare prin panouri cu mesaje variabile – **VMS**

• Sistem detectie viteza autovehicule **SPEED/SE**

• Subsistem de apel de urgenta –**SOS**

Se vor instala doar in tunel

• Susistem de detectie automata a incidentelor si congestiilor de trafic –**AID**

• Subsistem de comunicatii – **COM**

Toate componentele ce vor fi utilizate vor fi 100 % compatibile si vor fi integrate in infrastructura actuala de comunicatii prin intermediul echipamentelor deja existente.

1.4. Amplasarea se face conform Cerințelor Beneficiarului ce reprezinta minimul de echipamente necesare (pozitiile kilometrice pot suferi modificari datorita corelarii cu situatia din teren si cu semnalizarea rutiera, dar in nici un caz numarul echipamentelor de monitorizare si informare solicitate nu poate fi diminuat).

1.5. Caracteristici si conditii generale ale subsistemelor.

1.5.1.Subsistemul de monitorizare a traficului

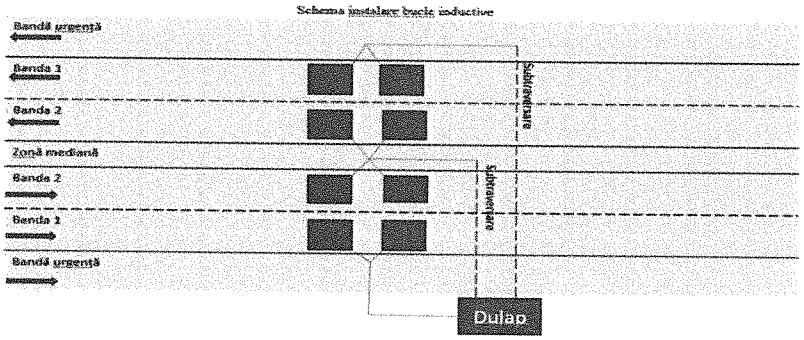
1.5.1.1 Subsistem de masurare trafic cu bucle inductive-CS

Ca sisteme de monitorizare a traficului, trebuie folosite sisteme de masurare cu bucle inductive care sa permita masurarea vitezei si clasificarea vehiculelor la viteze mari. În general se instalează înainte și după nodurile rutiere, pe bretelele de acces/ieșire de pe autostrada, la intrarea și spre ieșirea din tunele și în zone speciale ce trebuiesc monitorizate din punct de vedere a traficului.

Sistemul va permite colectarea urmatoarelor tipuri de date: viteza vehiculelor, numarul de vehicule, clasificarea vehiculelor, directia si distanta intre vehicule in secunde. Sistemul va permite definirea a cel putin 8+1 clase de viteza si lungime, conform standardelor TLS.

Buclele inductive vor putea detecta atat autovehicule care se deplaseaza in sensul normal de circulatie, cat si autovehicule care se deplaseaza pe contrasens.

Plaja de masuratori de viteza va fi cuprinsaintre 10 si 250 km/h (limita superioara poate fi extinsa) cu o rezolutie de 1 km/h. Distanta de detectie între două autoturisme trebuie sa fie ajustabila, pana la cel putin 40 m. Buclele inductive vor avea o toleranta de cel mult +/- 3km/h pentru viteze mai mici de 100 km/h si de cel mult 3 % pentru viteze mai mari de 100 km/h.
Clasa de protectie trebuie sa fie minim IP65. Plaja minima a temperaturilor de functionare trebuie sa fie intre -30 si +60oC.
Posibilitatea memorarii locale a datelor – capacitatea de stocare locala a sistemului trebuie sa fie de minim 250.000 de vehicule, cand functioneaza fara conexiunea de comunicatii cu centrul (independent).
Sistemul trebuie sa aiba cel putin un port de comunicatii RS232 sau RS485 pentru comunicatii in ambele sensuri, un port Ethernet (TCP/IP) pentru comunicatii in ambele sensuri si contacte de releu pentru controlul unor alte aplicatii exterioare. De asemenea, sistemul trebuie sa permita formatul ASCII al datelor transferate.
Sistemul trebuie sa aiba functii de generare a alarmelor (la distanta) in cazul in care nu functioneaza la parametri optimi. Buclele inductive amplasate pe ruta vor monitoriza traficul pe ambele benzi de circulatie de pe calea 1 si de pe calea 2 din fiecare locatie propusa iar cele pentru bretele vor monitoriza traficul pentru toate bretelele de intrare și ieșire din nodul rutier de pe sectorul de autostradă



In vederea instalarii buclelor inductive se va lua in considerare schema de mai sus, astfel incat in cazul defectarii unei singure bucle de pe o banda de circulatie, detectorul asociat va continua sa transmita date, dar cu un nivel de detaliere redus (clasificare in doua clase, gradul de ocupare si distanta in timp fata de vehiculul precedent).

1.5.1.2 Subsistem de masurare trafic prin tehnologie video –VEH

Subsistemul de contorizare bazat pe tehnologie video, va fi instalat in numar de minim 2 bucati între două noduri rutiere, precum și minim 2 bucăți în tunele (la intrare si iesire din tunel) si va oferi minim urmatoarele date: viteza vehiculelor, numarul de vehicule, clasificarea vehiculelor, directia si gradul de ocupare, in functie de distanta intre vehicule.

Sistemul va permite definirea a cel putin 6 clase de vitezasi lungime.

Subsistemul este alcatuit din urmatoarele componente:

- Modul de detectie;
- Camera video.

Modulul de detectie va avea urmatoarele caracteristici:

- instalarea in sasiu integrat in rack standard de 19 inch;
- port de serviciu RS232/USB;
- port de comunicatie Ethernet (TCP/IP);

Componenta camera video va avea urmatoarele caracteristici:

- Camera fixa color;
- Rezolutie: min 1920 × 1080;
- 1/7 CMOS;
- Iluminarea minima: 0.1 Lux
- Control:, BLC, Auto Black, Shutter WDR, Auto Iris;
- Compresie :H.264/MJPEG/H.264+;

- Alimentare: POE , 12V dc;
- Lentila varifocala;
- Posibilitate stocare pe NVR, NAS sau pe card microSD de maxim 128GB
- Protocoale comunicatii TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour;
- Protectie minim IP 66;
- Plaja minima a temperaturilor de functionare trebuie sa fie intre -30 si +60 C.

Sistemul de monitorizare a traficului cu tehnologie video va realiza si detectia automata a incidentelor prin analiza de imagine. Datele de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor se vor transmite in Centrul de Monitorizare si Informare din cadrul CIC Zalau.

1.5.2 Subsistemul de masurare conditii meteo – METEO

Sistemul de masurare, prognozasi avertizare meteo-rutiera se vor instala in zona nodurilor de ieșire din localitatile mari catre autostrada, la intrarea in tunel si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare. Statia meteo completa va fi formata din:

a) Statie meteo completa destinata masuratorilor si procesarilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafetei drumului); se vor instala in zona nodurilor de iesire din localitatile mari catre autostrada, in zone mlastinoase, la intrarea in tunel si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare;
b) Senzorii independenti, montati in puncte diferite de cel al statiei si care transmit direct datele la Centrul de Monitorizare si Informare; se vor instala pe ambele sensuri ale caii de rulare, inclusiv pe ambele sensuri la intrarile in tunel (unul cu 50 metri inainte de intrarea in tunel, unul cu maxim 50 m dupa intrarea in tunel), pe podurile si viaductele cu o lungime mai mare de 100m, atat cat specificatiile tehnice o permit.
c) Sistem de informare, prognoza si avertizare meteo-rutiera (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare).
d) In interiorul tunelului se vor instala dispozitive de masurare a temperaturii aerului, in vederea monitorizarii si evitarii cresterii temperaturii ce ar putea favoriza aparitia incendiilor.

Statia meteo-rutiera va asigura:

Masurarea urmatoarelor date:

- Temperatura aer;
- Umiditate relativa;
- Detector de precipitatii si vizibilitate;
- Presiunea atmosferica;
- Precipitatii
- Directia si viteza vantului;
- Starea suprafetei drumului, ambele sensuri;
- Temperatura solului.

e) Achizitia, procesarea primarasi generarea avertizarilor/alarmelor de inghetsi de precipitatii recente;

f)Transmiterea datelor la Centrul de Monitorizare si Informare

Statia meteo vor asigura gamele si preciziile urmatoare:

- Temperatura aerului: - 40 … + 60 °C, rezolutie 0,1°C si precizie de ± 0,2 °C
- Umiditatea relativa: 0 … 100 %, rezolutie 0,1 % RH si precizie de ± 2 % RH, timp de raspuns < 1 minut
- Masurare punct de roua: - 40 … + 60 °C, rezolutie 0,1°C
- Presiunea atmosferica: 300-1200 hPa rezolutie 0,1hPa si precizie ± 1,5 hPa

- Viteza vantului: 0 ... 60 m/s cu rezolutie de 0,1m/s. si precizie de ± 5 %
- Directia vantului: 0 ... 360°, rezolutie 0,1° si precizie de ± 3°
- Senzorul de masurare a vitezei si directiei vantului va fi fara piese in miscare
- Tipul precipitatiilor: ploaie, burnita, amestec ploaie/ninsoare, ninsoare;
- Gama de masurare a precipitatiilor: 0 ... 200 mm/h cu o rezolutie de 0,01 mm/min. Senzorul va putea transmite datele in mm/m2 si mm/h.
- Temperatura suprafetei drumului: - 40 ... + 60 °C, rezolutie 0,1 °C precizie de ± 0,2 °C in intervalul (-10 ....+10°C), precizie ± 0,5 °C.
- Vizibilitate: 10m ... 2000 m, precizie de ± 10 %
- Se vor oferi senzori de masurare a vitezei si directiei vantului fara parti in miscare.
- Statia meteo-rutiera va putea sa realizeze o prognoza pe termen scurt (2-3 ore).
- Statia meteo va putea sa trimita avertizari si alarme catre Centrul de monitorizare:
- Avertizare de gheata (suprafata uda va deveni gheatain 1-2 ore);
- Avertizare de inghet (temperatura suprafetei este sub temperatura de inghetsi punctul de roua este mai mare decat temperatura suprafetei);
- Avertizare de precipitatii recente in conditiile unei temperaturi a suprafetei in jur de 0°C;
- Alarma de suprafata cu gheata;
- Avertizare de vizibilitate sub 60 m

Senzorii montati in carosabil vor indeplini urmatoarele conditii minime:

- interval de masurare a temperaturii la sol: -40...60°C cu o precizie de cel putin +/- 0,2°C intre -10...+10°C si +/- 0,5°C in restul gamei. Rezolutia de masura: 0,1°C
- masurare a grosimii stratului de apa pe carosabil minim in intervalul 0 ... 4 mm, cu o rezolutie de 0,1 mm.
- Starea carosabilului: Uscat, Umed, Ud, Gheata, Zapada
- Conditii de operare -40°C ... +70°C.
- Fiecare statie meteo va avea senzori de monitorizare a starii carosabilului pentru ambele cai de circulatie.
- Senzorii meteo ce necesita incastrarea in suprafata carosabila se vor instala pe banda de urgenta.

Pentru podurile cu lungimi cel putin egale cu 500 m, se pot folosi senzori de măsurare a stării suprafeței drumului de tip neintrusiv (fără componente in carosabil). Senzorii neintrusivi de masurare a stării suprafetei drumului vor indeplinii urmatoarele condiții minime:

- distanța de măsurare: 3-15 m
- aria de măsurare: min 100 cm^2 (la 5 m distanta)
- grosimea stratului:
- - apă/gheată 0-4mm
- - zăpadă 0-10 mm
- starea carosabilului: uscat,umed,ud, gheață, zăpadă

1.5.3. Subistem de monitorizare video – CCTV

Vor fi instalate doua tipuri de camere video pentru monitorizare:

- Camere CCTV PTZ (cu sistem de miscare si panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrarile pe segmentul de autostrada, in zona parcarilor, in nodurile

rutiere, la intrarile in tunel, in zonele cu risc de accident, pe poduri si viaducte cu o lungime mai mare de 500m;

- Camere CCTV fixe, zoom manual, amplasate la fiecare aproximativ 2 km (pentru AID-uri), în zonele laterale ale parcărilor si in zonele laterale ale parcarilor si in alte amplasamente in care situatia o cere (ex: poduri foarte lungi, tunel, etc). In cazul tunelurilor, camerele se vor monta astfel incat sa cuprinda intreaga zona interioara a tunelului.

Camerele video CCTV PTZ vor avea urmatoarele cerinte minime:

a) Senzor: 1/1.9 inch CMOS
b) Rezolutie: min 1920 × 1080;
c) Unghi vizualizare: 360 grade orizontal si 80 de grade vertical
d) Zoom optic minim 30x, zoom digital minim 16x;
e) Iluminare minim: Color: 0.005 Lux @ (F1.8, AGC ON), B/W: 0.0005Lux @ (F1.8, AGC ON)
f) Protectie IP66;
g) Camera va permite rotire continua repetata>360°.
h) Sub stream 50Hz:25fps 2 ×(176 × 144, 352 × 288, 704 × 320)
i) Day and Night: ICR
j) Tracking mode: manual/mixt/auto
k) Control:Preset / Patrol / Pattern / Auto scan / Tilt scan / Random scan / Frame scan / Panorama scan/Dome reboot/Dome adjust/Aux output
l) Posibilitate stocare: microSD 128GB sau pe NVR
m) Functie detectie inteligenta integrata: detectie miscare , intruziune, traversare linie, incalcare perimetru la intrare si iesire
n) Alarme: detectie miscare, sabotaj, lipsa conexiune, conflict IP, intruziune.
Protocoale comunicatii: IPv4/IPv6,HTTP,HTTPS,
Temperaturi functionare: -40 - +60°C.

Camerele CCTV fixe

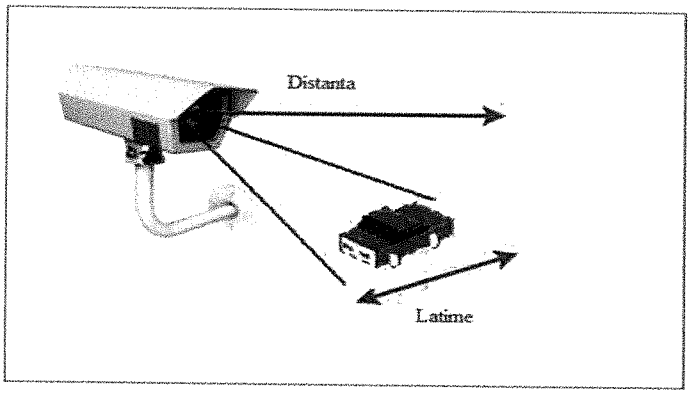
In spatele fiecarui sistem de detectare se va gasi o camera de filmat bine adaptata si un obiectiv care produce o imagine video in timp real. Camera va "traduce" lumina si reflectiile intr-un semnal video, digital, utilizand o suprafata sensibila la lumina (senzor CCD sau CMOS). Acestea vor avea urmatoarele cerinte minime:

a) Camera fixa color VIP-IP;
b) Rezolutie minima: (min 1920 × 1080)
   - MPEG4 – profil simplu si profil simplu avansat - VGA / 4CIF / full D1
   - H.264 - linia de baza, principalasi profil inalt - VGA / 4CIF / full D1
c) Latime de banda minima:
   - MPEG4 = 4Mb/s
   - H.264 = 2Mb/s
d) Rata minima de cadre:
   - MPEG 4 = rata totala a cadrelor (PAL = 25fr / s / NTSC = 30fr / s)
   - H.264 = rata totala a cadrelor (PAL = 25fr / s / NTSC = 30fr / s)
e) 1/7 CMOS;
f) Iluminarea minima: 0.1 Lux
g) Protocolul de retea suportate:
   - RTP / UDP in unicast sau multicast IPV4
h) Control:, BLC, Auto Black, Shutter WDR, Auto Iris;
i) Compresie :H.264/MJPEG/H.264+;
j) Alimentare: POE , 12V dc;
k) Lentila varifocala;
l) Posibilitate stocare pe NVR, NAS sau pe card microSD de maxim 128GB

m) Protocoale comunicatii RTSP / IP ,TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour;
n) Protectie minim IP 66;
o) Plaja minima a temperaturilor de functionare trebuie sa fie intre -30 si +60

Lentile:

Obiectivul aduna lumina disponibila si o va concentra pe suprafata sensibila la lumina a aparatului foto. Marimea imaginii focalizata pe suprafata sensibila la lumina este determinata de focalizarea obiectivului si de dimensiunea suprafetei sensibile la lumina. Irisul obiectivului (deschiderea obiectivului) determina cantitatea de lumina care atinge suprafata sensibila la lumina a camerei. Lentila trebuie corect selectata. Aceasta dimensiune depinde de distanta maxima a campului de vizualizare, de latimea campului vizual, de dimensiunea senzorului de pe camerasi de inaltimea camerei.



1.5.4 Subsistemul de recunoastere automata numere de inmatriculare – ANPR

Sistemul de recunoaştere automata numere de înmatriculare ANPR (Automatic Number Plate Recognition) este compus din senzori video cu procesare locala. Sistemul trebuie sa fie compatibil cu S.I.E.G.M.C.R de la CESTRIN. In general, se instaleaza cate un set, pe aceeasi consola cu WIM si/sau SPEED.

Sistemul de senzori şi procesare locala va fi alcătuit din următoarele componente:

- Detectori de vehicule
- Cameră video
- Unitate centrală de calcul

Camerele digitala ANPR trebuie sa fie o camera cu protectie IP 67, cu o calitate exceptionala a imaginii (min. 640x480 pixeli, suport ROI), viteza de procesare a imaginii min. 25 cadre/sec. Lentila camerei trebuie sa fie de inalta calitate (raza efectiva 3 – 20 m), filtru IR inclus, senzor de imagine ultrasensibil de mare viteza, iluminare de inalta performanta. Declansarea captarii imaginii se va face prin RADAR sau detectare a miscarii pe baza de PC.

Camerele vor fi montate pe stalpi inalti sau console, dupa caz sau pe portal, consola in cazul nodurilor rutiere si al zonelor de servicii. Conectarea echipamentelor la postul de concentrare se va face prin cabluri din cupru pozate in canalizatie subterana.

Sistemul ANPR va fi folosit in cadrul sistemului ROVINIETA si in cadrul sistemului de Cantarire a vehiculelor in miscare WIM.

In cadrul sistemului ROVINIETA se va amplasa cate o camera pentru fiecare sens si banda de circulatie, mai putin banda de urgenta. Se va face interfatarea cu sistemul actual de rovigneta la nivel hardware si software.

In cadrul sistemului de Cantarire a vehiculelor in miscare WIM se va amplasa cate o camera pentru fiecare banda de circulatie, pe calea pe care este montat sistemul WIM. Se va face interfatarea la nivel hardware si software cu sistemul de cantarire WIM instalat la pozitia kilometrica respectiva. Camerele ANPR vor citi din fata, numerele de inmatriculare ale autovehiculelor.

1.5.5.. Puncte de concentrare –CONC

Punctele de concentrare sunt locatiile care vor gazdui echipamentele necesare tuturor subsistemelor amplasate in nodul respectiv. În tunele, punctele de concentrare (minim două) se vor monta in nisele prevazute in tunel, numarul lor fiind suficient pentru asigurarea funtionarii tuturor echipamentelor ITS din tunel si de la capetele acestuia. Pentru celelelalte echipamente ITS instalate pe autostrada, punctele de concentrare vor fi amplasate la aproximativ fiecare 2 km.

Toate echipamentele instalate in dulap vor avea o plaja a temperaturilor de functionare intre -30°C si + 60°C; nu este acceptabila solutia de climatizare a incintelor din punctele de concentrare. În zona unde sunt instalate portaluri, Antreprenorul va analiza posibilitatea de instalare a punctelor de concentrare pe aceste portaluri.

In dulap trebuie instalata o sursa de tip UPS pentru asigurarea functionarii echipamentelor instalate in dulap, timp de 3 - 4 ore, in lipsa tensiunii de alimentare externe. In dulap va fi instalata o sursa de tip UPS doar pentru dulapurile care nu vor avea alimentare cu panouri solare. Sistemele UPS vor trebui sa aiba obligatoriu un sistem de monitorizare a starii retelei de alimentare si a gradului de incarcare a bateriilor. Aceste informatii vor fi transmise in Centrul de Monitorizare si Informare. Sistemele UPS vor transmite alarme catre Centrul de Monitorizare si Informare la modificarea starii retelei de alimentare (disparitia retelei/re-aparitia retelei de alimentare) si in cazul functionarii pe baterii la atingerea unui prag de incarcare a bateriilor de 20 %.

Dulapul trebuie sa fie dotat cu dispozitive de fixare a echipamentelor (de tip rack 19");

Dulapul trebuie sa fie dotat cu sistem de inchidere si asigurare a usilor impotriva persoanelor neautorizate. Dulapul trebuie sa aiba senzori de alarmare in caz de deschidere a usilor sau in cazul vandalizarii acestuia (senzori inertiali si deformari mecanice importante);

Dulapul trebuie sa fie dotat cu deschizaturi care sa permita trecerea cablurilor de electroalimentare si de comunicatii;

Dulapul trebuie sa fie inscriptionat cu semnul "pericol de moarte" si textul "echipamente sub tensiune";

Propunem ca dulapul de echipamente sa fie confecționat dintr-un material de tipul tabla de otel zincata sau tabla galvanizata, cu o rezistenta ridicata la intemperii inclusiv la materialele antiderapante folosite in sezonul rece.

Antreprenorul va analiza posibilitatea de alimentare cu energie electrica pentru fiecare locatie in parte si va propune solutia de alimentare pentru fiecare dintre locatii in cadrul proiectului tehnic. Dulapurile care vor fi conectate la reteaua de alimentare cu energie electrica 230V/50Hz vor avea panou electric propriu fiecare dulap va avea protectie la supra tensiuni care pot aparea in reteaua de alimentare electrica.

Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la reteaua nationala de energie electrica. Pentru nodurile care vor contine echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex. : AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare si acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la reteaua nationala de energie electrica.

Pentru nodurile care vor conține doar următoarele echipamente: contoare de autovehicule, camere CCTV fixe, stații meteo, echipamente comunicații fibră, monitorizare infrastructura, se va realiza un sistem de alimentare cu panouri solare și acumulatori tampon.

Reteaua electrica trebuie dimensionata astfel incat sa dispuna de o rezerva suplimentara de putere de minimum 30 % din valoarea puterii tuturor consumatorilor, respectiv instalatia de iluminat si sistemul ITS concomitent.

Caracteristici sistem de alimentare cu panouri fotovoltaice si acumulatori tampon

Panourile fotovoltaice vor fi instalate pe un stalp / pilon la o inaltime adecvata pentru a descuraja tentativele de vandalizare si furt. Ele vor fi instalate in zona Punctelor de Concentrare ale echipamentelor cu un consum redus de energie.Toate echipamentele active, care constituie sistemul solar de alimentare cu panouri solare, vor fi instalate într-un cabinet propriu.

Acumulatorii folositi vor fi de tip stationar cu electrolit care sa nu necesite intretinere.

In vederea interventiei rapide in caz de urgenta, acumulatorii tampon si toate echipamentele active care constituie sistemul solar de alimentare (invertor, regulator) vor fi montati suprateran, intr-un cabinet aflat in apropierea stalpului cu panouri solare. Acest cabinet va fi prevazut cu o fundatie din beton. Usa cabinetului va fi prevazuta cu un contact magnetic conectat la sistemul INFRA. Tot acest ansamblu va fi amplasat in incinta site-ului care va fi imprejmuit si supravegheat video.
Acumulatorii vor fi intr-o locatie ingropata cu capac securizat sau intr-un dulap securizat aflat in apropierea punctului de concentrare.
Autonomia sistemului alimentat cu o baterie de acumulatori trebuie sa fie de cel putin 2 zile, in conditiile nefunctionarii panourilor solare;
Dimensionarea sistemului de alimentare fotovoltaic va trebui sa tina cont de consumul echipamentelor din amplasamentul respectiv, in conditiile de iradiere solarain zona in care este amplasat, pentru toate perioadele anului.
Intregul ansamblu panouri, dulap echipamente, camera pentru baterii trebuie sa fie rezistent la intemperii, inundatii accidentale si variatii de temperatura externa.

1.5.6 Sistemul de securitate- INFRA

Sistem monitorizare infrastructura, securitate, detectie vandalism se instaleaza pentru toate Punctele de Concentrare.
Senzorii de infrastructura vor monitoriza componentele de infrastructura ale drumului dar si cele ale sistemelor auxiliare (securitate) instalate pe sectorul de autostrada.
Vor fi instalate urmatoarele categorii de senzori de infrastructura: sisteme senzor de securitate (senzori pentru starea echipamentelor) care vor monitoriza starea echipamentelor din punctul de vedere al securitatii acestora si sisteme senzor pentru monitorizarea integritatii componentelor infrastructurii.

Senzorii de securitate vor fi dispusi in toate nodurile.

Vor fi instalate 3 categorii de echipamente de securitate:

a) camera CCTV de securitate, si iluminator IR
b) senzori pentru monitorizarea accesului in dulapurile sau incintele in care sunt amplasate echipamente si senzori inertiali – pentru detectarea vandalismului;
c) Garduri de protectie pentru descurajarea tentativelor de vandalism de aproximativ 2 m;

Caracteristicile sistemelor de securitate cu camere sunt:

a) Functionare atat pe timp de zi cat si noaptea (imagini IR);
b) Captura de imagini si video la detectarea miscarii in zona monitorizata;
c) Generarea de alarme la detectarea miscarii in zona monitorizata;
d) Avertizare acusticasi luminoasain locul unde este amplasat sistemul dar si la postul central (la distanta);
e) Inregistrarea incidentelor de securitate intr-o baza de date;
f) Salvarea datelor inregistrate se va face si local cu mentinerea timp de 24 ore a inregistrarilor;
g) Reglarea distantei de focalizare a camerei la fata locului (lentila varifocala manuala);
h) Alimentarea back-up cu energie electrica va fi asigurata pentru o functionare normala de minim 2 ore;
i) Sistemul trebuie sa aiba functii de generare a alarmelor (la distanta) in cazul in care statia nu functioneaza la parametri normali;
j) Inregistrarea imaginilor de la camerele de securitate si a alarmelor senzorilor se va face in timp real si in Centrul de Monitorizare si Informare.
k) Aplicatia de afisare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de Monitorizare si Informare va trebui sa poata face corelarea intre imaginile video si alarmele generate de senzori.

Se va instala cate o (1) camera video de securitate la fiecare punct de concentrare.

Toate camerele video trebuie sa fie camere digitale, cu analiza automata a imaginii si fabricate pentru conditii speciale (camere de securitate).
Transmisia video din locatie trebuie sa fie digitala, folosind un protocol de transmisie standard (TCP/IP). Toate camerele de securitate trebuie sa poata fi identificate prin adresa IP proprii cat si prin ID convenit de beneficiar.

Parametrii principali ai camerei video pentru securitate:

a) Camera video IP (accesibila direct prin protocol TCP/IP), cu lentila varifocala 2,8 - 8 mm sau 2,8 - 12 mm, cu focus si zoom manual;
b) Montarea camerei este fixa;
c) Camera va avea montat si un iluminator IR (daca nu este inclus) care sa lumineze cvaziuniform zona monitorizata de camera;
d) Inregistrare motion (miscare) cu rezolutia maxima continuu, la detectie de miscare, sau combinat cu rate de transfer diferite;
e) Posibilitate de definire de rezolutii diferite si independente de inregistrare si vizualizare utilizabile simultan;
f) Posibilitate de a defini in camera zone de detectie a miscarii pentru comanda inregistrarii si a zonelor critice ce genereaza mesaj acustic in camera si notificare la dispecerat;
g) Posibilitate de inregistrare autonoma pe suport de date inclus in camera pentru un interval de min. 24 ore. Aceasta va permite camerei sa inregistreze local imaginile in cazul pierderii conxiunii de date si sa le transmita, atunci cand conexiunea este restabilita;
h) Posibilitatea de redare la distanta a inregistrarilor direct din camera;
i) Posibilitatea de transmitere date video in format „picture", precum si ca arhiva directa „streaming video" (ca MPEG sau echivalent), astfel incat sa se minimizeze latimea de banda;
j) Vizualizare si inregistrare cu scanare progresiva;
k) Obiectiv cu unghi de vizualizare de minim 90 grade;
l) Corectia software a aberatiilor de contur a lentilelor in direct sau pe inregistrari;
m) Rezistenta la intemperii IP65;
n) Interval temperatura de functionare intre -30°C si + 60°C;
o) Mod zi:
    - Rezolutie minim 2048 x 1536 color;
    - Compensare diferentiata pe zone liber definibile a expunerii pentru imagini corect expuse in cazul in care apare soarele direct in cadru;
    - Sensibilitate: 0,1 lux.
p) Mod noapte:
    - Rezolutie minim 1280 x 960 alb – negru sensibil in infrarosu;
    - Compensare diferentiata pe zone liber definibile a expunerii pentru imagini corect expuse in cazul in care apare lumini de faruri direct in cadru;
    - Sensibilitate: 0,01 lux.
q) Fiecare camera trebuie protejata software prin utilizator si parola, diferita pentru imagine si setare (de obicei: utilizator, utilizator principal si administrator);

Caracteristicile sistemului de detectie si alarmare:

a) Functionare 24 ore/ 24, 7 zile din 7;
b) Operare si programare atat local cat si de la distanta;
c) Generarea alarmelor la:
    - Deschiderea neautorizata a usilor punctelor de concentrare;
    - Vandalizarea/lovirea punctelor de concentrare;
    - Prezenta apei sau a condensului in interiorul punctului de concentrare;

- Depasiri ale nivelelor de temperatura din interiorul punctului de concentrare;
- Inceputul unui incendiu in interiorul punctului de concentrare;

d) Semnalizarea acustica si luminoasa a alarmelor;

Parametrii principali ai sistemului de detectie si alarmare:

a) Centrala de alarma prevazuta cu tastatura pentru operare si programare locala;
b) Interfata TCP/IP pentru operare si programare de la distanta;
c) Acumulator pentru alimentarea de back-up a centralei de alarma astfel incat in lipsa tensiunii de alimentare intreg sistemul de detectie si alarmare sa functioneze in stare de hibernare 24H iar in stare de alarma 30 de minute;
d) Sirena de exterior cu flash si acumulator de back- up;
e) Contacte magnetice metalic sau microswitch-uri pentru semnalizarea deschiderii neautorizate a usilor;
f) Detector seismic pentru semnalizarea lovirii dulapurilor;
g) Detector umiditate pentru semnalizarea prezentei in interiorul dulapurilor a condensului sau a infiltratiilor de apa;
h) Detectori fum pentru semnalizarea inceputului unui incendiu;
i) Termostat pentru determinarea temperaturii din interiorul dulapurilor. Termostatul va avea si functia de pornire automata a ventilatorului sau a heater-ului pentru reglarea temperaturii din interiorul dulapului;
j) In aplicatia din Centrul de Monitorizare și Informare se va face corelarea intre senzorii sistemului de alarma care vor genera un semnal de intruziune si imaginile video surprinse de camera video;
k) Inregistrarea incidentelor de securitate in baza de date;
l) Sistemele de securitate (Video si Alarma) trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale europene, iar Antreprenorul trebuie sa respecte si sa obtina toate avizele necesare conform Legii nr. 333/2003 si HG 301/ 2012.

1.5.7 *Subsistemul de cântărire dinamică și măsurare dimensiuni – WIM*

Sistemul de cântărire dinamică și măsurare dimensiuni – WIM se instaleaza pe un sector de autostrada (traseu ce nu-si schimba directia si fara denivelari) cuprins intre doua noduri rutiere (fara posibilitatea de intoarcere) si prevazut cu parcare. Este preferabil ca Subsistemul WIM sa fie instalat de regula cu 5 – 6 km inainte de parcarea unde se poate face cântărirea statica.

Sistemul trebuie să determine masele pe axe și masa totală, prin însumare, în regim automat (dinamic) în vederea măsurării traficului rutier, clasificării vehiculelor, măsurării gabaritelor și obținerii de date statistice.

Pentru subsistemul de cantarire dinamica WIM se va folosi schema de montare a buclelor inductive prezentate la subcapitolul 1.5.1.1

Sistemul va monitoriza toate benzile de circulație de pe calea de circulație specificată: banda 1, banda 2. Pe banda 1 și 2 vor fi instalate 2 tipuri de senzori care vor măsura independent gabaritul și greutatea.

Sistemul trebuie să efectueze cântărire axă cu axă, masurare dimensiuni și clasificare la viteză de până la 150 km/h.

Măsurarea masei pe osie va ține cont și de temperatură și viteza vântului.

Clasificarea vehiculelor trebuie să se realizeze în funcție de numărul de axe și distanța între axe. Sistemul va permite vizualizarea datelor în funcție de clasificarea specificată de Beneficiar (de ex: după clasele utilizate pentru recensământul traficului în România sau 8+1 clase - TLS). Clasificarea trebuie să se realizeze automat pentru toate vehiculele, indiferent de bandă de circulație.

Sistemul trebuie să preia imaginea vehiculelor, indiferent de banda pe care se află și să recunoască în regim automat numărul de înmatriculare, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte, ceață sau ploaie, pe care trebuie sa-l înregistreze în format text. Sistemul va prelua atât o imagine globală a

autovehiculului cât şi o imagine detaliată cu numărul de înmatriculare al acestuia. Atat imaginea de ansamblu cat si cea a numarului de inmatriculare vor fi din fata (cap tractor). Sistemul trebuie să măsoare fără contact dimensiunile vehiculelor care circulă pe benzile 1 şi 2 şi să transmită către Centrul de Monitorizare si Informare dimensiunile vehiculelor (lungime, lăţime, înălţime).
Sistemul trebuie să funcţioneze în regim automat, fără intervenţie umană.
Pentru fiecare vehicul care trece pe benzile 1 şi 2 sistemul trebuie să înregistreze şi să stocheze într-o bază de date următoarele date: banda, data şi ora, numărul de axe, distanţa între axe, clasa vehiculului, viteza, lungimea, lăţimea, înălţimea, greutatea pe axe, grupuri de axe şi totală măsurată.
Sistemul de cântărire în mişcare va avea un sistem video de recunoaştere automată a numerelor de înmatriculare pentru toate benzile de circulatie: banda 1 si banda 2 .

Pentru vehiculele de pe benzile 1 şi 2 care depăşesc greutatea pe axă, grupuri de axă, totală, dimensiunea maximă de gabarit sau viteza maximă legală, sistemul trebuie să înregistreze şi să trimită o alertă către Centrul de Monitorizare si Informare care să conţină pe lângă datele măsurate şi imaginea vehiculului împreuna cu numărul de înmatriculare în format text.

Sistemul trebuie să furnizeze şi date referitor la trafic precum: distanţa medie între vehicule, viteza medie, grad de ocupare a benzii, greutate medie, detecţie automată a blocajelor în trafic, număr de vehicule/km.

Sistemele de pe toate benzile trebuie să fie conectate informatic intr-un mod centralizat care să permită conectarea şi interogarea de la centrul de monitorizare.
Sistemul trebuie să fie dotat cu câte o cameră video care să furnizeze imagini in timp real de ansamblu cu locaţia, pe fiecare sens.

Cerinţe de temperatură : -30...+60 grade Celsius.

Pentru ambele sectiuni, mentionam ca in parcarile imediat urmatoare locatiilor in care s-au instalat sistemele de cantarire in miscare WIM, este necesara amenajarea unor platforme speciale, in vederea desfasurarii, de care inspectorii ISCTR, a activitatii de verificare a respectarii de catre autovehiculele rutiere a masei totale maxime admise, a masei maxime admise pe axe si a masei totale maxime autorizate.

Tinand cont ca Inspectoratul de Stat pentru Controlul in Trasportul Rutier, in conformitate cu manualul de utilizare al instalatiilor de cantarire pe care le au in dotare, a avut anumite solicitari in ceea ce priveste amplasamentele in care se efectueaza cantarirea efectiva, va precizam dupa cum urmeaza:

- zona de cantarire din parcare trebuie sa fie delimitata in mod corespunzator de zonele de trafic rutier intens, astfel incat sa se evite producerea accidentelor in timpul cantaririlor;
- in parcare, aleveola va fi pozitionata cat mai departe de zona circulata, avand dimensiunile de 60,00 m X 4,00 m, astfel incat sa fie loc suficient pentru manipularea vehiculelor lungi (16,50 m, lungimea unui vehicul articulat sau 18,75 m, lungimea trenului rutier - conform anexei 3 a OG43/1997), iar la cantarire, toate rotile autovehiculelor sa fie in acelasi plan, in timp ce autovehicolul traverseaza receptorul de sarcina;
- suprafata alveolei trebuie sa nu aiba neregularitati, panta longitudinala va fi sub 1%, iar panta transversala sub 0,5% ;
- zonele cantarire trebuie sa fie stabile; structura care sustine sarcina trebuie sa fie construita din beton sau dintr-un material cu durabilitate echivalenta; aceasta structura trebuie sa asigure orizontalitatea, planeitatea si duritatea zonelor de cantarire.

In zona parcarilor situate imediat dupa locatia propriu zisa a instalatiilor de precantarire se vor instala echipamente de tip acces point, cate unul pentru fiecare parcare. In cazul in care semnalul acopera la capacitate maxima ambele parcari se poate instala doar un echipament de tip acces point.
In cazul in care echipamentul de tip acces point se va instala pe stalp la exterior acesta va respecta gradul de protectie IP67.

Specificatii tehnice minime si obligatorii echipament de tip punct de acces:

- Grad de protectie IP 67;

- Standarde suportate: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.1X – autentificare;
- Antena incorporata cu un castig de minim 10dBi;
- Alimentare PoE;
- Alimentare redundanta;
- Kit montare stalp;
- Gama temperaturi de functionare: - 20°C – 60°C;
- Criptare: WEP, WPA/WPA2, WPAPSK, TKIP;
- Protocoale suportate: ARP, BOOTP, DHCP, DNS, HTTPs, IP, ICMP, SNTP, TCP, UDP, RADIUS, SNMP, STP. .
- Interfata WLAN – 300 Mbps;
- Port RJ45

Masurarile efectuate, dar si instalarea propriu-zisa a sistemului WIM se vor realiza in conformitate cu raportul COST 323 – cantarire in miscare pentru vehicule – specificatii europene.

Echipamentele vor oferi o clasă de precizie conform tabelului de mai jos:

Tabelul 1 – Cerințele subsistemului de cântărire

Caracteristica măsurată	Clasa de precizie (în %) la un nivel de încredere de 95%
Greutatea vehiculului > 3.5 t	7% la viteze de pana la 80Km/h 10% la viteze între 80 și 120Km/h 15% la viteze peste 120Km/h
Încărcarea pe axă > 1 t	
- grup de axe	10%
- axa simpla	10%
- axa din grup	10%
Viteza	între 10 și 150 Km/h cu rezoluție de 1Km/h

1.5.8 Sistemul de detectie a vitezei autovehiculelor

Camera radar trebuie sa se regaseasca in lista de echipamente a Biroului Român de Metrologie Legala (BRML) cu aprobare de model.Se pot folosi atat subsisteme ce utilizeaza bucle inductive pentru masurarea vitezei de deplasare (SPEED) cat si subsisteme ce utilizeaza tehnologia Doppler (SE). Pentru detectia vitezei autovehiculelor se va instala cel putin cate un Sistem de detectare a vitezei autovehiculelor in fiecare tunel (pe fiecare sens al caii de rulare).

1.5.8.1. Subsistemul de detectie a vitezei autovehiculelor – SPEED

In general, pentru detectia vitezei autovehiculelor se va instala cel putin un Subsistem SPEED pe fiecare sector de autostrada, pe fiecare sens al caii de rulare, de preferat pe aceeasi consola cu Subsistemul de cantarire in miscare – WIM si/sau VMS. Sistemul de detectie a vitezei, SPEED, poate masura simultan viteza mai multor autovehicule care se deplaseaza pe mai multe benzi de circulatie, oferind garantia unei detectii corecte pentru fiecare dintre vitezele detectate.

Instalarea sistemului prevede doua etape distincte:

a) instalarea cu o camera pentru recunoasterea numerelor de inmatriculare a autovehiculelor de pe toate benzile de circulatie ale caii de rulare (banda 1 si banda 2), plus o camera de context color. Camera de recunoastere a numarului de inmatriculare al vehiculului va citi numarul de inmatriculare, din spate;
b) instalarea buclelor de detectie ce se pozitioneaza pe fiecare banda de mers, se va face in conformitate cu schema de instalare a buclelor inductive prezentate in cadrul acestui subcapitol.

1.5.8.2. Sistemul de masurare a vitezei in vederea acordarii de sanctiuni – SE

Sistemul de detectie a vitezei poate masura simultan viteza mai multor autovehicule care se deplaseaza pe mai multe benzi de circulatie, oferind garantia unei detectii corecte pentru fiecare dintre vitezele detectate.

Particularitati ale sistemului:

a) echipare cu o camera digitala de inalta rezolutie;
b) PC/ Notebook;
c) Convertor RS232 to Ethernet TCP/IP, Sursa de alimentare, Media-convertor;
d) Posibilitatea montarii si demontarii foarte rapide;
e) Posibilitatea comandarii de la distanta;
f) Echipamentul va realiza detectia vitezelor in intervalul cuprins intre 20 – 300 km/ora;

Vehiculele care depasesc pragul de viteza stabilit sunt fotografiate cu o camera digitala de inalta rezolutie. O a doua imagine poate fi imediat achizitionata pentru a putea fi folosita ca proba in instant, daca este cazul. Echipamentul va putea inregistra secvente video din timpul detectiei. Prin intermediul retelei de telecomunicatii, echipamentul de masurare a vitezei transmite toate datele detectate in dispecerat unde acestea sunt procesate in vederea acordarii sanctiunilor de contraventie. De asemenea, parametrii de functionare pot fi adresati sau modificati de la distanta.

Modul RADAR

In momentul detectiei de viteze mai mari decat limita setata pe tronsonul pe care este amplasat subsistemul, un trigger este trimis catre camera video IP, iar aceasta trimite o rafala de imagini pentru stocare.

Ansamblul contine urmatoarele componente:

a) Detector Radar
b) Camera video IP
c) Aplicatie software dedicata
d) Convertor RS232 to Ethernet TCP/IP, Sursa de alimentare

Functionalitati si caracteristici tehnice – Modul RADAR:

a) Frecventa de operare K-band (24.125 GHz sau 24.200 GHz)
b) Radar Doppler, 27 dBm EIRP
c) Unghi de detectie 12°orizontal, 24° vertical
d) Interval de masurare a vitezei: 5-336km/h
e) Raza de detectie a vehiculelor: pana la 500 m
f) Spatiu intern de stocare masuratori: 500.000 evenimente
g) Timp de transmisie a masuratorilor: 50 msec
h) Consum electric (< 1,35 W, tipic 1 W)
i) Alimentare 9 - 22 VDC
j) Interval de temperatura de functionare de la -40 °C la +85 °C
k) Carcasa din aluminiu, grad de protectie IP66
l) Interfete de comunciatie: RS-232, RS-485 si CAN
m) Protocoale suportate ASCII-S si GLX-NMEA
n) Algoritm de urmarire a vehiculelor phyTrack
o) 2 iesiri de alarma in colector deschis
p) Optional modul GPRS
q) Modulul radar trebuie sa fie certificat de standardele din Europa.

Camera VIDEO IP asociata RADAR

Camera IP este dedicata aplicatiilor in conditii industriale de temperatura, umiditate, fara a necesita sisteme aditionale de termostatare, reducand astfel costul atat camerei cat si consumul de energie.

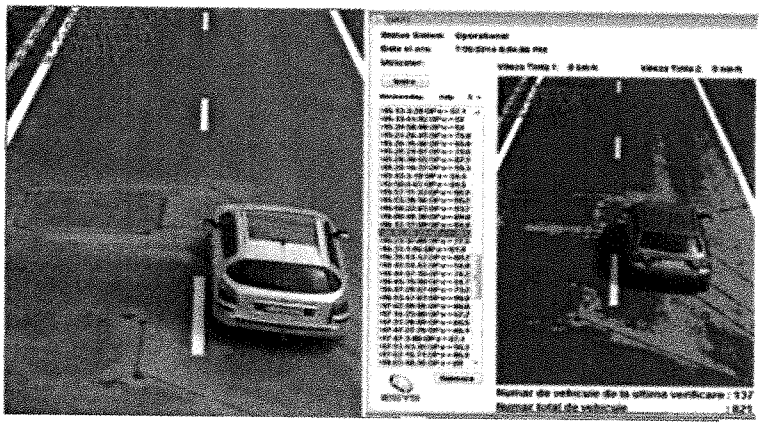
Camera va realiza imagini de calitate superioara chiar si in conditii de iluminare slaba, detectand automat calitatea iluminarii si ajustand conditiile de operare ale senzorului CMOS pentru obtinerea optimului.

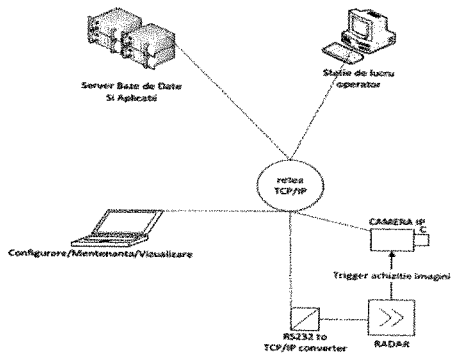
Camera transmite imagini in timp real prin protocoale HTTP catre operatori. Camera va achizitiona in acelasi timp si imagini declasate de detectarea de catre radar a vehiculelor ce depasesc limita legala de viteza pe tronsonul monitorizat.

Aplicatia software dedicata

Aplicatia software poate rula atat pe un laptop conectat local la reteaua TCP/IP sau pe un PC dedicat din centrul de monitorizare/dispecerat. Toate informatiile referitoare la masuratori de viteza sunt receptionate de laptop/PC-ul pe care ruleaza aplicatia de operare sau de catre serverul de stocare al imaginilor obtinute de camera video si a informatiilor de detectie si masurare de viteza pentru fiecare vehicul. Datele inregistrare pot fi exportate in format CSV sau Excel pentru analize ulterioare.Aplicatia software va afisa si urmatoarele informatii aditionale: numar de vehicule detectate, procent de depasire a vitezei regulamentare, viteza medie de deplasare.

Topologia sistemului





1.5.9. Subsistemul de detectie automata a incidentelor si congestiilor de trafic – AID

Subsistemul asigura detectia automata a incidentelor (oprirea vehiculelor, scaderea brusca a vitezei) intr-o zona de detectie presetata. Subsistemul va genera alarme in cazul aparitiei unuia dintre urmatoarele evenimente:

- ✓ vehicul oprit;
- ✓ mers pe contrasens;
- ✓ pieton;
- ✓ incarcatura pierduta;
- ✓ fum/foc;
- ✓ aglomerare vehicule pe sectorul de autostrada monitorizat;
- ✓ scaderea vitezei

Subsistemul trebuie sa permita definirea incidentelor pe grupuri de detectie. Subsistemul permite monitorizarea si configurarea de la distanta a parametrilor de detectie. Pentru fiecare alarmain parte, trebuie definit un output personalizat. Alarmele pentru un anumit tip de flux de trafic trebuie sa poata fi activate sau dezactivate (exemplu: dezactivarea alarmei pentru vehiculele oprite in conditii de ambuteiaj in trafic).

Subsistemul va furniza imagini (in format JPEG sau MPEG4) cu informatii pre si post eveniment. Perioada necesara furnizarii informatiilor pre si post incident trebuie sa constituie un parametru pentru analiza. Imaginile trebuiesc stocate, astfel incat se impune posibilitatea cautarii ulterioare a tuturor imaginilor, dintr-o lista , sortate in functie de datasi ora. Functionarea defectuoasa sau inlocuirea unui

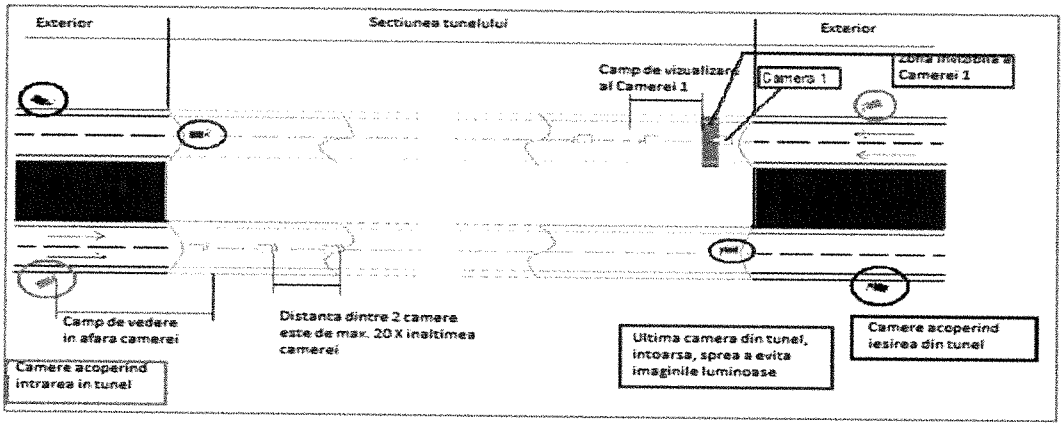
detector sa nu afecteze functionarea celorlalti detectori. Sistemul de comunicatii sa ofere posibilitatea pentru tipul TCP/IP pentru conectarea la sistemul de detectare video. Colectarea si stocarea intr-o baza de date locala a tuturor datelor statistice inclusiv a imaginilor pre si post eveniment. Baza de date sa ofere accesibilitate mai multor utilizatori. Posibilitatea vizionarii de la distanta, prin reteaua TCP/IP, a imaginilor in timp real (min.5 imagini/sec) precum si a datelor din baza de date a sistemului video de detectie.

1.5.10. Echiparea cu sisteme ITS a tunelului

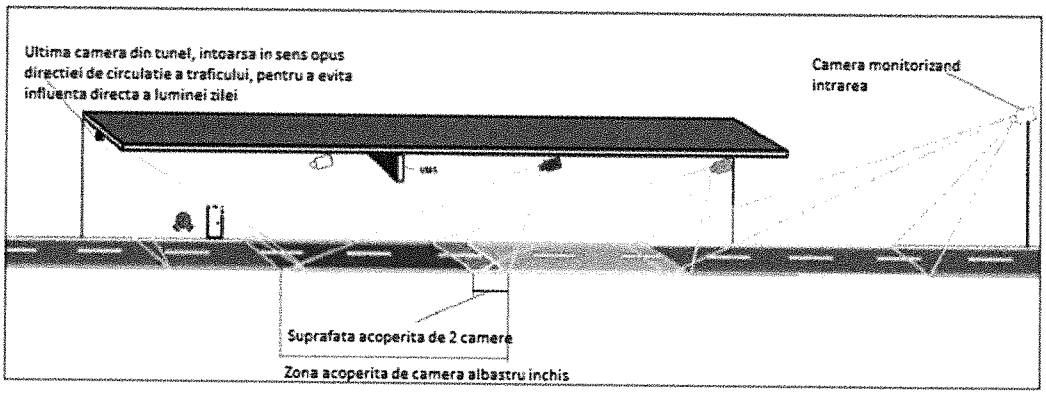
Sistemele/ echipamente ITS ce vor fi instalate in tunel/ tuneluri, vor fi după cum urmează:

Subsistemul de detectie automata a incidentelor si congestiilor de trafic in tunel – AID

O pozitie buna a camerei este o pozitie in care avem o vizibilitate clara pe sectorul de drum si se incearca evitarea ocluziei. Pozitia centrala deasupra benzilor de circulatie este pozitia preferabila de instalare a AID-ului intr-un tunel.



Vedere de sus 2-D, ideala in cazul unui tunel

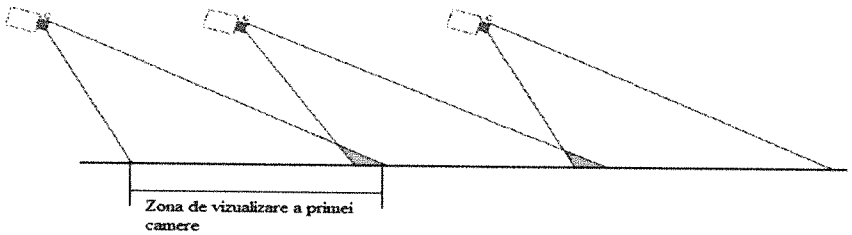


Vedere 3-D ideala in cazul unui tunel

<u>Pozitia ideala a camerei intr-un tunel, in vederea colectarii corecte a datelor</u>

O cerinta tipica pentru colectarea datelor este un unghi de 45° al camerei fata de suprafata drumului, acest lucru fiind realizat pentru a optimiza performanta si pentru a putea separa vehiculele unul fata de celalalt.

Se doreste o concentrare a zonei de vizualizare 100 % pe drum si nu pe linia orizontului, deoarece ultima duce la un echilibru incorect al imaginii. Imaginile captate de camere trebuie sa aibe un minim de suprapunere, pentru a fi siguri ca nu exista " exista "pete intunecate".



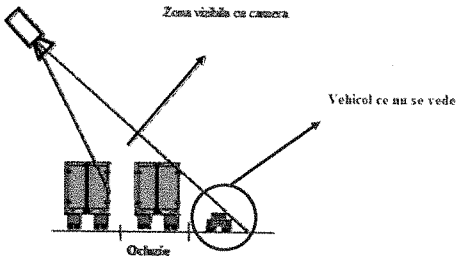
Distantele de detectie sunt limitate la:

a) de 20 de ori inaltimea camerei pentru vehiculul oprit
b) de 15 ori inaltimea camerei pentru pietoni
c) de 10 ori inaltimea camerei pentru detectarea obiectului limitatain orice moment la max. 75 m

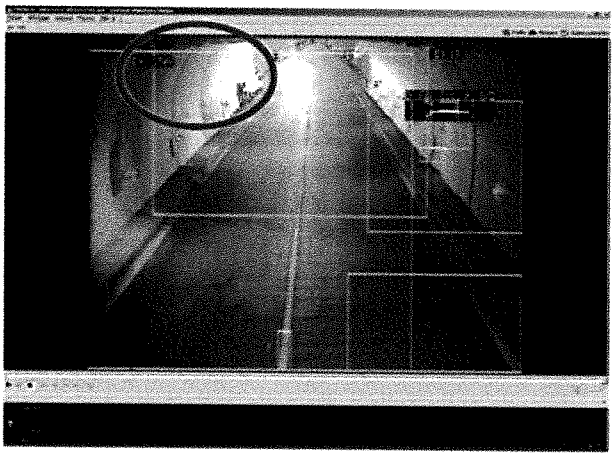
Se doreste o atentie deosebita supra alegerii obiectivului potrivit (ex.: un obiectiv de 4 mm nu este potrivit pentru detectarea pana la 200m). Principala regulagenerala este ca latimea unui vehicul de la capatul superior al imaginii ar trebui sa acopere min 5 % din latimea totala a imaginii. Cand se instaleaza o camera pe o nota de pol, exista o deviere maxima de 1 ° (deflectia maxima: tg 1 ° x H). Pentru ca imaginea sa nu fie afectata de lumina din afara tunelului, ultima camera pentru AID se va instala in pozitie inversa celor anterioare.

De evitat

a. Intotdeauna trebuie evitata ocluzia; Elementele care nu sunt vizibile cu ochiul liber, nu sunt vizibile pentru placa detectorului.



b. A nu se folosi imagini cu efecte modificate, clar vizibile. Modificarea sau „inflorirea" este o zona complet saturata, in jurul farurilor unui vehicul.





c. Imaginile cu pata vizibila nu sunt de asemenea acceptate.

- ***Subsistemul de apel de urgență SOS***

Subsistemele de apel de urgenta SOS vor fi instalate in tunel, intr-un numar suficient incat sa se ajunga imediat la el in caz de urgenta; se instaleaza pe ambele cai de rulare (master & slave). Subsistemele SOS servesc ca si punct de informare si asistenta în baza carora conducatorii autovehiculelor pot sa ceara ajutor si sa primeasca asistenta in caz de urgenta.

Acestea vor permite comunicari verbale cu Centrul de Monitorizare si Informare, folosind tehnologia VoIP (Voice over IP). Subsistemele de apel de urgenta SOS vor fi dotate cu camere video astfel incat din Centrul de Monitorizare si Informare sa poata fi vazuta persoana apelanta.

Subsistemele SOS vor fi prevazute cu senzori de detectare a vandalismului, atat inertiali (pentru detectarea loviturilor) cat si senzori contact (pentru a detecta eventuala deschidere a unor capace, usite de acces, etc.). La declansarea alarmei datorita acestor senzori, aceasta alarma va fi transmisa softului din centrul de control al tunelului.

Comunicatia intre telefonul de urgenta SOS si echipamentele de comunicatii din punctul de concentrare se va realiza prin conexiuni pe cablu in tehnologie Ethernet IEEE802.3 sau WiFi EEE802.11. In cazul conectarii wirewless conexiunea se va realiza criptat. Din acest motiv se vor face studii in zona de amplasare a telefoanelor pentru a verifica daca nu exista interferente majore in banda WiFi folosita, care sa perturbe comunicatia Subsistemelor de apel de urgenta SOS cu Centrul de Monitorizare si Informare.

Subsistemul trebuie sa fie astfel construit incat sa fie protejat de apa, murdarie si praf.

Butonul de apel de urgenta trebuie sa fie mare si vizibil cu usurinta de la distanta si sa fie actionat in mod simple si sigur.

Semafoare și sistem bariere

Inainte de intrările in tunel (pentru cele cu lungime peste 1000 m) se instalează semafoare si bariere pentru dirijarea circulației, astfel încât tunelul să poată fi închis în situații de urgență. In interiorul tunelurilor se recomanda instalarea unor echipamente de oprire a vehiculelor in situatii de urgenta, la intervale de maxim 500 m. Aceste echipamente constau din semafoare pentru dirijarea circulatiei si bariere. Semafoarele vor fi instalate pentru fiecare banda a caii de rulare, pe fiecare sens de mers.

- Sisteme pentru colectare a datelor despre densitatea și clasificarea traficului (contorizare trafic):

a. sisteme de monitorizare cu bucle inductive – CS, și
b. sisteme de monitorizare prin tehnologie video – VEH, acesta fiind instalat în număr de minim 2 bucăți, la intrare și iesirea din tunel.

Se vor instala în tunelurile cu lungime de cel puțin 500 m.

- Sistemul de măsurare a condițiilor meteo – METEO

Sistemul de măsurare, prognoză și avertizare meteo-rutieră se vor instala în zona tunelului cu lungime cel puțin egală cu 500 m și în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare. Stația meteo completă va fi formată din:

a. Stație meteo complexă destinată măsurătorilor și procesărilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafeței drumului); se va instala la intrarea în tunel și în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare;
b. Senzorii independenți vor fi montați pe ambele sensuri, la intrările în tunel și vor transmite datele la Centrul de Monitorizare și Informare;
c. Sistem de informare, prognoză și avertizare meteo-rutieră (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare);

În interiorul tunelului se vor instala dispozitive de măsurare a temperaturii aerului, în vederea mobitorizării și evitării creșterii temperaturii ce ar putea favoriza apariția incendiilor.

- Subsisteme de monitorizare video – CCTV:

a. Camere CCTV PTZ (cu sistem de miscare si panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrările în tuneluri cu lungime de peste 250 m și în zonele cu risc de accident;

b. Camere CCTV fixe ce vor indeplinii funcția camerelor AID cu excepția a celor de securitate. In cazul tunelurilor, camerele se vor monta astfel încât să cuprindă întreaga zonă interioară a tunelului.

- Puncte de conexiune (concentrare) PC

Punctele de concentrare din tuneluri sunt locațiile care vor găzdui echipamentele sistemelor amplasate în interiorul acestuia sau în imediata lui apropiere. Punctele de concentrare se vor monta în nișele prevăzute în tunel, numărul lor fiind suficient pentru asigurarea funcționării tuturor echipamentelor ITS din tunel si de la capetele acestuia. Sistemul de monitorizare infrastructură, securitate, detecție vandalism INFRA se instalează pentru toate Punctele de Concentrare din interiorul tunelului.

- Sistem de detecție a depășirii vitezei legale a autoturismelor

Camera radar trebuie sa se regaseasca in lista de echipamente a Biroului Român de Metrologie Legala (BRML) cu aprobare de model.

Pentru detecția vitezei autovehiculelor se va instala cel puțin câte un Sistem de detecție a vitezei autovehiculelor în fiecare tunel cu lungime mai mare de 500 m (pe fiecare sens al caii de rulare).

- Panouri de informare cu mesaje variabile – VMS

Se vor instala în cazurile în care tunelul are o lungime de cel puțin 500 m.
Tipurile de panouri cu mesaje variabile (VMS-Variable Message Sign) utilizate sunt:

a. Panouri VMS amplasate atât la intrarile în tuneluri cât și în interiorul tunelurilor; instalarea se va realiza pe console sau portaluri (inclusiv suspendate în tavan) – panouri grafice de informare;
b. Panouri VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulație – vor fi amplasate la intrarea în tuneluri și în interiorul acestora, câte unul pentru fiecare bandă - panouri pentru controlul benzilor.

2. Subsistem de informare privind informatiile de trafic, conditii meteo si stare infrastructura

2.1.Descrierea sistemului

Sistemul de informare cu privire la trafic, conditii meteo si stare infrastructuraisi propune sa afiseze informatiile centralizate si procesate de catre componentele software din Centrul de control. Informatiile despre conditiile de trafic si meteo vor fi prezentate publicului prin intermediul mai multor sisteme de informare.

2.2.Functii

Functiile acestui sistem sunt informarea participantilor la trafic despre conditiile de trafic, conditiile meteo si despre starea infrastructurii pentru sectiunea de autostrada care este analizata.

2.3. Subsisteme componente

Subsistemul de informare cu privire la trafic, cu conditii meteo si stare infrastructura va cuprinde urmatoarele tipuri de subsisteme:

A) Panouri cu mesaje variabile –VMS

Tipurile de panouri cu mesaje variabile (VMS-Variable Message Sign) utilizate sunt:

- Panouri VMS amplasate pe autostrada pe portaluri sau console (dimensiuni mari) – panouri de ruta.;
- Panouri cu mesaje variabile amplasate la intrarile pe autostrada sau la iesirile din parcari, pe stalpi sau console cu un brat (dimensiuni mici) .
- Panouri VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulatie – vor fi amplasate la intrarea in tunele si in interiorul acestora, cate unul pentru fiecare banda - panouri pentru controlul benzilor.

2.3.1. Panouri grafice de informare – VMS

Caracteristici si conditii generale ale panourilor VMS

Sistemul de informare a conducatorilor auto în trafic va fi compus din panouri cu mesaje variabile (panouri VMS – Variable Message Sign. Acestea trebuie sa afiseze date in timp real preluate de la centrul de informare la care sunt interconectate subsistemele ITS.
Controlul mesajelor afisate pe panouri si adunarea mesajelor de diagnosticare se face prin intermediul unei aplicatii bazate pe arhitectura client/server din cadrul centrului de monitorizare si informare. Informatiile sunt controlate in timp real din Centrul de Monitorizare si Informare. Informatiile de trafic afisate pe semnele VMS pot fi generate ca rezultat al unei actiuni planificate sau neplanificate, care este introdusa pe loc sau programata din timp de catre operatorii din Centrul de Monitorizare si Informare.
Exemple de informatii de trafic afisate pe VMS sunt urmatoarele:

- ✓ limitare de viteza atat pentru autoturisme cat si pentru autovehiculele de dimensiuni mari
- ✓ depasirea autoturismelor, de catre autovehiculele de dimensiuni mari, interzisa
- ✓ situatii de congestie de-a lungul autostrazii
- ✓ informatii despre lucrari
- ✓ evenimente speciale si instructiuni catre participantii la trafic
- ✓ programarea operatiunilor de intretinere
- ✓ conditii meteo deosebite care sunt prognozate sau care sunt existente pe sectoarele pe care urmeaza sa ajungem;
- ✓ notificari de accidente
- ✓ avertizari diverse

Pentru panourile VMS se va folosi tehnologia cu diode electroluminiscente (LED).

Cerinte

Tip VMS: Full matrice, full color

Panourile VMS de rută vor avea dimensiunile carcasei de minim: 7300 mm x 1600 mm.
Panoul trebuie să poată afisa simultan imagini si text. Zona grafica sa poate afisa pictograme de 1.600mm x 1.600mm in full matrice, full color. În cazul în care se afisează doar text, trebuie să poată afișa minim trei randuri de text cu afișarea caracterelor de diferite mărimi (maxim 400 mm) și în orice poziție din cadrul rândului. Datorita faptului ca este full matrice se pot selecta diferite dimensiuni si fonturi ale caracterelor astfel fiind posibila cresterea sau micsorarea numarului de caractere.
Proprietăţi optice:
Full Color- Full Grafic;
Zona activa: 64 pixeli;
Distanță între pixeli 25 mm;
Posibilitate afișării pictogramelor de 1.600 mm x 1600 mm;
Numărul total de pixeli minim 4.096;
Fiecare led sa fie compus din 3 leduri de tehnologie RGB (roșu, verde, albastru);
Luminozitate : în concordanță cu EN 12966-1 clasa L3;
Contrast: în concordanță cu EN 12966-1 clasa R3;
Culoare: în concordanță cu EN 12966-1 clasa C1, C2;
Dimensiunea fasciculului: în concordanță cu EN 12966-1 clasa B6;
Unghiul de vizualizare: B4 orizontal 20° (+10° -10 °) vertical 10 ° (0° - 10°) ;
Temperatura T1 si T2 (-25° /+60°), testate T3 in laborator ;
Poluare D2;
Protecție la intemperii – în concordanță cu EN 12966-1 clasa P2: protecție IP55 pentru întregul panou VMS și IP66 pentru panoul frontal.
Anteprenorul trebuie să includă în ofertă o certificare emisă de un organism de certificare independent care să ateste că produsele sale sunt conforme cu standardul EN 12966 - clasele specificate anterior.
Zona alfanumerica

- matricea fiecarei linii 240 x 16 pixeli
- distanța între pixeli 25mm

- înalţimea maximă a caracterelor 400mm
- fiecare pixel sa fie compus din 1 led

Trebuie sa fie in conformitate cu EN 12966:

- Luminozitate: L3
- Contrast: R3
- Culoare: C1, C2
- Unghiul de vizualizare: B6 orizontal $30°(+15° - 15°)$ $vertical$ $10°(0° - 10°)$
- Temperatura T1 si T2 (-25° /+60°),
- Protecţie: P2
- Poluare D2

Controlul luminozităţii să poata fi făcut în 3 moduri diferite:

- Automat
- Manual (din Centrul de Monitorizare si Informare)
- Manual (de la faţa locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor cu mesaje variabile de ruta

In raport cu situatia din teren, panourile de rută se pot amplasa pe un suport transversal sau în consolă. Este admisă şi instalarea pe poduri transversale dacă o permit condiţiile tehnice şi de vizibilitate. Antreprenorul va face un site survey şi va propune Beneficiarului poziţiile exacte şi soluţiile tehnice pentru suporţi, alimentare cu energie electrică, comunicaţii.

Poziţiile exacte de amplasare ale panourilor VMS vor fi stabilite de către Beneficiar, pe baza acestor propuneri.

La stabilirea propunerilor pentru locaţiile panourilor VMS, Antreprenorul va tine cont de liniile directoare existente la nivel internaţional referitoare la plasarea panourilor VMS astfel:

Existenţa unei zone de drum în aliniament:

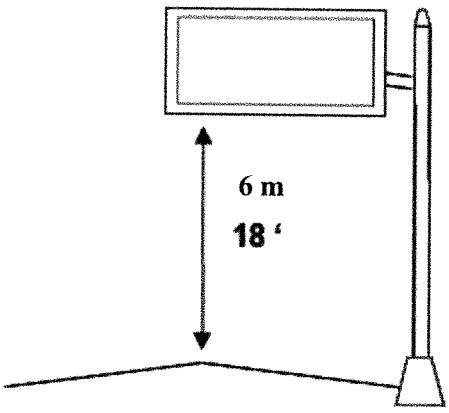
Pentru a asigura bună vizibilitate a panoului VMS, locaţia acestora trebuie aleasă pe drumuri în aliniament. O curbă chiar cu un grad foarte mic poate afecta vizibilitatea. Tehnologiile actuale de realizare a panourilor VMS limitează conul de vizibilitate a pixelilor panourilor la câteva grade. Panourile trebuie amplasate în locuri cu vizibilitate directă către panou de minim 300 m.

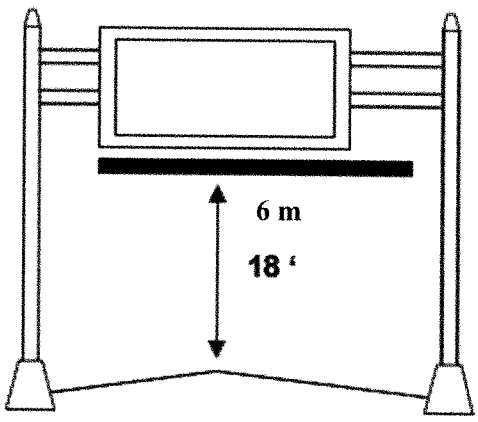
Existenţa unei zone de drum fără pante:

Panta crescătoare sau descrescătoare a drumului are impact asupra vizibilităţii. Conul de vizibilitate menţionat anterior nu trebuie depăşit. Sunt preferate locaţiile unde segmentul de drum premergător nu are o pantă mai mare de 1%. Panourile VMS nu trebuie amplasate in locaţii in care panta depăşeşte 4%.

Existenţa altor semne sau panouri de semnalizare:

Panoul VMS nu trebuie să "concureze" cu alte semne sau panouri de semnalizare. Antreprenorul va face un inventar al semnelor si panourilor de semnalizare în zonele în care se doreşte amplasarea panourilor VMS. Pe baza acestui inventar, pot exista şi propuneri de mutare ale semnelor existente pentru a putea instala panoul VMS într-o anumită locaţie. Pe autostradă distanţa minimă între un semn de Tip I şi un panou VMS trebuie sa fie de minim 250 m. Pe artere distanţa minimă între un semn de Tip I si un panou VMS trebuie sa fie de minim 120 m. Trebuie avut in vedere ca amplasarea panourilor VMS nu trebuie să interfereze cu vizibilitatea altor semne sau panouri existente.



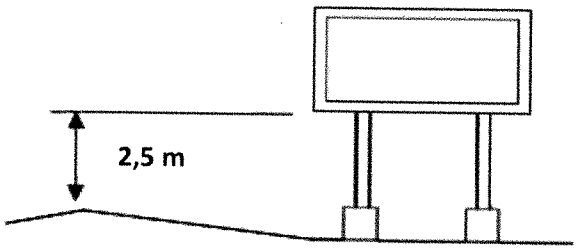


Panouri pentru bretelele de acces

Panouri pentru bretelele de acces – Tip II
Vor fi amplasate pe Drumurile Naționale (DN)/ Drumuri Județene (in functie de trafic) care permit accesul in autostrada si la iesirile din parcari.
Cerințe
Tip VMS : Full Matrice
Dimensiune minima a carcasei: 3200mm x 1200mm
In momentul cand se afiseaza textul VMS-ul de tip II trebuie sa poata afisa minim trei randuri full text ce permit afisarea a minim 15 caractere.
Rezolutie minim 144 x 48 pixeli
Distanta intre pixeli: maxim 20mm
Proprietati optice:
Luminozitate: in concordanta cu EN 12966-1 clasa L3;
Contrast: in concordanta cu EN 12966-1 clasa R3;
Culoare: in concordanta cu EN 12966-1 clasa C1, C2;
Dimensiunea fasciculului: in concordanta cu EN 12966-1 clasa B6;
Temperatura T1 si T2;
Poluare D2;
Protectie la intemperii – in concordanta cu EN 12966-1 clasa P2: protectie IP55 pentru intregul panou VMS si IP66 pentru panoul frontal.
Anteprenorul trebuie sa includain oferta o certificare emisa de un organism de certificare independent care sa ateste ca produsele sale sunt conforme cu standardul EN 12966 - clasele specificate anterior.

Controlul luminozitatii sa poata fi facut in 3 moduri diferite:
- Automat
- Manual (din centru)
- Manual (de la fata locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor
Modul de amplasare a panourilor grafice de informare se va face pe Drumurile Nationale (DN)/ Drumuri Judetene (in functie de trafic, la intrarea in autostrada sau la iesirea din parcare, in lateralul caii de rulare sau pe portal (inclusiv suspendat), astfel incat sa fie vizibil pentru conducatorii de pe toate benzile rutiere ale caii de rulare respective si sa nu concureze cu alte semne indicatoare sau panouri rutiere (la intrarea in tunel) si pe portal suspendat, atunci cand este necesar a se instala in interiorul tunelului. Pozitiile exacte de amplasare ale panourilor VMS vor fi stabilite de catre Beneficiar, pe baza acestor propuneri. Antreprenorul va face un inventar al semnelor si panourilor de semnalizare in zonele in care se doreste amplasarea panourilor VMS. Pe baza acestui inventar, pot exista si propuneri de mutare ale semnelor existente pentru a putea instala panoul VMS intr-o anumita locatie.



Pentru amplasarea panourilor VMS se vor respecta specificatiile definite in cadrul proiectui EasyWay pentru VMS. (Deployment Guidelines).
Structura VMS-urilor pentru „ruta" trebuie sa permita simultan afisare grafica si text alfanumeric, astfel incat tipurile de mesaje afisate sa fie in concordanta cu cerinta din Mare Nostrum.

Panouri pentru controlul benzilor

Panourile VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulație vor fi amplasate la intrarea în tunele și în interiorul acestora, putând afișa trei simboluri grafice: săgeată de culoare verde cu vârful îndreptat în jos în situația în care banda de circulație este deschisă circulației, litera X de culoare roșie în situația în care banda de circulație este închisă traficului și săgeata galbenă cu vârful orientat în stânga sau dreapta pentru anunțarea restricționării accesului pe banda respectivă și devierea acestuia pe banda alăturată.

Panoul trebuie să aibă minim următoarele caracteristici:

Conforme cu EN 12966:

- Luminozitate: L3;
- Contrast: R3;
- Culori: C1, C2;
- Unghi de vizualizare: B7 (orizontal -30 °/+30° ; vertical 0°/ -20°) ;
- Temperatură T1 și T2 (-25°/+60°), testat în laborator T3;
- Protecție: IP 55;
- Poluare: D2;

Controlul luminozității să poată fi făcut în 3 moduri diferite:

- Automat (fiecare VMS este echipat cu un sensor fotoelectric care trebuie sa detecteze lumina din mediul inconjurator pe tot parcursul celor 24 ore ale zilei. Sistemul trebuie sa detecteze si sa furnizeze cel putin 255 de niveluri de luminozitate în funcție de condițiile de lumină ale mediului);
- Manual (din Centrul de Monitorizare si Informare)
- Manual (de la fața locului, cu un laptop)

Controlerele panourilor VMS

Fiecare panou va fi operat de cate un controler bazat pe microprocesor, amplasat in corpul panoului. Acest controler va reprezenta partea electronica necesara pentru receptionarea si interpretarea comenzilor primite de la serverul VMS, trimiterea confirmarii de primire catre serverul VMS si afisarea mesajului pe panou.

Controlerul VMS va primi comenzi si va raspunde prin intermediul protocolului TCP/IP. Controlerul va suporta si comunicatii seriale prin intermediul unui port de date RS232C sau USB.

Controlerul va avea suficienta memorie pentru a stoca minim 100 de mesaje sau pictograme pentru afisarea imediatain cazul comenzii de la serverul VMS sau local. Controlerul va avea de asemenea suficienta memorie RAM pentru receptionarea si transmiterea mesajelor.

Controlerul va avea posibilitatea de a executa operatii cu mesaje, cel putin urmatoarele: mesaj intermitent, afisare inversa a caracterelor si secventiala. Controlerul trebuie sa fie capabil sa afiseze mesaje cu o viteza de 60 caractere pe secunda.

Controlerul trebuie sa includasi un modul „watchdog" care sa detecteze nefunctionarea acestuia si sa reinitializeze microprocesorul.

Controlerul trebuie sa fie proiectat dupa principiul fail-safe pentru a preveni afisarea unor mesaje eronate in cazul unei defectiuni. Aceasta ar trebui sa contina cel putin o functie de auto-oprire a afisarii atunci cand comunicatia cu serverul VMS este intrerupta sau eronata, sau alimentarea cu energie electrica este intrerupta.

Controlerul VMS trebuie sa poata opera si pe baza unui control local. In acest caz, controlerul trebuie sa ofere cel putin urmatoarele functii: selectarea nivelului intensitatii luminoase, selectarea unuia dintre 32 de mesaje prestabilite, rularea de proceduri de diagnoza pentru verificarea functionarii panoului. In timp ce panoul se aflain modul de control local, activitatea sa este in continuare monitorizata de serverul VMS.

Controlerul trebuie sa aibe o conexiune RS232 sau USB pentru conectarea la un laptop pentru diagnoza, testare si transfer de mesaje. Atunci cand usile carcasei sunt deschise, sigurantele, intrerupatoarele si indicatoarele trebuie sa fie usor vizibile si accesibile.

Sistemul de reglare a intensitatii luminoase a panourilor VMS

Fiecare panou trebuie sa fie dotat cu un sistem de detectare a nivelului de iluminare din ambient si reglare a intensitatii luminoase in cel putin 7 trepte.

Sistemul de reglare a intensitatii luminoase trebuie sa contina minim 3 senzori fotoelectrici inchisi in carcase metalice etanse, amplasati pe carcasa VMS. Senzorii trebuie sa poata functiona in conditiile de expunere directa la razele soarelui fara diminuarea performantelor. Senzorii trebuie sa fie amplasati pe partea din fata, din spate si pe partea de deasupra a panoului.
Controlerul VMS trebuie sa detecteze modul de functionare a panoului (control local sau de la server) si sa adopte metoda potrivita de reglare a intensitatii luminoase.

Redundanta partilor componente a panourilor VMS.

Toate partile componente ale panoului VMS (sursa de alimentare, controlere etc.) trebuie sa aiba componente redundante. Nu trebuie sa existe o componenta a carei defectare sa duca la nefunctionarea totala a panoului VMS. Defectarea unui LED sau a unui modul de LED-uri nu trebuie sa influenteze functionarea celorlalte LED-uri / module de LED-uri. Pentru a limita efectul de imbatranire a LED-uri, acestea nu trebuie alimentate la puterea maxima specificata de producator. Durata de viata a panourilor trebuie sa fie de minim 10 ani. Aceasta trebuie dovedita cu documente emise de laboratoare independente sau alte organisme de acreditare.

Afisarea pe VMS

Modul de afisare a informatiilor pe panourile cu mesaje variabile trebuie satina cont de recomandarile din ghidul „Design Principles and Message Recommendations for VMS", creat in cadrul Proiectului EasyWay.
Principalele principii de care trebuie satina cont afisarea mesajelor pe panourile VMS sunt urmatoarele:
Modul de functionare al panourilor. Aprins / Stins: Panourile VMS trebuie sa afiseze mesaje doar atunci cand exista un mesaj relevant de transmis. In restul timpului panourile VMS trebuie sa fie stinse, sau por afisa o informatie de control pentru a arata ca functioneaza. Aceasta informatie poate fi ora sau temperatura. Afisarea continua pe panoul VMS a unor informatii nerelevante duce la scaderea atentiei participantilor la trafic conduce la diminuarea atentiei acordate acestor panouri si implicit la nereceptionarea mesajelor de trafic relevante atunci cand acestea sunt transmise.
Ca exceptie de la acest mod de lucru sunt doar campaniile de informare, care sunt tratate in paragraful urmator.
Modul de afisare pentru campaniile de informare trebuie sa fie diferit decat pentru mesajele de trafic. Campaniile de informare trebuie afisate doar in momentul cand nu sunt alte mesaje de trafic de transmis. Timpul de afisare a campaniilor de informare trebuie sa fie limitat (exemplu cateva zile). Panourile VMS trebuie sa afiseze intre 2 si 4 unitati de informare pentru a putea fi receptionate de majoritatea participantilor la trafic la o viteza de 120 Km/h.
Trebuie evitata redundanta in mesaje.
Alternarea mesajelor trebuie evitata. Doar in cazul in care sunt mai multe mesaje de importanta deosebita care trebuie transmise aceste se pot afisa alternativ, dar la un interval de timp care sa permita citirea lor.
Pe panourile VMS nu trebuie afisate mesaje clipitoare sau care se deruleaza (scroll). Alegerea pictogramelor pentru mesaje. Pictograma este principalul element care trebuie sa sintetizeze situaţia de trafic apărută. Acesta trebuie sa fie specific si să reprezinte consecinţele nu cauza situaţiei
In momentul cand nu sunt alte informatii relevante referitoare la evenimente de trafic sau conditii meteo, pe panourile cu mesaje variabile de ruta se vor afisa timpii de calatorie pana la urmatoarele destinatii. Acesti timpi estimati de calatorie vor fi calculati de catre sistemul central in functie de informatiile primite de la senzori de trafic. Pentru panourile VMS de rută care se află în apropierea unui nod rutier, înainte sau imediat după acesta, se vor afişa în acelaşi timp timpii estimaţi de călătorie până la următorul nod rutier şi până la ultimul nod rutier al sectorului de autostrada.

3 Sistem de radio FM pentru transmisii in isofrecvență

Sistemul radio va sigura acoperirea cu semnal a întregului segment autostrada; proiectantul va alege locatiile statiilor de emisiepentru a asigura acoperirea întregului traseu;
Statiile de emisie utilizeaza in mod tipic sisteme de antene de-alungul autostrazii (inclusiv a tunelului) si vor fi montate in zonele care au alimentare si acces la fibra optica;

Referitor la sistemul radio instalat in tunel, proiectarea acestuia, care este necesar pentru a servi serviciilor de urgenta (politie, pompieri, amblulanta etc.) precum si pentru suportul personalului tunelului, se va face prin folosirea bunelor practici folosite de tarile europene in materie de transmitere radio in tunele si nu numai. Comunicatia radio va asigura acoperirea intregului tunel. Se va avea in vederea furnizarea solutiei de back-up pentru comunicatii prin intermediul unei retele radio/ date mobile.

În vederea realizării sistemului radio, proiectantul trebuie să țină cont că:

- Puterea și aria de acțiune a sistemului radio trebuie corelate cu orografia terenului, cu condițiile și particularitățile zonei pentru propagarea semnalului astfel încât să se asigure o funcționare corespunzătoare exigențelor tehnice:
    - Traseu - aliniament
        - Curbe
    - Vegetația din zonă și vegetația de înălțime;
    - Amplasamentele se stabilesc de către proiectanții de specialitate în funcție de cele câteva precizări obligatorii de mai sus;
    - Frecvența se repartizează pe baza unei cereri făcute către organele abilitate legal ale statului.
- Coordonatele conform normelor tehnice sunt:
    - Poluare;
    - Stereo 70.

4. Centrul de monitorizare și informare asupra traficului și a condițiilor de circulație.

Descriere

Centrul de Monitorizare și Informare va fi amplasat în cadrul Centrului de Întreținere și Coordonare Zalău, centru ce va monitoriza toate echipamentele ITS instalate pe autostrada A3 Poarta Sălajului-Nușfalău.

Centrul de Monitorizare şi Informare asupra traficului rutier este nodul central unde toate fluxurile informaţionale de interes în ceea ce priveşte traficul ajung şi se distribuie astfel încât să asigure informare rapidă şi eficientă cu privire la starea efectivă a drumurilor, valorile de trafic, condiţiile meteo, avertizări, etc. Pentru aceasta, se impune prezenţa unor reţele, interfeţe şi aplicaţii sigure şi fiabile, şi care să asigure necesarul de date pentru îndeplinirea misiunii centrului.

Toate echipamentele ITS ce vor fi instalate pe autostrada A3, sectorul Poarta Sălajului-Nușfalău, vor fi conectate in Centrul de Monitorizare și Informare de la Zalău și vor asigura transmiterea tuturor informatilor catre CMI. Acest CMI va fi responsabil si cu gestionarea echipamentelor ITS instalate pe autostrada A3 Nădășelu-Borș.

Principala secţiune operativă a Centrului de Monitorizare şi Informare va fi reprezentată de aria de dispecerizare, aceasta asigurând întreaga logistică şi personal necesare operării centrului, monitorizării stării drumurilor şi a parametrilor, analizei situaţiilor de urgenţă şi totodată asigurării unei bune cooperări între operatorii din teren şi celelalte entităţi implicate în gestiunea traficului rutier (poliţia rutieră, companii de transport, companii de utilităţi, echipe de intervenţie etc.) astfel încât aceştia să poată beneficia de cele mai prompte servicii.

Principalele surse de date în sistem sunt fluxurile de informare provenite de la senzorii de trafic din teren şi prin liniile de informare clasice, astfel ca, pe lângă procesarea automată, centrul va trebui să asigure şi cel puţin un canal de acces cu operator uman permanent (informare prin telefon, fax, e-mail, alte servicii de mesagerie, etc.).

Practic, sistemul se implementeaza pe o structura de comunicatii si informatica de mare capacitate, proprie sistemului, pe care se dezvolta un ansamblu de servere de aplicatii, baze de date si control, precum si interfete de acces si operare.

4.1. Cerinte Generale

Centrul de Monitorizare şi Informare va fi organizat într-un spaţiu dedicat, propice, pus la dispoziţie de către Autoritatea Contractantă. Toate spaţiile adiacente vor fi în aceeaşi clădire şi cu acces direct.
Toate echipamentele, accesoriile şi condiţiile de montaj, instalare şi funcţionare sunt considerate astfel încât să asigure funcţionare continuă, respectiv 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Nu se acceptă pauze ori perioade de întreţinere repetată, cu excepţia cazurilor de defectare. Totodată, arhitectura flexibilă va permite conexiuni suplimentare şi/sau extensii ale sistemului, după finalizarea lucrărilor iniţiale de realizare a acestuia.
Antreprenorul va prezenta spre avizare proiecte tehnice detaliate, cuprinzând toate detaliile de amenajare (organizare, amenajare si reabilitare spaţiu, mobilier etc.). În cazul avizării favorabile, proiectele devin obligatorii, iar, în caz contrar, Antreprenorul se obligă să asigure refacerea proiectelor, în multiple cazuri, până la acceptarea acestora de către Autoritatea Contractanta/Beneficiar.
Autoritatea Contractantă solicită ca proiectele tehnice (IT, telecomunicaţii, electrice, climatizare, instalaţii etc.) să fie avizate de către specialişti acreditaţi conform legii şi de către consultant.
Antreprenorul va fi responsabil de realizarea tuturor lucrărilor civile de preluare, adaptare, curăţare si reorganizare a spatiilor aferente centrului.
Antreprenorul va fi responsabil de obţinerea tuturor avizelor şi a autorizaţiilor legal necesare pentru desfăşurarea lucrărilor şi rezultatul final, în conformitate cu proiectul ofertat de către Antreprenor şi avizat de către Autoritatea Contractantă.
În cadrul acestui contract, Antreprenorul va trebui să amenajeze atât o camera (sală) de monitorizare cât şi o cameră tehnică. Pentru estimarea costurilor se vor avea in vedere un spaţiu de 100 mp pentru camera de monitorizare şi 30 mp pentru camera tehnica. Înălţimea plafonului ar trebui să fie de cca 2,75 m pentru orice locaţie din Centrul de Monitorizare şi Informare. Podeaua trebuie să fie suspendată, de înaltă rezistenţă, antistatică şi antiderapantă. Pereţii interiori vor fi construiţi în conformitate cu regulamentele locale privind constructiile. Antreprenorul va trebui să elaboreze un proiect şi va propune o soluţie în conformitate cu aceste regulamente. Schiţa de proiect va fi aprobată de beneficiar. Nivelul zgomotului ambiental va fi conform liniei directoare din recomandarile CIBSE şi în conformitate cu ISO 11064 partea 1-7. Toate structurile vor trebui făcute din materiale ignifuge (lemnul sau plasticul nu se acceptă). Toate incaperile şi zonele vor fi vopsite cu vopsea lavabila şi ignifugă. Tavanele vor avea structuri false

Celelalte facilitati necesare funcţionării Centrului de Monitorizare şi Informare în regim operational vor fi asigurate de catre Beneficiar. Aceste încaperi sunt:

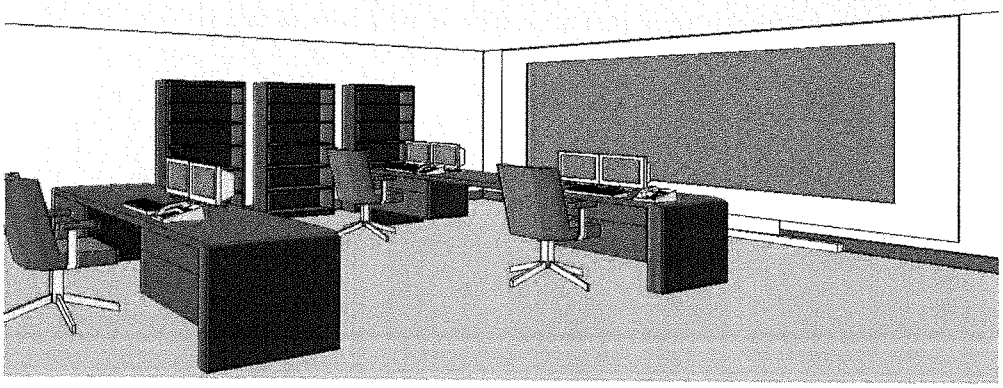
- toalete
- chicineta
- camera de odihnă
- camera pentru întâlniri
- birouri

Antreprenorul este responsabil ţi îşi asumă toate costurile aferente proiectării şi implementării Centrului.
Toate instalatiile vor fi in conformitate cu standardele naţionale în vigoare, standardele industriale publicate şi orice alte legislaţii şi regulamente locale, precum şi in conformitate cu liniile directoare SR EN.

4.2. Funcţii

Numarul de poziţii operator va fi stabilit in funcţie de numerele de sectoare de autostradă monitorizate, şi distanţa aferentă acestora. Staţiile de lucru vor avea aceeaşi configuraţie hardware şi vor fi multifuncţionale, rolul de operator sau supervizor putând fi selectat software.
Sistemul va avea legături fizice multiple, securizate, la nivelul fiecarui operator în parte, asigurând totodata suportul fizic necesar operatorilor astfel încât aceştia să poată folosi resursele fizice ale

centrului, prin personal propriu, în vederea asigurării operării concrete şi cu maxim de eficienţa a sistemului.
Soluţia optimă este o cameră operaţională desfăşurată pe un singur nivel, dacă înălţimea spaţiului permite folosind podea înălţată. Totodată, este important ca spaţiul respectiv sa nu fie împărţit de piloni, stâlpi de susţinere sau arcade, pentru a avea o bună vizibilitate din orice poziţie.
Cea mai importantă facilitate a camerei de control este sistemul de afişare multifuncţional, atât pentru harta naţională rutieră cât şi pentru gestiunea aplicaţiilor software şi sistem. Acesta reprezintă cea mai importantă interfaţă între sistem şi operatorii umani. Astfel, este foarte important să existe un sistem de afişare de foarte bună calitate, organizat şi amplasat ergonomic şi susţinut funcţional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, climatizare, redundanţă etc.).
Afişajul de dimensiuni mari permite ca toate informaţiile de pe ecran sa fie clare şi vizibile pentru toţi operatorii. Ecranele de afişare moderne afişează imagini de rezoluţie foarte mare, permiţând afişarea schemelor şi a hărţilor GIS în condiţii optime şi respectând dinamica datelor şi a imaginilor. Informaţiile video provenite de la camerele video de supraveghere din teren completează imaginea informaţională a sistemului operaţional, permiţând operatorilor să evalueze corect situaţia şi să intervină rapid şi eficient în cazul apariţiei situaţiilor anormale sau de accident.



Din cauza complexităţii ridicate a camerei de control în care funcţionează un sistem complex combinat (hărţi GIS multiplanare cu indicarea reţelelor şi a fluxurilor, aplicaţii software de gestiune) este important ca sistemul de afişare să fie foarte ergonomic şi eficient, astfel încât să poată transmite imagini simultan de la toate sistemele incorporate.
In spatele peretelui ce contine ecranul (din camera operatorilor) se va gasi sala echipamentelor in care se gasesc serverele, decodoarele si alte echipamente necesare functionarii tuturor sistemelor si softurilor, in conditii optime. Este foarte important ca in aceasta sala să existe un sistem de climatizare de foarte bună calitate, iar spatiul sa fie organizat şi amplasat ergonomic şi susţinut funcţional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, redundanţă etc.).
Sistemul de afişare va fi realizat cu un ecran de mari dimensiuni (VideoWall) montat central, astfel încât să asigure o bună vizibilitate pentru toţi operatorii, amplasaţi într-un unghi care să permită utilizarea optimă a spaţiului şi o imagine cât mai bună (în acord cu dimensiunile camerei de control, un unghi mediu de 20° poate fi considerat normal).
Distanţa dintre ecrane şi operatori şi distanţa dintre aceştia va fi stabilită în funcţie de dimensiunile finale ale camerei de control.
Afişajul principal va fi plasat pe unul din pereţi, la o distanţă corespunzătoare astfel încât să se asigure uşor lucrările de întreţinere. Acesta va fi realizat astfel încât să permită împărţirea imaginii operative în cel puţin trei grupe: ecranul central, care afişează imaginile din teren şi doua afişaje laterale configurabile la cerere (afişare de imagini in timp real, hărţi, semnalizări, dar şi opţiuni de siguranţă în caz de defectare a afişajului central).
Folosind o arie de ecrane interconectate şi plasate foarte apropiat se poate crea un sistem integrat multi-configurabil. Acesta va putea sa afişeze:

- harta GIS națională sau pe regiuni cu reprezentarea fluxurilor rutiere majore sau a drumurilor de interes (prestabilit);
- hărți locale, cu reprezentări ale situațiilor din teren;
- imaginea și caracteristicile de trafic ale unui drum ori a unui nod de trafic;
- imagini preluate din teritoriu;
- imagine mărită pe mai multe ecrane, pentru observarea detaliilor sau a unor zone lărgite;
- informații adiționale, hărți suplimentare, rapoarte etc.;
- Sistemul de Monitorizare și comandă centralizată va asigura funcționarea intersecțiilor în regim centralizat, realizând în principal următoarele funcțiuni:
- Monitorizarea stării operaționale a echipamentelor din teren;
- Detecția, gestiunea și prelucrarea datelor de traffic;
- Rapoarte privind fluxurile de trafic (în format tabelar și grafic - xls, pdf);
- Diagnosticarea și raportarea stării echipamentelor;
- Colectarea de la distanță a datelor de trafic;
- Întreținerea programelor de comandă/control din fiecare automat;
- Interfață cu operatorul
- Amplasare si amenajare
- Centrul de Monitorizare și Informare este o structură cu mare capacitate de monitorizare, putând să asigure 4-5 sectoare de autostradă, practic toate sectoarele de autostradă sub jurisdicția unei Regionale. Astfel este eficient atât din punct de vedere al investiției dar și al operării și administrării să fie un singur centru cu acoperire regional.
- Centrul va fi amplasat în centrul de întreținere și poate monitoriza sectoarele de autostradă administrate de o Regională. Decizia de amplasare o va lua proiectantul cu aprobarea Beneficiarului, ținand seama de disponibilitatea de spațiu și personal de operare. Centrul va fi conectat prin fibră optică la unul din nodurile de comunicație de pe autostradă.
- Antreprenorul va livra și instala mobilierul necesar pentru Camera de Monitorizare și Camera tehnică a Centrului de Monitorizare și Informare. Toate furniturile ce vor trebui aduse în cadrul acestui Contract vor trebui sa fie noi și având un stil, culoare și material ce se potrivesc designului general al centrului de Monitorizare și Informare. Înainte de montare vor fi aduse mostre de design și material pentru aprobarea Beneficiarului.

4.3. Camera de Monitorizare

Aranjamentele pentru pupitrul de comandă, monitoarele amplasate pe perete și ecranul mare au o importanță deosebită. Camera de Monitorizare trebuie să fie confortabilă, capabilă de a facilita funcțiile de monitorizare cu usurință și să fie usor adaptabilă diferitelor necesitați operaționale. De aceea, aranjamentele de design pentru pupitrul de comandă și monitoarele amplasate pe perete vor trebui să fie aduse la cunostința Beneficiarului pentru comentarii, cu suficienta vreme inainte de data procurării, astfel încât să nu întârzie desfășurarea normală a lucrarilor.

Pupitrele operatorilor de control din Camera de Monitorizare vor trebui să fie proiectate astfel încât să permita amplasarea numărului de operatori, care lucrează simultan, stabilit cu Beneficiarul (nu mai puțin de trei operatori). Designul pupitrului și locul de amplasare, înălțimea și lățimea monitoarelor vor fi de asa natură încât toți operatorii să aibă câmp vizual nelimitat la ecranul montat pe perete și monitoarele amplasate pe pereți, din poziție asezată. Toate scaunele din zona operațională vor fi extrem de confortabile, ergonomice și complet ajustabile, proiectate special pentru o operare continua de 24 ore pe zi.

Dulapurile de depozitare și orice alte dulapuri necesare, vor fi amplasate pe pereții laterali ai Camerei de Monitorizare.

Camera de Monitorizare va avea niveluri de iluminare complet ajustabile. Iluminarea va trebui aranjata si în zonele de trecere din preajma Camerei de Monitorizare și va fi astfel proiectată încât să nu apară reflexii pe ecranul principal sau pe spațiile de iluminare din Camera de Monitorizare.

Camera de Monitorizare va trebui sa fie climatizată ambiental cu niveluri programabile de temperatură.

4.4. Camera Tehnică

Camera Tehnică va fi amplasată în Centrul de Monitorizare si Informare, cu acces restrictionat (pe baza de cod sau cartela).

Toate echipamentele active de retea (switch-uri, routere, firewall, serverele, surse neintreruptibile locale) vor fi amplasate în Camera Tehnica în dulapuri pentru echipamente, cu configurație standard tip Rack 19''.

Dulapurile vor fi dimensionate astfel încat la momentul punerii în funcțiune a centrului, acestea vor fi ocupate fiecare, la maxim jumătate din capacitate, asigurând în acest fel disponibilitatea de extindere a sistemului și vor fi fixate pe planseu folosind sisteme de fixare pentru a evita orice mișcare sau vibrație. Toate dulapurile de rețea vor fi dotate cu protecții mecanice, sisteme de ventilație proprie și sisteme de iluminare.

În fiecare dulap care conține servere (de orice fel) vor fi prevazute module tastatura – ecran modulare (tip KVM).

Camera Tehnică va fi prevazuta cu climatizare pentru echipamente. Sistemul de climatizare va fi separat de cel ambiental din Camera de Monitorizare.

4.5. Cablaje

Toate transmisiile de voce și date se vor realiza prin fibră optică și prin cabluri de cupru în interiorul Centrului de Monitorizare. Sistemele de cablare vor fi proiectate și instalate în conformitate cu standardele moderne și prin respectarea strategiilor de cablare și vor ține cont de celelalte cerințe prezentate în aceste Specificații Tehnice.

Toate cablurile se vor marca în conformitate cu grupul de utilizare și cu locul de conectare. Toate grupurile de cabluri vor fi marcate separat (și) cu coduri de culoare. Modul de marcare pentru fiecare cablu sau grup de cabluri va trebui să fie repetat pe linie, pe rand și pe coloana, pentru identificarea cu usurință a cablurilor în cadrul operațiilor de mentenanță. Antreprenorul va trebui să stabilească un standard de marcare (în conformitate cu standardele acceptate general Cisco, Rehau, Raikem) care vor trebui respectate pe toată întinderea rețelei de cabluri.

Antreprenorul va trebui sa realizeze și să editeze un plan de cablare pe care il va înmâna personalului de întreținere al Beneficiarului, la finalul proiectului.

Toate cablurile vor fi amplasate în dulapuri metalice, separate pe grupuri și tipuri. Toate dulapurile metalice vor fi conectate la priza de pamant a cladirii.

Ca strategie de cablare, toate cablurile, fara excepție, vor fi amplasate în planșeele sau tavanele false.

Toate sistemele vor utiliza o strategie de cablare structurată și vor utiliza grupuri separate de cabluri (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, pentru comunicații voce și date, pentru detectoare de fum și incendiu). Amplasarea cablurilor trebuie să permită o ușoară întreținere și verificare și un acces ușor la traseele de cabluri.

Cablurile de alimentare (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, altele) vor fi plasate separat de celelalte cabluri, la o distanță convenabilă, pentru a evita interferența electromagnetică (în conformitate cu standardele Cisco). Acolo unde este imposibil să se asigure distanța de siguranță, cablurile de alimentare vor trebui amplasate în structuri metalice legate la masa.

Toate traseele cablurilor vor fi prevazute cu senzori termici/ de fum care vor declansa alarme în caz de supraîncălzire/ prezența fum. Acești senzori vor trebui să fie plasați în structura cablurilor (sau în conducte) la fiecare 2 m lungime.

Cablul de alimentare va trebui să fie în conformitate cu standardele de alimentare pentru fiecare sistem de cablare.

Toate cablurile pentru date (de cupru) vor fi STP sau FTP, cat.6 standard. Se va utiliza o strategie structurata de cablare și se va utiliza câte un conector pentru fiecare cablu, conform necesitaților. Selecția va trebui să se facă în dulapul repartitor de comutare/ conexiune.

Toate cablurile pentru comunicații vocale vor trebui să fie de tip UTP, STP sau FTP, cat .5+ ,sau cat.6 standard. Se va utiliza o strategie structurată de cablare și se va utiliza câte un conector pentru fiecare cablu, conform necesităților. Selecția va trebui să se faca în dulapul repartitor de comutare/ conexiune.

Cablurile pentru comunicații de mare viteză: pentru rețelele de date de mare viteză se va face cablare și cu fibră optică.
Detectoarele de foc, fum și temperatură vor trebui să utilizeze numai cabluri rezistente la temperatura (BC4 pana la BC8 cu izolatie de silicon fără halogen).

4.6. Sistemul de alimentare cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică va fi asigurată permanent, în condiții tehnice standard (220 – 240 Vac, 50 Hz sinusoidal), prin preluarea energiei de la furnizorul local (numit rețea de distribuție publică sau rețea locală) ori de la surse proprii. În condiții normale rețeaua se va alimenta de la rețeaua de distribuție publică sau locală.
Pentru o disponibilitate de 24 ore pe zi, 7 zile pe saptamana, Centrul de Monitorizare va fi echipat cu o sursa de alimentare neintreruptibila (UPS) si un generator de rezerva. Acestea vor trebui să asigure suficientă energie de rezervă pentru cel putin 2 ore de functionare continua fara reîncărcare sau alimentare.
UPS-ul va trebui să permită funcționarea în continuare a Centrului de Monitorizare în eventualitatea apariției unei întreruperi a tensiunii de la rețea. Este acceptabilă întreruperea luminilor în încăperi, cu excepția Camerei de Monitorizare și a Camerei Tehnice, cu condiția ca iluminarea acestora și celelalte functii să rămână la nivelul alimentării de la rețea și să fie asigurat iluminat de urgență pentru celelalte încăperi și coridoare. Documentul PT va conține intențiile Antreprenorului din acest punct de vedere.
Echipamentele de aer condiționat din Camera de Monitorizare și Camera Tehnica vor trebui să funcționeze în continuare cu alimentare UPS sau de la generator.

4.7 Alarmă de incendiu

Alarma de incendiu va fi total independentă față de alte sisteme de alarmare și trebuie anunțate prin dispozitive acustice și optice specifice atât local cât sa transmită și un mesaj la distanță către biroul dispeceratului de securitate sau de poliție. Aceste dispozitive trebuie să fie proprietatea sistemului, total independente de sistemul de alarmare.
Sistemul trebuie să fie echipat cu sursă de alimentare de rezervă, proprie (baterie). Această sursa de putere trebuie să poata asigura funcționarea totală a sistemului pentru cel puțin 48 de ore în modul stand-by și 1 oră în mod alarmă.
Toate camerele trebuie echipate cu senzori optici foc/fum. Nu sunt acceptați senzori bazați pe radioactivitate.

Parametrii minimi ai senzorilor de fum sunt:

- temperatura de alarmare: 55 oC;
- temperatura dinamică de alarmare: 5 oC;
- detecția fumului: da
- memorarea evenimentului: da, local;
- comunicație: analog convențională sau adresabilă, cu memorie de cel putin 1000 de evenimente.

Senzorii de foc trebuie plasați în toate camerele și pe toate coridoarele, chiar și în spațiile tehnice. De asemenea, trebuie să existe senzori plasați în podelele suspendate, în tavanele false și în toate spațiile în care există cabluri. Toți senzorii trebuie plasați în conformitate cu specificațiile tehnice pentru fiecare senzor, pentru a acoperi toate părțile Centrului de Monitorizare. Nicio zona nu trebuie sa fie lipsita de acoperirea adecvata cu senzori.
Butoanele de alarma la incendiu trebuie plasate astfel încat să fie vizibile și usor accesibile. Butoanele trebuie plasate în fiecare cameră (în apropierea ușii, cel putin un buton în camerele mici și cel puțin două butoane în camerele mari), coridor și locuri tehnice.
Butoanele de alarmă la incendiu trebuie să fie standard, de culoare roșie, cu geamuri casabile.
Toate detectoarele trebuie controlate independent, prin circuit propriu sau adresabile.
Sistemul de alarmă la incendiu trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale și europene

și să respecte legea romanească a standardelor de securitate nr. 333/ 2003.
Proiectantul sistemului de alarmare la incendiu și subantreprenorul pentru implementare trebuie să aibă acces autorizat, în conformitate cu Legea românească nr. 333/ 2003.
Antreprenorul trebuie să asigure stingătoare de foc adecvate în fiecare cameră a Centrului de Monitorizare, în funcție de necesitățile de securitate și reglementările de construcție. Toate stingătoarele de incendiu trebuie să fie sigure din punct de vedere electric.

- **Sistem de prezentare a informațiilor - Interfața grafică unică (GUI)**

Sistemul de afișare a informațiilor va fi format ditr-un ecran de vizualizare tip „video wall" de mari dimensiuni. Acesta va avea un sistem grafic și o interfață grafică prentru utilizatori (GUI) care să integreze date de la toate subsistemele: hartă GIS, imagini camere CCTV, monitorizare trafic, date meteo, sistem de informare, VMS. Interfața comună GUI va trebui să furnizeze operatorilor sistemului un aspect comun pentru informațiile afișate și ferestrele de dialog pentru toate subsistemele integrate.
Limba de bază pentru operare va fi româna. GUI va trebui să includă și posibilitatea de a afișa informațiile și meniurile de comandă în limba engleză, ca alternativă.
Selecția limbii va trebui să se poată efectua individual. Fiecare preferință a utilizatorilor privind limba va trebui să fie reținută de sistem și apoi aplicată automat ori de câte ori utilizatorul se înscrie în sistem.
Toată documentația relativă la sistem, incluzând manuale, desene și schițe va trebui stocată în sistem în format electronic.
Utilizatorii vor trebui să poată avea acces, pe bază de nume utilizator și restricții stabilite prin parole, pentru a putea vedea documentele de sistem pe oricare dintre stațiile de lucru.
Informațiile continutului de baza ale elementelor afisate de GUI pe o stație de lucru a operatorilor vor trebui să fie aceleași ca pentru oricare altă stație. Antreprenorul va trebui să asigure faptul că în același design pentru GUI orice harta de fundal sau grafică de sistem să nu fie stocate local pe fiecare stație de lucru, întrucât aceasta ar putea conduce la diferite versiuni de stații de lucru diferite.
Pentru a indeplini aceasta cerintă, interfata GUI poate face uz de o singura bibliotecă centrală pentru toate fișierele grafice de fundal. Fișierele pentru fundalul grafic pot fi descărcate pe stațiile de lucru individuale și animate cu indicații privind starea reala de la subsistemele funcționale.
Interoperabilitate și schimb de date bidirectional cu alte centre (protocol DATEX2)
Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului.
Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.
Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.
Sisteme cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:

- Centrul Național de Informare CNADNR
- Centrul de Informare al Poliției Rutiere – Infotrafic
- Agenția Națională de Meteorologie
- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență – IGSU
- Centru de management al traficului din tara invecinata (atunci cand centrul include si monitorizarea unui sector de autostrada de langa granita tarii).
    - **Harta digitală GIS va fi furnizată de către Antreprenor în cadrul acestui Contract, pentru întreaga rețea de drumuri acoperită de acest proiect.**
    - **Harta GIS va avea minim următoarele layere:**
    - **Limite administrative (județ, oraș comună)**
    - **Drumuri și Poduri**
    - **Căi ferate**
    - **Ape curgătoare și lacuri**

- Vegetaţie
- Rastru (harta fundal georeferenţiată)

Toate componentele sistemului (senzori trafic, meteo, infrastructură, camere, echipamente comunicaţii) vor fi definite ca layere ale hărţii GIS.
Toate informaţiile gestionate şi/sau generate cu aplicaţiile de bază GIS trebuie să stocheze datele vectoriale şi cele alfanumerice asociate acestora exclusiv în baze de date relaţionale.

4.9 Subsisteme componente

4.9.1 Sistem de monitorizare a traficului şi statistici

Sistemul de Monitorizare Trafic, procesare şi predicţie are ca scop recepţionarea şi stocarea tuturor informaţiilor referitoare la trafic relevante pentru reţeaua de drumuri monitorizată, rezultând o imagine globală a traficului pentru reţeaua de drumuri respectivă.
Sistemul va face o georeferenţiere a informaţiilor/evenimentelor de trafic şi informaţiilor predefinite despre senzori şi a hărţii digitale GIS a sistemului.

Harta şi aplicaţiile GIS

- Harta digitală GIS va fi furnizată de către Antreprenor în cadrul acestui Contract, pentru întreaga reţea de drumuri acoperită de acest proiect.
- Harta GIS va avea minim următoarele layere:
- Limite administrative (judeţ, oraş comună)
- Drumuri şi Poduri
- Căi ferate
- Ape curgătoare şi lacuri
- Vegetaţie
- Rastru (harta fundal georeferenţiată)

Toate componentele sistemului (senzori trafic, meteo, infrastructură, camere, echipamente comunicaţii) vor fi definite ca layere ale hărţii GIS.
Toate informaţiile gestionate şi/sau generate cu aplicaţiile de bază GIS trebuie să stocheze datele vectoriale şi cele alfanumerice asociate acestora exclusiv în baze de date relaţionale.

Aplicaţiile GIS trebuie să ofere funcţii avansate de generare a topologiei:

- simplificare a liniilor;
- eliminarea traseelor prea scurte sau prea lungi;
- crearea de intersecţii;
- ştergerea elementelor duplicate;
- concatenarea traseelor aflate unul în continuarea celuilalt;

Aplicaţiile GIS vor avea minim următoarele funcţionalităţi:

- straturi (layere) de informaţii necesare în hartă (maparea tabelelor din baza de date în straturi grafice);
- fişe de vizualizare şi editare posibil a fi executate la selecţia grafică a unui obiect;
- acţiuni specifice posibil a fi executate la selecţia grafică a unui obiect;
- simbologii (reguli de reprezentare grafică) pentru elementele grafice pentru toate tipurile de geometrii: punct, linie, arie, text şi compus (combinaţie de punct, linie şi arie);
- funcţiile disponibile în bara de unelte (toolbar);

Aplicaţiile GIS vor permite definirea la nivelul întregului sistem de teme (spaţii de lucru) asociate diverselor tipuri de utilizatori care să reprezinte combinaţii particularizate de:

- straturi (layere) de informaţii în hartă (un subset din mulţimea straturilor definite în sistem);
- tipuri de rapoarte alfanumerice pe bază de straturi (tabele) de informaţii (un subset din mulţimea rapoartelor definite în sistem);
- limitarea accesului la informaţii prin aplicarea de drepturi de acces
- funcţii disponibile în bara de unelte (un subset din mulţimea funcţiilor definite în sistem);
- acţiuni specifice posibil a fi executate la selecţia grafică a unui obiect;

Aplicaţiile GIS vor permite funcţii disponibile în bara de unelte posibil a fi apelate din interfaţa utilizator; aceste funcţii disponibile în bara de unelte trebuie să includă minim următoarele:

- mărire
- micşorare
- mărire pe arie
- deplasare
- centrare hartă pe bază de coordonate
- centrare hartă pe bază de selecţie grafică
- imaginea anterioară
- afişare la scară
- regenerare hartă
- afişează / ascunde straturi în hartă
- iniţializare hartă conform definiţiei temei curente
- măsurarea distanţelor
- afişarea coordonatelor pe bază de selecţie grafică

Platforma de monitorizare şi procesare va recepţiona şi procesa date de la următoarele surse:

- Date de la senzorii de trafic şi meteo instalaţi în cadrul acestui proiect
- Date de la senzori de trafic şi meteo externi acestui sistem
- Informaţii de la operatorii locali ai sistemului (operatorii din centrul de monitorizare)
- Informaţii de la operatorii din teren
- Informaţii externe

Sistemul va colecta şi stoca datele din toate sursele menţionate anterior. Aceste date vor putea fi vizualizate în timp real sau ca date istorice.
Selecţia pentru afişare se va putea face la diferite intervale predefinite: zilnic, săptămânal, lunar, anual, sau pentru intervale cerute de utilizator. Selecţia se va putea face atât pentru fiecare senzor / sursă de date în parte cât şi pentru date furnizate pentru un nod sau segment de drum. Fisierele obtinute va trebui sa poata fi exportate in fisiere tip XLS si tip PDF.
Sistemul de Monitorizare Trafic va prelucra datele provenite din toate sursele menţionate anterior şi va crea o imagine globală asupra stării traficului/meteo/infrastructurii în toată reţeaua de drumuri gestionată de proiect.
Sistemul de monitorizare, procesare şi predicţie va crea o imagine a fluxurilor de trafic în timp real şi o predicţie pe termen scurt a fluxurilor de trafic pentru reţeaua de drumuri acoperită de acest proiect.
Valorile pentru fluxurile de trafic în timp real cât şi cele predicţionate se vor realiza folosind algoritmi care vor tine cont cel puţin de:

- Modelarea reţelei de drumuri

- Informaţii statistice/istorice ale nivelelor de trafic
- Informaţii în timp real de la senzorii de trafic
- Informaţii referitoare la starea infrastructurii (drum închis, drum în lucru, capacităţi restricţionate, etc.)
- Informaţii meteo

Sistemul va calcula informaţii complexe referitoare la fluxurile de trafic. Acestea vor conţine minim următoarele:

- Informaţii trafic:
  - Viteză
  - Volum
  - Densitate
  - Nivel al serviciului
- Informaţii călătorie:
  - Timp de călătorie
  - Timp de întârziere
- Eficienţă segmente de drum
  - Rapoarte volum trafic/capacitate drum
  - Rapoarte camioane/vehicule

Toate informaţiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât şi cele complexe vor trebui să poată fi vizualizate grafic pe hartă, ca listă, sau grafice statistice.

Toate informaţiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât şi cele complexe vor fi stocate pentru afişare istorică.

Afişarea informaţiilor referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât şi cele complexe se va putea face ca:

- Date in timp real
- Informaţii istorice
- Date predicţionate

Sursele de informaţii

Senzori de trafic şi meteo

Sistemul de Monitorizare Trafic va recepţiona şi stoca date de la toţi senzorii de trafic şi meteo instalaţi în cadrul acestui proiect cât şi de la cei externi.
Capacitatea de stocare a datelor de la senzori trebuie să asigure o perioada de stocare de minim 10 ani. Aceasta va fi necesară pentru crearea de rapoarte referitoare la diferite elemente de trafic pentru intervale multi-anuale.

Informaţii operatori locali

Sistemul de Monitorizare trebuie să accepte generarea şi modificarea manuală de evenimente/ informaţii de trafic de către operatorii din Centrul de Monitorizare. Acestea vor fi tratate din punct de vedere al stocării şi prelucrării la fel ca informaţiile primite de la senzori.

Informaţii externe

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informaţii de trafic/evenimente de la alte Centre de

Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului.

Sistemele de la care va trebui să primească date sunt următoarele

- Centrul Naţional de Informare CNAIR
- Centrul de Informare al Poliţiei Rutiere – Infotrafic
- Agenţia Naţională de Meteorologie
- Inspectoratul General pentru Situaţii de Urgenţă - IGSU

Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.
Sistemul de Monitorizare Trafic va trebui să aibă capabilitatea generală de a utiliza împreună şi a face schimb de date cu alte Centre de Control al Traficului Europene.
Schimbul de date cu exteriorul va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.

Sistem de prognoză şi avertizare meteo-rutieră

Sistemul va asigura:

- Informarea operatorilor privind starea meteo-rutieră în zonele unde se montează senzori;
- Prognoza pe termen scurt (2-3 ore) privind starea suprafeţei drumului; în cazul existenţei disponibile a unei prognoze regionale meteo, prognoza va fi realizată pentru 24 ore;
- Avertizare şi alarmarea operatorilor privind fenomenele care afectează circulaţia în zonele şi în baza informaţiilor de la senzorii/staţiile instalate; Avertizarea şi alarmarea va avea praguri multiple, ce pot fi programate de administrator şi selectiv de către operator;
- Înregistrarea datelor, avertizărilor şi alarmelor pe o perioada de min 30 zile;

Sistemul este compus dintr-o unitate centrală de procesare a datelor, situată în Centrul de Monitorizare şi Informare şi aplicaţia software dedicată.

Afişarea datelor va fi realizată prin interfaţa GUI comună tuturor aplicaţiilor de monitorizare şi informare asupra traficului şi a condiţiilor de circulaţie.

Datele meteo-rutiere vor fi prezentate:

- Valorile instantanee sub formă tabelară sau histogramă;
- Ca grafice de timp;
- Sub formă de histogramă;
- Sub formă grafică, ataşate drumului, vizualizate pe harta GIS cu culori specifice.

Se va ţine cont că Beneficiarul va trebui să dea acces Administraţiei Naţionale de Meteorologie la modulul de aplicaţie aferent informaţiilor meteo (prin restricţia accesului la celelalte informaţii) şi de asemenea la camerele video amplasate la locaţia kilometrică la care se găsesc senzorii meteo. În acest sens Antreprenorul se va asigura că acest modul de aplicaţie să fie valid până la recepţionarea lucrărilor. Pentru a permite accesul ANM la aceasta aplicaţie, Antreprenorul va trebui să pună la dispoziţia Beneficiarului căte un user şi o parola pentru fiecare subsistem de monitorizare meteo pe care Beneficiarul la randul sau să-l pună la dispoziţia ANM.

9.2 Subsistem de informare

Subsistemul de informare va avea ca funcţie principală prezentarea informaţiilor create de Subsistemul Monitorizare şi prelucrare şi din alte surse către utilizatori. Utilizatorii pot fi Operatori locali din Centrul de Monitorizare, Operatori aflaţi la distanţă sau public.
Se vor putea afişa atât informaţii primare generate de un senzor / o sursa de date cât şi informaţii prelucrate sau fuzionate din mai multe surse, conform selecţiei utilizatorului.

Se vor putea afişa următoarele tipuri de informaţii conform selecţiei utilizatorului:

- în timp real
- informaţii istorice (la alte momente de timp din trecut)
- informaţii statistice
- prognoze – pentru informaţiile meteo şi de trafic unde există generează aceste informaţii

A) Sistemul de afişare a informaţiilor pe Ecranul de vizualizare tip „video wall" din Camera de Monitorizare

Ecranul principal din Sala de comandă va fi modular, de tip modular "video wall", capabil de a afişa atât imagini cât şi imagini de înaltă rezoluţie generate pe calculator de la subsistemele Monitorizare şi Informare. Ecranul principal va fi compus din minim 4 display-uri noi, profesionale cu diagonala de minim 50, fiecare având o rezolutie full HD (1920x1080).

Ca o posibilitate de configurare de către utilizator, acest ecran va trebui să prezinte ora şi / sau data sistemului. Datele şi orele vor fi prezentate în format european.

Toţi operatorii, supervizorul si eventual personalul invitat va putea avea vizibilitate directa către ecranul de afişare. Ecranul principal va ocupa partea principală a peretelui frontal din Camera de Monitorizare. Ecranul principal va include funcţii de staţie de lucru operator, pentru a compune anumite combinaţii de imagini şi de calculator, conform cerinţelor operaţionale. Aceste combinaţii pot include intrări pentru imagini preînregistrate sau în direct, grafică de calculator. Configuraţia caracteristicilor Ecranului principal va trebui să poată fi stocată de către operatori şi restaurată la cerere. Dimensiunile şi greutatea echipamentului aferent ecranului principal vor fi incluse în documentul PT (Proiect Tehnic). Greutăţile declarate vor include cablurile şi orice interfeţe sau opţiuni de afişare. Toate elementele mecanice de fixare vor fi testate şi verificate înainte de montarea echipamentului.

Ecranul principal va trebui să fie fixat pe planşeu în mod rigid şi ancorat de peretele din spate, în spatele modulelor acestuia. Va trebui să fie lăsat un spaţiu suficient pentru ventilaţie şi acces la reparaţii. Modalităţile de prindere vor fi prezentate în documentul PT şi convenite cu Beneficiarul înainte de instalare.

Spaţiul din spatele ecranului principal va trebui să nu conţină ferestre sau iluminatoare ce permit pătrunderea luminii naturale directe. Orice ferestre sau iluminatoare din această zonă vor fi acoperite cu perdele de culoare neagră sau jaluzele de către Antreprenor în timpul operaţiunilor de montare.

Conexiunile prin cablu la/de la monitoare vor trebui incluse în grosimea declarată pentru toate display-urile în cadrul documentului PT. Acest document va trebui să declare spaţiile necesare din spatele monitoarelor, în scopul ventilării şi întreţinerii.

Construcţia ecranului principal va trebui să fie de aşa natură încât grosimea vizibilă a marginilor orizontale şi verticale să fie minimă - interstitiu maxim 4 mm.

Imaginea va fi continuă şi nu se accepta zone negre între imaginile consecutive, mai mari de 4 mm, liniar. Unităţile de afişare vor avea posibilitatea de înlocuire automată a lămpilor, precum şi calibrarea automată a imaginii după efectuarea acestei operaţii;

Cerinţe minimale pentru elementele de afisare:

- unghi de vizibilitate: 180 o unghi maxim
- aspect: 4:3 sau 5:4
- set redundant două lămpi/ modul retroproiecţie, care poate funcţiona atât în regim „rezervă caldă" cât şi în regim „rezervă rece". Timp de comutare în cazul defectării lămpii, mai mic de doua secunde.
- durata de viaţă a lămpii: > 6000 ore
- carcasa instalabilă in rack 19"
- procesor Dual Core 3GHz, 2Gb memorie RAM
- redundanţa: sursă de alimentare redundantă; hard disk 250 GB RAID 1
- doua interfete retea Ethernet 10/100/1000 Mbps

- numărul minim de fluxuri afişate simultan pe ecranul principal: 12
- posibilitate de a vizualiza diverse aplicaţii pe întregul ecran
- posibilitatea de a vizualiza toate sursele de intrare in timp real
- definirea de scenarii: combinaţii de aplicaţii, ferestre de aplicaţii, ferestre pentru surse externe, definite ca pozitie şi caracteristici
- interfaţa de aplicatii API pentru o integrare facila cu alte aplicaţii software

Controlerul Ecranului principal va trebui să fie conectat la celelalte subsisteme prin intermediul LAN din Centrul de Monitorizare. Antreprenorul va lua în considerare posibilitatea de a amplasa acest server împreună cu celelalte în camera tehnica în loc de amplasarea sa în apropierea ecranelor din Camera de Monitorizare.
Controlerul Ecranului va trebui să poată recepţiona, decoda şi afişa în timp real minim 20 de fluxuri video în diferite formate. Acestea vor include minim MPEG4 ASP şi SP (conform ISO/IEC 14496-2).
Antreprenorul va trebui să includă o descriere detaliată a controlerului ecranului principal, a funcţiunilor acestuia, interfeţelor cu elementele de afişare şi cu celelalte subsistemele, în documentul PT pentru aprobarea de către Beneficiar.
Orice funcţie de management al afişării pe ecran va fi accesibilă via o interfaţă grafică convenabilă utilizatorului, de la oricare dintre staţiile de lucru din Camera de Monitorizare si de asemenea, de la tastatura controlerului ecranului principal.

A) Sistemul de afişare a informaţiilor - Prezentarea Locală - Staţii de lucru PC

Numărul de staţii de lucru pentru operatori va fi stabilită impreună cu Beneficiarul, în funcţie de numerele de sectoare de autostradă monitorizate şi distanţa aferentă acestora. Acestea vor avea o configuraţie hardware identică. Selecţia rolului acestor staţii de lucru precum şi a aplicaţiilor care rulează pe ele se va face prin selecţia operatorului.
Fiecare staţie de lucru va fi echipată cu un PC cu minim trei (monitoare de 24", flat, cu tastatură şi mouse).
Toate tastaturile şi dispozitivele de acţionare (mouse) vor fi cablate. Nu se accepta dispozitive conectate wireless sau prin infraroşu.
Toate staţiile de lucru PC vor opera cu ultimele versiuni de platforme Microsoft Windows. Pentru statiile de lucru PC se va furniza si un software antivirus.
Staţiile de lucru PC vor fi dotate cu putere de procesare de ultimă generaţie necesară gestionării tuturor echipamentelor ITS.

Monitoarele flat montate pe pupitre vor fi adecvate pentru afişarea informaţiilor grafice şi imagini. Aceste monitoare vor trebui să fie compatibile cu toate dispozitivele de afişare .
Monitoarele pentru pupitrele operatorilor vor avea diagonala minimă a ecranului de 24". Vor trebui să aibă posibilitatea de ajustare a poziţiei şi înclinării.
Cablajul către şi de la monitoarele de pe pupitrele operatorilor va fi ascuns şi nu trebuie să restricţioneze nici o mişcare a monitoarelor; el va fi amplasat în interiorul pupitrelor.
Pentru a permite operatorilor să utilizeze cât mai mult spaţiu de pe pupitre pentru scrierea de rapoarte, monitoarele amplasate pe acestea vor fi instalate pe console suspendate.

B) Sistemul de afişare a informaţiilor - Prezentarea la distanţa

O staţie de lucru identică cu cele instalate în Centrul de Monitorizare va trebui instalată de către Antreprenor în Comandamentul Central de Iarnă din cadrul CNAIR-Central. Antreprenorul va asigura legătura de date între sistemul din Centrul de monitorizare şi cel din Comandamentul Central de Iarnă din cadrul CNAIR-Central.
Sistemul va avea staţii de lucru distante la: Centrele de întreţinere, la Sectiile si Districtele CNADNR, care asigură intreţinerea şi administrarea sectoarelor de autostradă sub acoperirea Centrului.
Aceste staţii de lucru distante vor avea aceaşi configuraţie hardware ca cele din Centrul de monitorizare.

Stațiile de lucru vor permite accesarea informațiilor din centrul de monitorizare și introducerea de date de către operatori.

C) Interfața pentru informații de Trafic și Calătorie

Această interfață va trebui să suporte și să publice pe o interfață grafică, în timp real, 24 ore/zi, nivelul serviciilor, harta zonelor congestionate, alerte și alte informații legate de trafic.
Modulele acestei interfețe vor trebui să suporte trafic de date bazat pe servicii web si Internet.
Antreprenorul va trebui să asigure publicarea informațiilor de la Interfața pentru Trafic și Călătorie de către un server web. Orice licență sau acord pentru utilizarea acestui server web, precum și furnizarea comunicațiilor necesare vor fi realizate de către Antreprenor. Utilizarea acestei facilități a serverului web va trebui realizată pentru toată perioada de întreținere a sistemului.
Antreprenorul va trebui să creeze interfața astfel încât să permită accesul via un nume utilizator și parole care vor trebui inițial să fie configurate prin acord cu Beneficiarul. Sunt necesare mai multe niveluri de intrare, care vor trebui sa fie divizate pe scară largă în „public", „privat" și „confidențial".
Informațiile furnizate prin această interfață vor trebui să poată fi înțelese cu ușurință de către persoane care nu sunt de specialitate.
Informațiile publice vor trebui să fie legate în principal de reprezentările grafice ale nivelurilor de congestie la nivel de legături.
Informațiile private vor trebui să fie la același nivel de acces, public, însă vor include posibilitatea de a viziona imagini (procesate) la alegerea utilizatorului. Antreprenorul va comenta și va informa privind efectul Convenției Europene a drepturilor Omului.
Informațiile confidențiale vor fi asemănatoare cu informațiile private, însă vor trebui să permita accesul utilizatorilor la informațiile de ordin istoric și imagini.
Împreună cu numele utilizatorilor și cerințele privind parolele de acces, Antreprenorul va trebui să furnizeze, să instaleze și să dezvolte continuu nivelul de securitate al rețelei, pentru a preveni distrugerile generate de coduri spion sau spyware, conform cu cerințele de securitate ale sistemului principal specificat în alte secțiuni ale acestor Specificații Tehnice.

4.9.3. Subsistemul de detectare automată a incidentelor și congestiilor de trafic - AID

Subsistemul asigura detecția automată a incidentelor (oprirea vehiculelor, scăderea bruscă a vitezei) într-o zonă de detecție presetată.
Subsistemul va genera alarme în cazul apariției unuia dintre următoarele evenimente:

- vehicul oprit;
- mers pe contrasens;
- pieton;
- incarcătura pierdută;
- fum/foc/ceată;
- aglomerare vehicule pe sectorul de autostradă monitorizat;
- scăderea vitezei

Subsistemul trebuie să permită definirea incidentelor pe grupuri de detecție.
Subsistemul permite monitorizarea și configurarea de la distanța a parametrilor de detecție.
Pentru fiecare alarmă în parte, trebuie definit un output personalizat.
Alarmele pentru un anumit tip de flux de trafic trebuie să poată fi activate sau dezactivate (exemplu: dezactivarea alarmei pentru vehiculele oprite în condiții de ambuteiaj în trafic).
Subsistemul va furniza imagini (in format JPEG sau MPEG4) cu informații pre și post eveniment. Perioada necesară furnizarii informațiilor pre si post incident trebuie sa constitue un parametru pentru analiza. Imaginile trebuiesc stocate, astfel încât se impune posibilitatea căutarii ulterioare a tuturor imaginilor, dintr-o lista , sortate în funcție de data și ora.
Funcționarea defectuoasă sau înlocuirea unui detector să nu afecteze funcționarea celorlalți detectori.
Sistemul de comunicații să ofere posibilitatea pentru tipul TCP/IP pentru conectarea la sistemul de detectare video.

Colectarea şi stocarea într-o baza de date locala a tuturor datelor statistice inclusiv a imaginilor pre şi post eveniment.
Baza de date sa ofere accesibilitate mai multor utilizatori.
Posibilitatea vizionarii de la distanţă, prin reţeaua TCP/IP, a imaginilor în timp real (min.5 imagini/sec) precum şi a datelor din baza de date a sistemului video de detecţie.

4.9.4 Subsistemul de monitorizare video (CCTV)

Funcţionalităţile sistemului

Subsistemul CCTV trebuie să se poată interfaţa direct şi indirect cu celelalte subsisteme operaţionale.
Subsistemul trebuie să permită afişarea fluxurilor video în orice combinaţie atât pe ecranul de perete cât şi pe ecranele operatorului. Aceste operaţii trebuie realizate direct din aplicaţia client a operatorului.
Operatorii din centrul de monitorizare trebuie să aibă acces complet la funcţionalităţile oferite de cameră, inclusiv la meniul camerei.
Operaţiunile cu camera trebuie să include minim următoarele funcţionalităţi:

- Selectarea oricărei camere din sistem pentru vizualizare şi control;
- Mişcarea camerei selectate prin modificarea parametrilor: unghiul de orientare pe verticala(tilt), unghiul de orientare pe orizontală (pan) şi deschiderea unghiului vizualizat (zoom);
- Modificarea focus-ului manuală sau setarea acestuia pe modul de reglare automat;
- Modificarea diafragmei manuală sau setarea acestuia pe modul de reglare automat;
- Pornirea/oprirea ştergătorului;
- Afişarea fluxului video pe un anumit monitor;
- Cerere urgentă pentru preluarea controlului ;
- Setarea de preset-uri (poziţii predefinite ale camerei care sunt definite prin stabilirea parametrilor pan, tilt şi zoom);
- Blocarea camerei pe o poziţie fixă;
- Iniţierea, suspendarea sau oprirea unui tur de mişcare pentru cameră;
- Stocarea/tipărirea imaginilor instantanee obţinute de la cameră.

Subsistemul trebuie să permită preluarea controlului camerei printr-o cerere specială denumită cerere urgentă de preluare a controlului. Pentru a putea iniţia o astfel de cerere operatorul trebuie să treacă la un nivel superior de securitate, de exemplu prin introducerea unei parole.
Subsistemul trebuie să ofere un mecanism flexibil de priorităţi care să permită definirea unui scheme de priorităţi în funcţie de tipul operaţiei, rolul utilizatorului şi tipul cererii (normală sau urgentă). Pentru exemplificare sistemul trebuie să permită efectuarea anumitor operaţii în ordinea următoare:

- Blocarea camerei într-o poziţie fixă;
- Cerere urgentă de preluare a controlului;
- Poziţionarea automată a camerei pe o poziţie presetată în urma unei alarme (eveniment critic apărut în trafic sau detectarea funcţionarii anormale a unui echipament);
- Funcţionalitatea de urmărire a unui vehicul;
- Control manual din partea unui operator;
- Mutarea manuală pe o poziţie presetată;
- Urmărirea unui tur de mişcare.

În cazul în care 2 operatori cu acelaşi nivel de prioritate vor să acceseze aceeaşi resursă sistemul trebuie să ofere controlul primului operator care a accesat resursa respectivă.
Subsistemul trebuie să permită definirea de poziţii presetate pentru folosirea acestora pentru poziţionarea automată a camerei în urma primirii unei alarme sau pentru includerea într-un tur de mişcare. Numărul de poziţii presetate pentru fiecare cameră nu trebuie să fie limitat de către sistem.
Soluţia propusă trebuie să ofere o interfaţă prietenoasă (user-frendly) operatorilor pentru definirea facilă a tururilor de mişcare.

Definirea iniţială a poziţiilor presetate şi a tururilor de mişcare este în responsabilitatea Antreprenorului.
Pentru monitorizarea eficientă a unei zone geografice acoperită de mai multe camere, operatorul trebuie să aibă posibilitatea de a defini secvenţe de camere pentru vizualizare. O secvenţă reprezintă o colecţie ordonată de camere şi o perioada de timp pentru vizualizarea unei camere. În urma definirii unei secvenţe operatorul va putea vizualiza pentru perioada de timp aleasă imagini de la fiecare cameră în cadrul unui flux video continuu.
De asemenea sistemul va oferi posibilitatea de definire de tururi de mişcare multicamera. Un tur de mişcare multicamera reprezintă un flux continuu video care concatenează tururi de mişcare de la mai multe camere într-o ordine stabilită de către operatori.
În momentul primirii unei alarme după poziţionarea automată a camerei şi înregistrarea fluxului video sistemul trebuie să extragă secvenţa înregistrata şi să o asocieze cu alarma iniţiatoare.
Soluţia trebuie să ofere posibilitatea de înregistrare continuă a fluxurilor de la toate camerele timp de 30 de zile atât din punct de vedere software cât şi din punct de vedere al infrastructurii hardware şi de comunicaţii.
Pentru vizualizarea imaginilor înregistrate trebuie oferită o interfaţa de căutare şi extragere a unei secvente video pentru o anumită cameră şi un o anumită perioadă de timp.
Subsistemul trebuie să ofere posibilitatea salvării unor eşantioane de imagini stocate, pe medii de memorie externă standard (memory stick, DVD, etc.), iar în situaţia în care comprimarea/înregistrarea se efectuează într-un sistem proprietar, salvarea să se efectueze într-un format standard, la calitate maximă.
Subsistemul CCTV trebuie să conţină funcţionalitatea "Hot recording". Aceasta funcţionalitate constă în stocarea separata la nivel central a secvenţelor înregistrate în urma unei alerte sau la cererea speciala a unui operator. O înregistrare de tip 'hot recording" trebuie să includă o secvenţa anterioară declanşării procesului de 'n' secunde. Perioada se defineşte la nivelul sistemului şi iniţial va fi de 120 de secunde.
Aplicaţia client trebuie să permită operatorilor vizualizarea simultană a fluxurilor video 'live' şi a înregistrărilor fluxurilor video în aceeaşi manieră. Singura diferenţă între cele doua vizualizări va consta în alegerea perioadei de timp pentru înregistrările stocate.
Imaginile iniţiale trebuie să ofere un set flexibil de roluri pentru operatori, iar asocierea acestora cu operatorii să se efectueze de soluţia centralizată de administrare a sistemului.
Soluţia de CCTV trebuie să ofere posibilitatea extragerii şi salvării de instantanee din cadrul fluxului video. Salvarea acestora se va realiza într-un format standard (de ex: bitmap, JPEG, png, TIFF, etc.).
Subsistemul oferit trebuie să permită transmiterea de fluxuri video către CNAIR Central – Comandamentul Central de Iarna, pe o statie de lucru identica cu cea din centrul de monitorizare.
Subsistemul CCTV trebuie să transmită auditul acţiunilor efectuate de către operatori către componenţa de centralizare şi securizare a log-urilor.

Cerinţe servere CCTV:

- Sistemul video va fi gestionat de un sistem de 2 servere în configuraţie redundantă (unul activ şi celălalt în rezervă caldă);
- Sistemul va putea funcţiona normal în condiţiile în care oricare dintre cele 2 servere va fi indisponibil;
- Comenzile către camere se vor transmite prin aceste servere, pentru a asigura un control al priorităţilor şi drepturilor de acces;
- Configurarea sistemelor (adăugare de camere, modificarea parametrilor de funcţionare, adăugarea de înregistratoare) se va face fără a opri serverele;

Cerinţe înregistratoare video de reţea NVR:

Înregistratoarele video de reţea vor asigura înregistrarea continuă, la calitatea originală, a imaginilor de la camere;
Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze un flux cumulat de minim 60Mbps;

Stocarea se va face pe un sistem unic de stocare, comun pentru toate înregistratoarele, conectat la înregistratoare prin conexiune Fiber Channel – 8Gb sau capacitate mai mare;
Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor CCTV la o rată de 6Mbps timp de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi.
Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrărilor in cazul defectării hardware a mediului de stocare (sistem RAID).
Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp pe protocol NTP.

Cerințe înregistratoare video de rețea pentru camerele de securitate

- Înregistratoarele video de rețea vor asigura inregistrarea continua, la calitatea originala, a imaginilor de la toate camerele video de securitate;
- Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze un flux cumulat de minim 60Mbps;
- Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze minim 10 fluxuri;
- Stocarea se va face pe sistemul unic de stocare, comun cu înregistratoarele de la camerele CCTV monitorizate. Conectarea va fi de tip Fiber Channel – 8 Gb;
- Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficienta pentru inregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rată de 2 MBPS timp de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi;
- Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrarilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (sistem RAID);
- Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp pe protocol NTP;
- Imaginile de la camerele video trebuie să poată fi vizualizate de la orice terminal PC al statiilor de lucru din Centrul de Monitorizare și Informare, care are un nume utilizator și parolă de acces valabile;
- Personalul care poate avea acces la imaginile înregistrate trebuie să fie definit de administratorul de sistem (sau de managerul de securitate) iar identificarea trebuie să fie făcută prin metoda logării – cu identificarea utilizatorului prin nume utilizator si parola;
- Sistemul camerelor de securitate trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale, europene, iar Antreprenorul trebuie să respecte și să obțină toate autorizațiile necesare conform Legii românești nr. 333/ 2003.
-

4.9.5 Subsistem integral de recunoaștere numere de înmatriculare ANPR

Scopul sistemului integrat este de a centraliza numerele de înmatriculare de la sistemele locale.
Componenta de recunoaștere a numerelor de înmatriculare va asigura și o ieșire independentă și va putea fi utilizată pentru: sistemul integrat de monitorizare/penalizare rovignetă, sistemul de cântărire dinamică a vehiculelor, împunerea restricțiilor de viteză, sistem de acces pe pod și taxare (daca este cazul), precum și pentru terte parti: Poliția rutieră, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, etc.

4.9.6 Stații de precântărire - WIM și stații de cântărire

Antreprenorul va amplasa, în locații stabilite de comun acord cu Beneficiarul, stații de cântărire dinamică a autovehiculelor. Acestea vor prelua informații cu privire la identificarea autovehicolului, greutățile măsurate, etc. de la senzorii aflați în sistemul rutier al autostrăzii, și le va transmite către centrul de monitorizare și coordonare trafic. Centrul va procesa informațiile primite și va emite, acolo unde este cazul, în colaborare cu reprezentanți ai autorității, procese verbale de contravenție. Sistemul va ține cont de autorizațiile emise pentru transporturi speciale.
Se va ține cont ca Beneficiarul va trebui sa dea acces ISCTR la modulul de aplicație aferent sistemelor de cântărire în mișcare a autovehiculelor(prin restricția accesului la celelalte informații), iar Antreprenorul va acționa în consecință. Pentru a permite accesul inspectorilor la aplicația aferentă lor, Antreprenorul va instala echipamente Acces Point tip Wi-Fi, care trebuie să asigure transmiterea informațiilor de la echipament către amplasamentul din parcările cele mai apropiate locației echipamentului în cauză.

Echipamentele tip Acces Point, cu grad de protecție IP67, vor permite crearea și conectarea unor rețele fără fir la rețelele cu fir existente pe sectoarele de autostradă din locațiile unde sunt instalate sisteme de precantârire dinamică și în parcările imediat următoare acestor sisteme.
În scopul accesarii interfeței sistemelor de cântărire dinamică, Antreprenorul va trebui să pună la dispoziția Beneficiarului câte un username ți o parolă pentru fiecare subsistem de cântărire în mișcare, pe care Beneficiarul la rândul său să-l pună la dispoziția ISCTR.

Specificațiile minime obligatorii ale echipamentelor de tip Acces Point:

- grad de protecție IP-67
- standarde suportate: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE.1X – autentificare;
- antena incorporata cu un castig de minim 10dBi;
- alimentare PoE;
- alimentare redundantă;
- kit montare stâlp;
- gamă temperaturi de funcționare: (-20 ~ 60 °C);
- criptare: WEP, WPA/WPA2, WPAPSK, TKIP;
- protocoale suportate: ARP, BOOTP, DHCP, DNS, HTTPs, IP, ICMP, SNTP, TCP, UDP, RADIUS, SNMP, STP;
- interfață WLAN – 300 Mbps;
- port RJ45.

4.9.7 Sistem de securitate și monitorizare infrastructura - INFRA

Cerințe NVR-uri pentru camerele video de securitate:

- Înregistratoarele video de rețea vor asigura înregistrarea continua, la calitatea originala, a imaginilor de la toate camerele video de securitate;
- Stocarea se va face pe sistemul unic de stocare, comun cu inregistratoarele de la camerele CCTV de monitorizare;
- Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rată de 2Mbps tip de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi;
- Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrărilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (RAID);
- Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp - protocol NTP.

Sistemul de înregistrare pentru camerele video de securitate se poate realiza împreuna cu sistemul de înregistrare al camerelor CCTV de monitorizare a traficului și a condițiilor de circulație.
Imaginile de la camerele video trebuie să poatea fi vizualizate de la orice terminal PC al stațiilor de lucru din Centrul de monitorizare, cu acces prin credențiale.
Aplicația de afișare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de monitorizare va trebui să poată face corelarea între imaginile video și alarmele generate de senzori.
Personalul care poate avea acces la imaginile înregistrate trebuie să fie definit de administratorul de sistem, iar identificarea trebuie să fie facuta prin metoda logării – cu identificarea utilizatorului prin nume utilizator și parolă.
Sistemul camerelor de securitate trebuie să fie in conformitate cu standardele internaționale și europene, iar Antreprenorul trebuie sa respecte si sa obtina toate autorizatiile necesare conform Legii romanesti nr. 333/2003.
Pentru securizarea datelor si prevenirea accesului neautorizat in retea se va instala si configura o soluție completă de secutitate informatică de tip **Unified Threat Management (UTM).**
In camera tehnica se va instala un **sistem de climatizare** format din doua aparate de aer conditionat, fiecare cu puterea de racire de minim 21000 BTU.
In camera tehnica se va instala un **UPS** cu management avand o putere de minim 10 kVA pentru protectia echipamentelor electrice la fluctuatiile de tensiune. De asemenea se va instala si un generator

electric ce va asigura functionarea tuturor echipamentelor din Centrul de Monitorizare (si camera tehnica) pentru minim 6 ore.
Sistemul data storage va fi dimensionat astfel incat sa poata stoca datele de trafic, meteo si cele administrative si de securitate pentru minim 10 ani. Datele provenite de la camerele video vor fi stocate in formatul original minim 30 zile.
Toate server-ele de interior, echipamentele de comunicatii si alte echipamente vor fi capsulate in dulapuri rack de 19", amplasate in camera tehnica.
Pentru fiecare dulap de echipamente din camera tehnica vor fi prevazute cu protectii mecanice, sisteme de iluminare, sisteme de ventilatie proprii, module tip KVM.
Dulapurile de echipamente din camera tehnica vor fi astfel dimensionate incat la momentul punerii in functiune a centrului acestea vor fi ocupate maxim jumatate din capacitate fiecare (asigurandu-se astfel disponibilitatea de extindere a sistemului).
In Centrul de monitorizare se va prevedea un sistem de alarmare in caz de incendiu si un sistem de climatizare ambiental.
Fiecare operator va beneficia minim de urmatoarele echipamente de lucru:

- Statie de lucru;
- Telefon;
- Acces la echipamente de birou (copiator, fax, scanner, imprimanta).

Toate echipamentele, accesoriile si conditiile de montaj, instalare si functionare sunt considerate astfel incat sa asigure functionarea continua, respectiv 24 ore pe zi, 7 zile pe saptamana. Nu se accepta pauze ori perioade de intretinere repetata, cu exceptia cazurilor de defectare. Totodata, arhitectura flexibila va permite conexiuni suplimentare si/sau extensii ale sistemului, dupa finalizarea lucrarilor initiale de realizare a acestuia.
Antreprenorul va garanta că toate suporturile fizice ce contin software vor fi livrate fără viruşi informatici, viermi informatici sau cod periculos, care pot distruge sau altera software, firmware sau hardware şi care, prin orice metodă, pot distruge sau altera orice dată sau informaţie accesată prin sau procesată de software. Antreprenorul va anunţa imediat Beneficiarul în scris, dacă există suspiciunea sau are cunoştinţă că software-ul echipamentelor livrate poate provoca neajunsurile de mai sus.

4.9.8 Subsistem de comunicatii locale si IT

Antreprenorul va trebui sa implementeze in Centrul de Monitorizare si Informare o retea locala LAN operationala.
Din motive de securitate, reteaua LAN folosita in Centrul de Monitorizare si Informare va trebui sa fie implementata utilizand echipamente complet separate de cele existente actual in cladirea Beneficiarului. Antreprenorul va trebui sa asigure conectari prin intermediul router-elor si firewall-urilor cu aceasta retea.
Echipamentele active de comunicatii se vor amplasa in dulapuri de echipamente in interiorul Centrului de Monitorizare si Informare. Aceste dulapuri vor trebui amplasate in sala cu echipamente a Centrului de Monitorizare si Informare. Se vor folosi dulapuri de echipamente de 19". Cablurile pentru comunicatii de date si voce vor trebui sa aiba capetele in dulapuri.
Reteaua operationala va trebui sa se conecteze cu toate sistemele operationale:

- Sistemul Monitorizare
- Sistemul Informare
- Sistemul CCTV
- Reteaua de comunicatii
- Sistemul comun de afisare
- Statiile de lucru ale operatorilor
- Sistemul de Monitorizare al Infrastructurii

Reteaua operationala va trebui sa fie utilizata numai pentru aplicatii operationale ale Centrului de Monitorizare si Informare.

Vor trebui create si utilizate diferite VLAN-uri in Reteaua Operationala pentru diferite aplicatii: aplicatii Monitorizare si Informare, aplicatii management, aplicatii pentru ISCTR, aplicatii pentru ANM, etc.
Echipamentele de gestiune si protectie a retelei (routere, Firewall si IDS/IPS – Instruction Detection System/ instruction Prevention System) vor fi implementate hardware si amplasate la nivelul centrului.
Centrul de Monitorizare si Informare va trebui sa asigure accesul la distant pentru utilizatori cu astfel de drepturi. Accesul utilizatorilor la serviciile operationale va trebui sa se faca prin conexiuni VPN. Accesul la distant pentru utilizatorii cu astfel de drepturi se poate face prin acces VPN securizat prin Internet. Numarul maxim de utilizatori conectati simultan va fi de minim 3, banda conexiunii disponibila partajat intre toti utilizatorii remote conectati simultan va fi de 20Mbps.
Antreprenorul va oferi un system de securitate a retelei care sa resolve doua amenintari de securitate:

- accesul neautorizat la informatiile sistemului;
- perturbarea fluxului de informatii prin cauzarea unor defecte in system – de exemplu: atacuri de tip "denial of service".

Securitatea retelei trebuie sa cuprinda atat securitate fizica incluzand controlul accesului, dulapuri (cabinete) inchise, etc., cat si protectie electronica/software si contra-masuri.
Antreprenorul va trebui sa implementeze un sistem de preventie a accesului fizic la echipamentele sistemului de comunicatie localizate in cabinetele din teren.
Antreprenorul va instala toate echipamentele din locatiile de monitorizare in cabinete si incinte inchise. Echipamentele de comunicatie vor fi izolate de alte echipamente in aceste cabinete unde ar putea exista posibilitatea accesului neautorizat la retea de catre terti, prin accesul la cabinete.
Pentru mediul de comunicatie care nu este securizat fizic, Antreprenorul va oferi mecanisme corespunzatoare de criptare si autentificare.
Antreprenorul va implementa o politica de securitate pentru intreg sistemul, pe mai multe nivele pentru accesul utilizatorilor. Accesul la date si la resursele sistemelor operationale va fi acordat in functie de nivelul utilizatorului (administrator de sistem, Operator, mentenanta, etc.).
Antreprenorul va crea reguli si mecanisme de securitate specifice care vor fi implementate intre sistemul operational si retelele nesigure sau Internet. Acest lucru va fi realizat utilizand echipamente de tip firewall care previn accesul neautorizat din exteriorul sistemului la date private si de asemenea previn atacuri de tipul denial of service.
Antreprenorul va realiza toate aranjamentele pentru ca serverele si statiile de lucru sa fie protejate printr-o solutie antivirus.
Antreprenorul va face toate aranjamentele pentru ca solutia antivirus sa fie actualizata la zi automat pe parcursul desfasurarii contractului.

4.9.9 Hardware IT Centru de Monitorizare si Informare

Sub-sistemul hardware va asigura conditiile de lucru pentru toti operatorii, disponibilitate de conectare si extindere pentru cel putin un numar dublu de operatori si capacitate de procesare si transfer sufficient de mare pentru acoperirea necesarului centrului. Fiecareoperator va beneficia de cel putin urmatoarele echipamente de lucru: statie de lucru (tip calculator personal), telefon, acces la echipamente de birou (copiator, scanner, fax, imprimanta). Aparatul fax se poate conecta direct la o linie externa. In Centrul de Monitorizare si Informare trebuie sa existe un singur aparat fax (o singura linie externa) dar care sa fie accesibil pentru trimitere directa de pe oricare din statiile de lucru ale operatorilor din centru. Serverele ca vor deserve central asigura toata procesarea, protectia si stocarea datelor vehiculate. Centrul va fi dotat cel putin cu urmatoarele servere:

- server de comunicatii;
- server de baze de date (si arie de stocare aferenta);
- server aplicatii;

- server GIS.

Fiecare statie de lucru din Sala de comanda va fi echipata conform celor mentionate la subpunctul– Statii de lucru.

4.9.10 Reteaua de comunicatii voce/date din Centrul de Monitorizare si Informare

In cadrul centrului se va realiza o retea telefonica VoIP standard, pe baza platformei de transmisii date reprezentata de reteaua de date locala, interconectata la retelele externe prin intermediul unei centrale de acces VoIP (Server – PBX).
Fiecare pozitie de operator va trebui prevazuta cu un telefon digital conectat la centrala telefonica PBX. Centrala telefonica trebuie sa suporte nativ VoIP. Telefoanele vor avea tastatura cu acces rapid la numere presetate, un ecran de afisare si moduri de comunicare hands-free selectabile. De asemenea, telefoanele vor include moduri de conectare in conferinta. Sistemul de telefonie trebuie sa poata realiza conferinte cu maxim 4 (patru) utilizatori. Acestia din urma trebuie sa poata fi si linii externe. Terminalele telefonice trebuie sa fie terminale dedicate.
Reteaua de telefonie locala va fi integral digitala (inclusiv la nivel de terminale), standard VoIP si va folosi ca infrastructura reteaua de date Ethernet a centrului.
Reteaua telefonica va fi gestionata de catre un echipament dedicat (centrala telefonica locala – server VoIP), capabil sa asigure atat gestiune apelurilor locale cat si interfatarea cu retelele externe (cel putin 2 retele proprii clientului, cel putin 2 operatori de telefonie fixa, cel putin 4 operatori de telefonie mobila). Modul de interfatare intre reteaua telefonica a centrului si retelele externe va fi stabilit de catre Furnizor impreuna cu operatorii de telefonie respectivi. Aceste interfete pot fi analogice sau digitale: FXS, FXO, BRI, EI, VoIP (SIP/H232). Sistemul trebuie sa suporteconvorbiri simultane cu fiecare dintre cele doua retele proprii ale Clientului.
Toate terminalele telefonice vor fi standard VoIP si vor avea cel putin urmatoarele facilitati: casca cu microfon, difuzor, sistem de audio-conferinta, programe proprii, memorie numere, agenda.

4.9.11 Website cu informatii de trafic si meteo

Site-ul va prezenta pentru utilizatorii drumurilor, cu acces liber, toate informatiile privind traficul si conditiile de ciculatie.
Informatiile vor fi prezentate atat grafic pe harta autostrazii, cat si numeric, prin selectarea punctelor de interes.

4.9.12 Alte

Camera de Monitorizare si Informare va trebui sa fie dotata, de asemenea, cu un punct de acces wireless (WiFi). Acesta va fi utilizat in principal ca rezerva in caz de defectare a cablurilor de retea sau pentru conectarea unor statii mobile.
Furnizorul va trebui sa prevada pentru intreg sistemul o baza unica de timp si un repetor de timp separat. Sursa exterioara de tact va trebui sincronizata cu alte purtatoare de date.
In conformitate cu cele de mai sus, baza de timp a sistemului va utilize un receptor GPS pentru livrarea impulsurilor de tact sau o legatura directa cu un ceas cu cesiu de la un institute astronomic. Toate echipamentele furnizate si instalate in cadrul acestui proiect vor prelua automat tactul de la aceste facilitate.

5. Subsistem de comunicatii –CONC

5.1 Descrierea sistemului

Sistemul de comunicatii asigura legatura intre punctele de concentrare amplasate in diferite locatii ale sectorului de autostrada, intre punctele de concentrare si echipamentele instalate pe autostrada/tuneluri si asigurarea legaturii/interconectarea la Centrul de Monitorizare si Interventie tunel si la Centrul de Monitorizare şi Informare din cadrul CIC Zalau.
Se va folosi un sistem unitar de comunicatii pentru toate sistemele care sunt implementate (monitorizare, informare, Securitate). Acesta este bazat pe protocolul IPv4, familia de standard IEEE

802.3. Toate sistemele folosesc acest system unitar de comunicatii pentru transferl datelor.Se va baza la nivel fizic pe comunicatii pe fibra optica, aceasta asigurand banda foarte mare necesara transferului imaginilor de la camerele CCTV, intarziere redusa, securitatea informatiilor, fiabilitate cat si posibilitatea de a interconecta echipamente la distante mari.
Operatorii vor dimensiona sistemele de comunicatii (fibra optica) astfel incat sa fie asigurata continuitatea transmiterii informatiilor de pe un lot pe celalalt pana la Centrul de Monitorizare si Informare, iar operatorul responsabil cu implementarea aplicatiei de monitorizare si informare, trebuie sa interconecteze in cadrul aplicatiei din centru, toate sistemele/echipamentele ITS, inclusiv cele de pe celelalte loturi/sectiuni/tronsoane ale aceluiasi sector de autostrada, inclusiv echipamentele instalate pe autostrada Nădășelu-Borș. Prestatorul, prin intermediul subsistemului de comunicații, trebuie să asigure și legătura între CMI și un punct de conexiune de mare viteza al STS.

5.2. Functii

Principala functionalitate a sistemului de comunicatii va fi de a asigura transferul datelor intre echipamentele montate in teren si sistemele software centrale aflate in Centrul de Monitorizare si Informare. Sistemul de comunicații va trebui sa asigure:

- Banda suficient de mare pentru asigurarea transferului imaginilor de la camerele CCTV
- Intarziere redusa
- Securitatea comunicatiilor
- fiabilitate

Sistemul de comunicatii va fi dimensionat sa acopere toate necesitatile rezultate din functionarea sistemelor (cu redundanta activa bazata pe realizarea de inele de fibra optica in cazul defectarii unui echipament sau a intreruperii acesteia) plus o rezerva de capacitate de 50 %.

5.3. Amplasare

Va fi asigurată conexiunea prin fibră optică între canalizatia autostrazii si cladirea administrativa a **Centrului de Intretinere de langa nodul Zalau la km 39+200** unde se vor instala echipamentele de operare a Sistemului de transport inteligent.
Fibra optica va fi instalata in lungul segmentului de autostrada, cu camere de vizitare si conexiune. Camerele de vizitare ale canalizatiei vor fi din beton si vor avea urmatoarele dimensiuni: latime:800mm (740 mm interior), lungime: 800 (740 mm interior), inaltime: 1000 mm. Fibra optica va fi instalata intr-o tubulatura HDPE. Se propune folosirea a doua tubulaturi HDPE de 110 mm diametru. Preferabil, camerele de tragere sa se gaseasca la distanțe de cca 250 m. Intr-unul din tuburile HPDE, se vor introduce trei monotuburi de 32mm. Două dintre monotuburi vor fi folosite pentru instalarea cablurilor de fibră optică, câte unul în fiecare tub. Un monotub va rămâne ca rezervă și pentru eventuale extinderi ale rețelei de comunicații. Pentru zonele unde este necesar, rețeaua electrică va fi instalată în al doilea tub HPDE. Furnizorul poate propune și alte soluții de realizare a canalizatiei, atâta timp cat sunt respectate următoarele condiții:

- In viitor, sistemul de comunicatii va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanță și un tub de rezervă;
- rețeaua electrică va fi instalată într-un tub HDPE separat față de rețeaua de fibră.

De la camerele de conexiune se vor realiza subtraversări pentru conectare echipamentelor ITS (panouri VMS, stații de senzori, camere CCTV și stații meteo).
Echipamentele active de comunicații vor fi amplasate în fiecare nod pentru a permite conectarea echipamentelor. Echipamentele active de comunicații se vor afla în interiorul dulapurilor punctelor de concentrare.
Tipul de cablu de fibră optică și tipul de tubulatura HDPE va fi astfel ales încât sa permită instalarea cablului de fibră (tragere/ suflare) pe distanța de 2000m dintre camerele de tragere, fără alte camere de tragere suplimentare.

5.4. Caracteristici

Sistemul de comunicații se va baza pe realizarea de inele de fibra optica, pentru a asigura redundanța în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii unui cablu de fibră.
Se va prevedea fibra optica cu protectie metalica, care nu intretine arderea si care sa fie protejata impotriva rozatoarelor si a excesului de umiditate.

Comunicatia la nivelul fiecarui punct de concentrare, intre echipamentele amplasate in acel site si punctul de concentrare, va fi asigurata fie cu cabluri de FO si mediconvertoare (pentru distante mai mari de 90 metri), fie cu cabluri de cupru SFTP (pentru distante mai mici de 90 de metri). Punctul de concentrare va avea in componenta si un switch cu management, cu minim 4 porturi optice SFP 1Gb si cu minim 12 porturi Ethernet 1GB.
Se vor folosi cabluri de fibra optica de minim 64 fibre. Se vor crea minim patru inele de fibra in paralel, crescand capacitatea sistemului de comunicaţii.
Nodurile de comunicatii vor fi impartite pe aceste inele de fibră.
Fiecare dintre inelele de fibra care se vor realiza va avea ca nod Centrul de Monitorizare şi Informare.
Tubulatura pentru cablurile de fibra va fi diferita pentru tubulatura folosita pentru cablurile electrice, si acestea vor fi marcate distinct. Tuburile trebuiesc fixate din 3 în 3 m prin intermediul unor distanţatoare sau benzi.
Canalizatia aferenta amplasarii sistemului de comunicatie va fi executata in conformitate cu specificatiile constructiei tunelurilor rutiere.
. Se vor aplica etichete la fiecare intrare in camin, sau camera de tragere, precum si pe fiecare cutie de jonctiune.. Toate etichetele vor fi aplicate astfel incat sa ofere cea mai buna vizibilitate pentru personalul de intretinere a retelei FO.
Schimbarile de directie pe traseul infrastructurii vor fi marcate cu merkeri electronici. Markerii electronici vor fi instalati in pozitie orizontala pentru a fi usor detectati. Caracteristicile tehnice markeri: carcasa HDPE, temperatura functionare -30° .... +60°. Cel mai tarziu la data Receptiei la Terminarea Lucrarilor, se va preda Beneficiarului si detectorul pentru markeri electronici.
Sudurile FO vor fi executate utilizandu-se metoda PAS (Profile Alignment System). In interiorul caminului sau a cametretei in care se va face jonctionarea se va lasa o rezerva de cablu de minim 7 m de fiecare parte a sudurii. In interiorul caminelor sau a cametretelor in care nu exista cutii de jonctiune se va lasa o rezerva de cablu de minim 5 m.
Noul Antreprenor se va asigura ca echipamentele propuse pentru a fi instalate pe Autostrada sunt compatibile cu echipamentele ITS instalate pe autostrada A3 si ca au toate functiile de baza pentru dezvoltari ulterioare. In situatia in care pentru gestionarea tuturor evenimentelor din tunel se va construi si organiza un centru de interventie special, care sa includa si echipamente de stingere incendiu (pompieri), politie, etc., acest centru va avea aceeasi functionalitate (amplasare, amenajare, cerinte de functionare, sistem de preluare, prezentare si transmitere informatii, posibilitatea schimbului de date cu CNAIR SA Dispecerat, Politia Rutiera, Inspectoratul General pentru Situatii de Urgenta, aplicatii soft, etc) ca si Centrul de Monitorizare si Informare, dar numai pentru echipamentele/sistemele ITS amplasate in tunel si cele de importanta majora in monitorizarea traficului si evenimentelor rutiere in tunel. Cele doua centre vor fi in permanenta comunicare.

5.5. Echipamente active

Echipamentele active pentru reţeaua de comunicaţii sunt de tip switch-uri IP-MPLS cu interfeţe fizice GigabitEthernet (standard IEEE 802.3z).
Echipamentele active vor realiza funcţie de comutare Layer 2 conform familiei de standarde IEEE 802.3.
Echipamentele active pentru reţeaua de comunicaţii sunt de tip switch-uri IP cu interfeţe fizice Gigabit Ethernet (standard IEEE 802.3z) cu grad mare de scalabilitate pentru interfeţele fizice. Ca si capabilităţi Layer2 trebuie suportate IEEE802.1q, IEEE802.1p, IEEE 802.3ad , IEEE 802.1ab, STP/RSTP/MSTP.
Se vor crea profile de trafic diferite pentru diferite aplicaţii: imagini video, voce, aplicaţii web, sincronizări baze de date.
Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active vor avea următoarele facilităţi:

- Prioritizare trafic;
- Asigurarea calităţii serviciilor (QoS);
- Soft Management NMS pe protocol SNMPv1, v2c cu furnizarea MIB-urilor,
- Capabilităţi VLAN trunk pentru fiecare port in standard 802.1q tagging;
- Minim 4000 ID-uri VLAN;

- IGMP V1, V2, V3;
- Alocări de bandă pentru fiecare tip de trafic şi pentru fiecare port al echipamentului;
- Grupuri IGMP : min 255;
- Autentificare RADIUS/TACACS+.
- Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active (ruterele) vor avea următoarele facilitaţi:
- Prioritizare trafic;
- Asigurarea calităţii serviciilor (QoS);
- Alocarea de VLAN-uri diferite pentru profile de trafic diferite;
- Alocări de bandă pentru fiecare tip de trafic.

Echipamentele active vor realiza funcţia de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active şi a rutelor de cost minim între sursă şi destinaţie.
Vor face dinamic comutarea de pe suportul de transmisie de bază şi cel de rezervă, în funcţie de disponibilitatea acestora la nivelul 2 reţea SpanningTree (IEEE 802.1d) sau alt standard cu acelaşi scop:

- RSTP(802.1w);
- MSTP Multiple SpanningTree Protocol (IEEE 802.1s);
- Protocol de detecţie şi comutare rapida in cazul întreruperii unei bucle din arborele SpanningTree;
- Algoritm avansat de convergenţa/recuperare rapida a traficului in mai puţin de 100 ms.

Echipamentele active de comunicaţii din nodurile amplasate pe autostrada vor funcţiona într-o o gamă extinsa de temperatură: -30°... +60°C. Aceste echipamente de comunicaţii nu vor avea ventilatoare sau alte obiecte în mişcare care să necesite întreţinere periodică.
Echipamentele active de comunicaţii din nodurile amplasate pe autostrada vor fi alimentate la tensiunea electrică 220V, 50Hz.
Echipamentele active vor realiza funcţia de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active şi a rutelor de cost minim între sursă şi destinaţie, fiind necesar suportul pentru următoarele protocoale de rutare: static routing, RIP/RIPng, OSPF/OSPFv3, IS-IS.
Fiecare dintre aceste locaţii vor fi prevăzute cu un echipament de tip switch local care va realiza conexiunile LAN locale.
Antreprenorul va oferi un serviciu de comunicaţii de tip VPN (Virtual Private Network) pe perioada instalării şi pe perioada de garanţie cu capacităţile necesare transmiterii datelor la sediul CNAIR Central.
Conexiunea VPN va avea o lărgime de bandă garantată şi simetrică de un minim Mbps care va fi stabilit in functie de necesarul datelor ce vor fi transferate.
Antreprenorul va asigura responsabilitate unica şi un management unitar, în vederea asigurării unei fiabilităţi ridicate a canalelor de comunicaţie solicitate.
Fiecare conexiune va avea la capăt un router (Echipamentele vor fi puse la dispoziţie de furnizorul serviciilor şi vor fi în administrarea acestuia pe toată durata de desfăşurare a contractului).
Legăturile de date trebuie sa fie monitorizate de personalul tehnic al furnizorului de servicii cu descrierea metodei de monitorizare.
Furnizorul trebuie să garanteze securitatea şi confidenţialitatea datelor ce tranzitează infrastructura de comunicaţii. Acesta va prezenta modalităţile prin care realizează acest lucru. Ex: tehnologie VPN-MPLS
Parametrii tehnici minimi ai fiecărei legături trebuie sa fie următorii:

- Întârziere dus-întors maximă (round trip time delay): <= 150 ms;
- Pierdere de pachete maximă (packet loss): <=1 %;
- Jitter maxim: <= 50 ms;
- Disponibilitate de minim 99%.

5.6 Sistem de monitorizare retea

Va exista un system de monitorizare si control al intregii retele de comunicatii – acest lucru se va face la nivelul dispeceratului central. Sistemul va monitoriza starea echipamentelor de comunicatii, starea legaturilor, erori, si va putea modifica prin teletransmisie parametrii echipamentelor.
Sistemul de monitorizare va avea o structura ierarhizata bazata pe protocolul SMP (Simple Network Management Protocol). Sistemul de monitorizare va avea o interfata pentru integrarea intr-un system de monitorizare si control (NMS) centralizat.

5.7 Monitorizare proactivă fibră optică

Pentru asigurarea unui timp de reparatie rapid, si chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care sa functioneze permanent in timp real. Sistemul monitorizeaza permanent un numar de fibre optice, lansand alarme nu numai la detectarea taierilor de fibra, cat si la degradarea parametrilor, dand posibilitatea operatorului retelei, de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permitand interventia inainte ca evenimentul sa afecteze traficul retelei.
Se are in vedere monitorizarea simultana celor două cabluri de fibră optică instalate in cadrul acestui proiect pe toată lungimea autostrazii. În funcţie de soluţia de monitorizare propusă de Antreprenor (centralizată, distribuită, lungimea maximă monitorizată de un senzor, etc) acesta va stabili numărul de cabluri de fibră care se vor monitoriza simultan de către sistem.
Sistemul va fi dotat cu un OTDR intern . Nu este cerută achiziţionarea unui sistem OTDR care să poată fi folosit stand-alone în afara unităţilor de măsură tip OTDR din componenţa platformei de monitorizare în timp real a fibrei optice.
Sistemul va genera alarme în momentul întreruperii sau deteriorării parametrilor reţelei de fibră optică, cu indicarea locului în care este întreruptă reţeaua cu o precizie de 50m.

5.8. Sistemul de management al defectelor

Sistemul de Monitorizare şi Informare va include si o soluţie dedicată prin care să se poată planifica şi executa diferite tipuri de intervenţii cum ar fi intervenţii preventive, corective, planificarea intervenţiilor asupra echipamentelor din sistem, urmărirea stării de funcţionare a echipamentelor şi detectarea automată a defectelor.
Scopurile ce trebuiesc îndeplinite de acest sistem sunt:

- detectarea în timp real a defectelor unui echipament;
- atingerea unor costuri minime ale reparaţiilor şi intervenţiilor;
- creşterea timpului mediu de funcţionare al echipamentului;
- controlul costurilor intervenţiilor şi a activităţilor de întreţinere;
- înregistrarea şi urmărirea evenimentelor privind funcţionarea echipamentului.
- Funcţionalităţile minime ale acestui subsistem trebuie să cuprindă:
- crearea unei baze de date tehnice cu privire la echipamentele din dotare (structuri arborescente, legături intre echipamente, poziţie geografică, marcare cu coduri de bare);
- gestiunea pieselor de schimb şi a uneltelor, repertoar al pieselor de schimb (cantităţi, furnizori);
- gestiunea utilizării echipamentelor;
- gestionarea diferitelor tipuri de întreţinere, reparaţii:
- prevenire pe baza unor reguli de planificare;
- condiţionate pe baza unor indicatori de funcţionare;
- accidentale
- gestiunea comenzilor de reparaţii, întreţinere;
- planificarea lucrărilor de întreţinere şi reparaţii:
- se pot defini planuri de reparaţii periodice pe baza cărora se pot genera automat reparaţiile planificate pentru toate echipamentele;
- planificarea lucrărilor de întreţinere şi reparaţii se face pe baza unor reguli de planificare;
- evaluarea materialelor pe maşini în lucru la final de lună;
- situaţii de lucrări aflate în diverse stadii (lansat / finalizat / închis);
- menţinerea istoricului activităţii de întreţinere;

- urmărirea analitica şi bugetara a intervenţiilor (costuri);
- rapoarte şi statistici aferente proceselor (defecte cel mai des întâlnite, costul reparaţiilor pe comenzi, alocarea de resurse).
- Sistemul trebuie să permită înregistrarea documentelor referitoarea la activităţile de întreţinere şi reparaţii ale echipamentelor ajungând astfel la o analiza a costurilor.
- Sistemul trebuie să poată permite definirea unor parametri specifici precum:
- perioada după care o alerta va fi ştearsă automat din sistem;
- metoda de transmitere a alertelor generate de echipament;
- limita de siguranţă la care un echipament va genera o alertă.

Sistemul trebuie să asigure afişarea automată către operatori a camerei video de securitate cu echipamentul care a semnalat o defecţiune în cazul în care acesta este în raza vizuală a unei camere de securitate.
In cazul defectării unei echipament sistemul trebuie să asigure detectarea automată a acestui defect şi alertarea operatorului despre acesta defecţiune.
Acest sistem trebuie să fie parte integrată a centrului de monitorizare.
Sistemul trebuie să poată să fie integrat cu cel puţin următoarele sisteme: Subsistem monitorizare greutate şi dimensiuni, Subsistem recunoaştere numere de înmatriculare ,Subsistem contorizare trafic, Subsistem detecţie incidente, Subsistem monitorizare video, Subsistem meteo, Panourile de afişare, Reţeaua de comunicaţii şi IT.
Sistemul de management al defecţiunilor va avea o componentă de monitorizare a reţelei de comunicaţii şi echipamentelor IP. Aceasta va afişa grafic, în timp real, starea legăturilor de comunicaţii, starea echipamentelor de comunicaţii (routere, switch-uri, modemuri, terminale) şi starea tuturor echipamentelor cu conectare IP instalate în cadrul proiectului.
Componenta de monitorizare a reţelei de comunicaţii şi echipamentelor IP va afişa text, în timp real, alarmele (pozitive sau negative) generate de echipamente. Aceste alarme se vor stoca într-o baza de date şi va exista posibilitatea căutării de mesaje după minim următoarele criterii:

- Interval de timp;
- Tip echipament;
- Tip alarmă;
- Subsistem;
- Locaţie.

Monitorizarea echipamentelor IP se va face folosind SNMP v2/v3 pentru echipamentele care suporta acest lucru. Acestea vor fi setate să trimită alarme de stare („trap"-uri) către sistemul de monitorizare.
Ofertantul trebuie să includă în cadrul ofertei, toate echipamentele hardware şi de comunicaţii necesare pentru funcţionarea sistemului precum şi toate licenţele necesare pentru funcţionarea sistemului.

5.9. Sistemul de referentiere pentru echipamente

Antreprenorul trebuie să stabilească un sistem de referenţiere, ce va fi utilizat în momentul în care sistemul va deveni operaţional. Sistemul de referenţiere pentru echipamente trebuie să fie logic, corelat cu ierarhia sistemului, şi va realiza şi o corelare a echipamentului cu poziţia geografică.
Sistemul de referenţiere va permite extinderea ulterioară geografică şi funcţională, menţinând sistemul de referenţiere logic realizat de Antreprenor.
Nu este acceptabil ca sistemul de referenţiere să restricţioneze în vreun fel operarea sistemului.
Sistemul de referenţiere al Antreprenorului va fi discutat şi pus de acord cu Beneficiarul.

5.10. Conditiile de mediu

Exterior

Antreprenorul va furniza şi instala echipament exterior care să funcţioneze satisfăcător în zona sectoarelor de autostrada, în toate anotimpurile. Pentru toate echipamentele furnizate şi instalate la exterior, trebuie asigurată protecţia necesară împotriva pătrunderii apei, datorate ploilor puternice sau inundaţiilor. Un exemplu este cazul dulapurilor, care trebuie etanşate, inclusiv în punctele de acces al

cablurilor.Pentru cablurile ce necesita incastrarea in partea carosabila se vor prevedea soluti de protectie (ex: tubulatura) impotriva degradarilor si intemperiilor, evitandu-se astfel intreruperea procesului de colectare si transport de date .

Interior

Tot echipamentul furnizat prin acest Contract va fi proiectat să funcţioneze satisfăcător şi fără degradare în funcţionare la alimentarea cu electricitate standard din România, cu observaţia că, ocazional, parametrii alimentării electrice pot varia.

- 220V a.c. nominal;
- 50Hz nominal.

Tot echipamentul amplasat în interior sau în exterior trebuie protejat, aşa încât să nu prezinte un pericol pentru utilizator sau pentru o terţă parte şi astfel încât interferenţele electrice către sau de la o terţă parte să nu producă funcţionarea defectuoasă a echipamentului.

6. Documentatie

6.1. Proiectul tehnic al sistemului

Antreprenorul va fi responsabil de realizarea proiectului tehnic (PT) si de implementarea acestuia, in cele mai bune conditii tehnice de la momentul semnarii contractului.
Proiectul tehnic va cuprinde arhitectura functionala, arhitectura fizicasi specificatii detaliate pentru toate componentele hardware si software ale sistemelor ITS.
Proiectul tehnic va cuprinde planul final de design si specificatii si va defini exact configuratiile hardware, aplicatiile si functionalitatile software, materialele, echipamentele si sistemele si nivelurile de conectivitate si acces ale sistemului.
Toate proiectele, specificatiile si caracteristicile vor trebui detaliate de catre Antreprenor si furnizate atat Beneficiarului cat si Supervizorului (Reprezentant al Beneficiarului), spre acceptare si validare.
Nici o lucrare, specificatie sau caracteristica tehnica nu va fi considerata acceptata daca nu indeplineste criteriile minime specificate si nu este validatain scris de catre Beneficiar si Supervizor (Reprezentant al Beneficiarului).
Antreprenorul va preda un document cu Proiectul Tehnic final al sistemului in care vor fi detaliate specificatiile tehnice totale ale sistemui integrat ce va fi implementat prin Contract.
Proiectul tehnic va cuprinde proiectarea de detaliu a elementelor de infrastructura (conducte, fundatii, dulapuri, console, etc.) necesare instalarii sistemelor ITS pentru sectorul de autostrada.
Proiectul tehnic – al Sistemului ITS va fi inaintat Beneficiarului pentru aprobare. In cazul in care mai exista observatii ale Beneficiarului referitoare la Proiectul tehnic, acestea vor fi transmise Antreprenorului pentru modificare.

6.2. Documentatia finala a proiectului

Toata documentatia va fi livratain limba romana, atat pe hartie, cat si in format electronic. Unele documentatii tehnice ale echipamentelor pot fi cele originale in limba engleza.
Documentatia pentru sistem include urmatoarele:

- ✓ Manual de utilizare pentru operatori ;
- ✓ Manual de utilizare hardware;
- ✓ Manual de intretinere si service;
- ✓ Manual de utilizare software/firmware;
- ✓ Configuratia schematica a sistemului si documentatia tehnica finala (as built manual);
- ✓ Licente Sisteme de Operare instalate pe servere si statii de lucru;
- ✓ Licente aplicatii – soft de prelucrare informatii de la echipamente din teren;
- ✓ Licente antivirus.

Documentatia va include toate insemnarile relevante pentru instruire si pentru atelierele de lucru. Mai mult, documentatia trebuie sa fie conceputa astfel incat sa permita angajatilor Beneficiarului sa opereze si sa extinda sistemul fara interventia Antreprenorului.
Toate manualele vor fi clar etichetate si prezentate in dosare. Toate manualele vor avea mentionate data/editia/starea documentului, iar acestea se vor regasi pe fiecare paginaimpreuna cu numarul paginii. Ca o necesitate a desfasurarii operatiilor zilnice fiecare manual va contine referinte catre alte

manuale sau documente, astfel incat sa se faca legatura cu toate informatiile necesare desfasurarii tuturor activitatilor.
Toate documentele (inclusiv desene, imagini, scheme) furnizate in cadrul acestui contract vor fi disponibile pentru beneficiar in forma electronica. Formatul electronic va fi agreat cu beneficiarul anterior prezentarii lor.
Formatul electronic al documentelor trebuie sa fi accesibil pe statiile de lucru ale angajatilor Beneficiarului. Este in responsabilitatea ofertantului sa se asigure ca documentatiile tiparite si cele in format electronic au aceeasi versiune.
Pentru Beneficiar nu vor exista restrictii de multiplicare prin fotocopiere a documentelor de instruire care fac parte din acest contract si nici restrictii de distribuire a copiilor catre alte parti asociate lui. Antreprenorul nu va multiplica niciun document catre un tertsi se va conforma clauzei de non-divulgare.

6.3. Instruire

Antreprenorul trebuie sa pregateasca si sa asigure cursuri de instruire pentru personalul Beneficiarului. Pentru toate cursurile, vor fi furnizate notite in limba romana. Cursurile de instruire se vor desfasura in limba romana.
Programul Cursurilor de instruire trebuie stabilit de comun acord cu Beneficiarul, la inceputul contractului, dar in propunerile Antreprenorului trebuie sa existe suficienta flexibilitate pentru a permite variatii datorita circumstantelor prevalente ale programului general al Contractului si/sau disponibilitatii personalului sau reprezentantilor Beneficiarului.
Daca este necesar, cursurile de instruire vor contine activitate de teren. In acest caz, Antreprenorul trebuie sa asigure instruirea si echipamentul de instruire necesar pentru asigurarea unei sigurante maxime. Daca exista vreo indoialain privinta sigurantei, Antreprenorul va amana temporar activitatea in teren si va reorganiza instruirea pentru o locatie/data alternativa.
Planul de instruire al Antreprenorului trebuie sa includa un program de instruire pentru toate categoriile de personal pe functie, cu privire la sarcinile presupuse de indeplinirea unei sarcini specifice. Procesul de instruire trebuie sa includa:

- ✓ un curs pentru managerii seniori, care se va concentra pe aspecte strategice si tactice, cu accent pe instrumentele care sunt oferite si care pot fi realizate de catre sistem si pe capacitatile de extindere care pot fi avute in vedere pentru viitor;
- ✓ un curs pentru operatori si supraveghetori, care trebuie sa aiba o intensitate suficienta pentru a permite participantilor sa foloseasca toate functiile oferite de sistem. Antreprenorul trebuie satina cont de faptul ca acest curs trebuie sa includa teorie referitoare la natura senzorilor si sistemelor si orice activitate de teren este necesara pentru setarea si extinderea sistemului

Cursurile pentru managerii seniori vor dura o zi lucratoare, in timp ce instruirea pentru personalul operational va dura aproximativ 5 zile.
Antreprenorul va permite ca un minim de 10 membri ai personalului Beneficiarului sa participe la fiecare curs, dar numarul exact de participanti va fi pus de acord, inainte de data cursurilor.

6.4. Constructii asociate

Antreprenorul va realiza toate constructiile asociate (piloni, portaluri, console, dulapuri de echipamente, racord la furnizorul de energie electrica, amenajare spatiu) necesare realizarii proiectului.
Este responsabilitatea Antreprenorului sa pregateasca toate memoriile/documentele necesare pentru obtinerea de avize pentru Constructii si Comunicatii.
Detalii privind aceste constructii asociate vor fi prezentate in proiectul tehnic.

7. Garantie si intretinere in perioada de garantie

7.1. Garantie

Antreprenorul va oferi o garantie similara cu garantia tuturor lucrarilor din cadrul contractului, pentru toate componentele hardware si software livrate in cadrul acestui contract.

In perioada de garantie Antreprenorul va repara sau inlocui pe cheltuiala proprie toate echipamentele care prezinta defectiuni. Daca intervalul de timp de la sesizarea defectiunii pana la remedierea acesteia este mai mare de 48 de ore, perioada de garantie a subsistemului din care face parte echipamentul defect va fi prelungita cu o perioada egala cu intervalul de timp in care echipamentul nu a functionat. Antreprenorul va lua act de faptul ca, pana la semnarea Acceptantei pentru intregul sistem, Antreprenorul trebuie sa ofere o garantie completa pentru echipamentele furnizate si instalate.

Intretinerea / actualizarea de software si firmware in perioada de garantie.

Antreprenorul va trebui sa corecteze orice deficienta aparutain programele software si firmware si care a devenit evidentain timpul utilizarii sistemului.

7.2 Intretinere in perioada de garantie

Intretinerea echipamentelor va fi realizata de Antreprenor pe toata perioada de garantie a sistemului, după semnarea Procesului Verbal de Receptie la Terminarea Lucrărilor, până la semnarea Procesului Vebal de Receptie Finala a acestui segment de autostrada

Antreprenorul trebuie sa intretina toate echipamentele furnizate si instalate astfel incat sa previna defectiunile echipamentelor, functionarea acestora fiind fara intreruperi. Pentru echipamentele/sistemele ITS instalate in tunel, acestea vor fi intretinute lunar.

Cerintele de mentenanta / intretinere se refera la urmatoarele activitati:

	Echipamente	**Activitati**	**Periodicitate (inclusiv raport)**
A. Intretinerea echipamentelor din teren in perioada de garantie	Dulapuri/Tarcuri	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti	Trimestial
		consolidare suporti	Verificare vizuala lunara - remediere daca este cazul
		Curatare vegetatie in tarc si pe langa tarc	Lunar şi ori de cate ori este necesar
		ungere balamale usi/lacate	lunar
		verificare sistem de alarma (armare/dezarmare local si de la distanta)	lunar
		curatarea tuturor echipamentelor, dulapurilor montate in teren	lunar
		masurare priza pamant	Anual
	Supraveghere video	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti	lunar
		verificare functionare camere si reglaje, curatare camere	Lunar si ori de cate ori este necesar
		verificare inregistrari pe cardurile SD	lunar
	Statii Meteo	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti	lunar
		curatare senzori de praf	lunar
		verificare vizuala stare senzori montati in asfalt	lunar
	Contori	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti	lunar

		curatare senzori de praf	lunar
		verificare vizuala stare bucle montate in asfalt	lunar
		verificare vizuala stare senzori/bucle	lunar
	WIM	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporți	lunar
		Verificare vizuala stare senzori/bucle	lunar
		Verificare si curatare camera LPR	lunar
	Panouri cu mesaje variabile ruta	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti, alimentare, integritate elemente	lunar
	Panouri cu mesaje variabile bretele de acces	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti, alimentare, integritate elemente	lunar
	Panouri control banda acces	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti, alimentare, integritate elemente	lunar
		intocmirea de rapoarte privind starea de functionare a echipamentelor	lunar
	UPS	verificare stare acumulatori / functionare pe acumulatori	lunar

Tabelul 1 – Lista cu activitatile de mentenanta obligatorii

Pe toata perioada de garantie, Antreprenorul trebuie sa efectueze minim activitatile de intretinere prezentate in tabelul anterior respectand periodicitatea acestora.

Inceputul operatiunilor de intretinere: Activitatile de intretinere trebuie sa inceapa odata cu instalarea fiecarei componente. Cu toate acestea, perioada de intretinere nu se considera ca a inceput pana la semnarea Acceptantei. Intretinerea echipamentelor va incepe odata cu inceperea perioadei de garantie.

Activitatea de service si intretinere, trebuie sa ofere servicii de calitate, care sa asigure buna functionare a instalatiilor si echipamentelor, efectuarea reparatiilor necesare precum si inlocuirea componentelor si materialelor in cazul defectelor sau datorate uzurii acestora pe toata durata de garantie a sistemului, precum si intretinerea stocului de piese de schimb si asigurarea materialelor consumabile necesare functionarii sistemului.

De asemenea, pentru asigurarea unei bune functionari a sistemelor Antreprenorul trebuie sa efectueze urmatoarele activitati:

- asigurarea serviciilor de intretinere preventiva pentru toate echipamentele instalate;
- sa foloseasca un sistem profesional de preluare, urmarire si solutionare a cererilor de interventie;
- sa asigurare o disponibilitate permanenta 24 de ore din 24, atat pentru preluarea cererilor de interventie cat si pentru interventiile tehnice;
- asigurarea serviciilor de interventie in regim de urgentain maxim 4 ore de la anuntare;
- asigurarea stocului pieselor de schimb si mentinerea lui pe toata durata garantiei;
- asigurarea inlocuirii echipamentelor defecte;
- asigurarea materialelor consumabile necesare bunei functionarii a echipamentelor;
- perioada de garantie pentru echipamentele, subansamblurile si piesele de schimb utilizate pentru remedierea defectiunilor, furnizate de catre executant, va fi egala cu garantia lucrarii, timp in care Antreprenorul raspunde pentru calitatea acestora;

- asigurarea tuturor echipamentelor si sculelor necesare interventiilor, inclusiv a elementelor necesare dirijarii traficului.

Intretinerea sistemului include si plata cheltuielilor cu serviciile de comunicatii specifice functionarii sistemului pe perioada garantiei.

7.3. Intalniri

După aprobarea Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor, în timpul perioadei de garantie Antreprenorul trebuie sa participe la intalniri cu Beneficiarul cel putin o data pe luna, pentru a discuta aspecte legate de garantie si intretinere ale sistemului.

Reprezentantii Antreprenorului vor fi specialisti care vor putea discuta si lua decizii privitoare la probleme de strategie, mentenanta si performanta.

In cazul aparitiei in mod repetat a aceluiasi tip de defect la nivelul unui echipament/ componenta/ modul/ subansamblu, acesta va fi considerat defect sistematic. Idetificarea unui defect ca fiind sistematic se face de comun acord, de catre Antreprenor si Beneficiar printr-o procedura ce urmeaza a fi convenita ulterior. Dupa identificarea unui defect ca fiind sistematic intreaga cantitate de echipamente (componente/ module /subansamble, dupa caz) afectata de respectivul defect si furnizata in cadrul contractului va fi inlocuita sau reparata (dupa caz) si se va intocmi un proces verbal de solutionare a defectului.

Echipamentul/componenta/modulul/subansamblul reparat(a) in perioada de garantie se returneaza achizitorului cu aceeasi versiune de firmware cu care a fost trimis(a) la reparat.

7.4 Testare

Testarea componentelor, subsistemelor si sistemului de monitorizare se va face in doua etape:

Testare intermediara: aceasta se va realiza pentru fiecare componenta sau subsistem si pentru sistemul de monitorizare dupa instalarea fiecarei componente/subsistem care contribuie la realizare unei functii a sistemului. Testele efectuate vor fi: teste de functionalitate (verificarea functiilor componentelor si subsistemelor dezvoltate), teste de mediu (pentru verificarea functionarii in anumite conditii specifice zonei de amplasare a componentei sau subsistemului), teste de siguranta si securitate, teste pentru functionarea in situatii extreme (starea de avarie).

Testele cuprind:

Teste de fabrica (Factory Acceptance Tests);

Teste la locul de amplasare (Site Acceptance Tests).

La ambele categorii de teste vor fi invitati minim 2 experti ai Beneficiarului.

Testare finala: aceasta se va realiza dupa conectarea si punerea in functie a tuturor componentelor/ subsistemelor sistemului de monitorizare si va evidentia buna functionare a acestuia precum si furnizarea functiilor sistemului de monitorizare.

Testarea sistemului se va face, pentru o serie de componente definite ca fiind sensibile pentru sistem, si in conditii extreme de functionare (umiditate ridicata, temperaturi ridicate sau scazute etc.).

Se va elabora si un set de proceduri de testare atat pentru sistem in ansamblu, cat si pentru subsisteme si module, avizat de Beneficiar.

8 Echipamente ITS pentru sAutostrada A3 cuprinsă între Poarta Sălajului – Nușfalău (km 22+500 – km 66+500)

Amplasarea se va face conform Cerintelor Beneficiarului ce reprezinta minimul de echipamente necesare (pozitiile kilometrice și hectometrice ale echipamentelor ITS sunt aproximative, ele pot suferi modificari datorita corelarii cu situatia din teren si cu semnalizarea rutiera).
Echipamentele propuse reprezinta un minimul de echipamente ITS și asigură o solutie de detaliu optima pentru a fi asigurata colectarea tuturor informatiilor necesare.
Amplasarea sistemelor ITS trebuie corelată cu semnalizarea rutieră verticală și orizontală.

Km 25+600	1 PC+INFRA; 1 VMS rută, sensul Cluj-Oradea;
Km 26+230 (Pod pe autostradă peste V.Agrisului si DJ108A L=243.5m)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea podului; câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 26+950 (Pod peste pârâul Trasnea și pasaj peste DE L=500m)	2 CCTV (AID); 1 PTZ instalat într-un punct mai înalt pentru supravegherea întregului pod; 2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea podului; câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 28+100	1 VMS rută, sensul Oradea-Cluj;
Km 29+300	1 PC+INFRA; 1 WIM, sensul Cluj-Oradea; 1 SPEED, sensul Cluj-Oradea; 1 ROVINIETĂ, sensul Cluj-Oradea; 2 CCTV(AID); 1 VEH; 1 VMS de rută pe sensul Cluj-Oradea
Km 31+335 (Viaduct autostrada L=250m)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea viaductului; câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 31+700	2 CCTV(AID); 1 PTZ, instalat într-un punct mai înalt pentru supravegherea întregului viaduct;
Km 31+975 (Viaduct autostrada L=170m)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea viaductului; câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 33+100 (parcare)	1 PC+INFRA; 2 CCTV pentru supraveghere parcare; 1 VMS bretea, pentru accesul în autostradă, sensul Oradea-Cluj;
Km 33+250	1 ACCES POINT; 1 PTZ instalat într-un punct mai înalt pentru supravegherea ambelor parcări; 2 CCTV(AID);
Km 33+450 (parcare)	1 PC+INFRA; 2 CCTV pentru supraveghere parcare; 1 VMS bretea, pentru accesul în autostradă, sensul Cluj-Oradea;
Km 33+700 (Viaduct pe autostrada L=582)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea viaductului; câte un senzor pe fiecare cale/sens;

Km 34+100 (înainte de tunelul Meses L=2777 m)	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID); 1 PTZ pentru monitorizare tunel; 1 set VMS tip III pentru controlul benzilor pe sensul Cluj-Oradea; 1 VEH; 2 CS(sistem bucle inductive pe autostradă, pe ambele benzi și sensuri de circulație);
Km 34+260 (intrare tunel)	Semafoare +sistem bariere, pe sensul Cluj-Oradea (la intrarea în tunelul de 2777m) 1 set VMS tip III pentru controlul benzilor pe sensul Cluj-Oradea; 1 STAȚIE METEO COMPLETĂ;
Km 37+146.5 m (intrare tunel)	Semafoare +sistem bariere, pe sensul Oradea-Cluj (la intrarea în tunelul de 2777m) 1 set VMS tip III pentru controlul benzilor pe sensul Oradea-Cluj; 1 STAȚIE METEO COMPLETĂ;
Km 37+300(înainte de tunelul Meses L=2777 m)	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID); 1 PTZ pentru monitorizare tunel; 1 set VMS tip III pentru controlul benzilor pe sensul Oradea-Cluj; 1 VEH; 2 CS(sistem bucle inductive pe autostradă, pe ambele benzi și sensuri de circulație);
Km 38+300	1 PC+INFRA; 1 VMS rută, sensul Oradea-Cluj; 1 WIM, sensul Oradea-Cluj; 1 SPEED, sensul Oradea-Cluj; 1 ROVINIETĂ, sensul Oradea-Cluj; 1 VMS rută, sensul Cluj-Oradea;
Km 39+200 (Nod rutier)	2 CS bretea (în punctul comun al bretelelor de întrare/ieșire pe sensul autostradă-nod rutier; 1 VMS bretea instalat pe DJ 191 C, sensul Aghireș-autostradă, înainte de sensul giratoriu; 1 VMS bretea, instalat pe DJ 191 C, sensul Zalău-autostradă, înainte desensul giratoriu; 1 VMS bretea instalat pe VO Zalău, înainte de sensul giratoriu care face accesul în autostradă; 1 PTZ instalat într-un punct cât mai înalt pentru a putea supraveghea întregul nod rutier; 2 CCTV (AID);
Km 39+750 (Viaduct peste râul Rotisor și Valea Seacă L=1000m)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea viaductului; câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 40+050 (viaduct)	1 PTZ instalat într-un punct cât mai înalt pentru a putea supraveghea întregul viaduct; 2 CCTV(AID);
Km 40+350 (viaduct)	1 PC+INFRA; 2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea viaductului; câte un senzor pe fiecare cale/sens;

m 40+950	1 PC+INFRA;

	2 CS (sistem bucle inductive pe autostradă, pe ambele benzi și sensuri de circulație); 1 VEH; 2 CCTV(AID); 1 STATIE METEO COMPLETĂ (cei 2 senzori de polei se vor monta la jumătatea podului, aproximativ km 41+250); 1 VMS rută, calea 1, sensul Cluj-Oradea; 1 VMS rură, calea 2, sensul Oradea-Cluj;
Km 41+250 (viaduct L=500m)	1 PTZ, instalat într-un punct cât mai înalt pentru a supraveghea viaductul;
Km 42+100	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 42+400 (Viaduct L=640m)	1 PTZ, instalat într-un punct cât mai înalt pentru a supraveghea viaductul; 2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea viaductului, câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 43+350	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 43+600 Pasaj peste DJ 191C (L=288m)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizarea pasajului, câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 45+400	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 47+400	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 49+400	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 51+450	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 51+650 (pod peste râul Crasna L=160m)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizare pod, câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 53+400	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 54+750	2 PC+INFRA; 1 WIM, sensul Cluj-Oradea; 1 WIM, sensul Oradea-Cluj; 1 SPEED, sensul Cluj-Oradea; 1 SPEED, sensul Oradea-Cluj; 1 sistem ANPR pentru Rovinietă, sensul Cluj-Oradea; 1 sistem ANPR pentru Rovinietă, sensul Oradea-Cluj;
Km 55+300	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 57+300	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 59+000	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 61+000	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 62+850	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);

Km 63+650 (Viaduct L=240m)	2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizare viaduct, câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 65+000	1 PC+INFRA; 2 CCTV(AID);
Km 65+550 (Pod peste râul Barcău L=440m)	1 PTZ, instalat într-un punct cât mai înalt pentru a supraveghea podul; 2 senzori de polei, independenți, pentru monitorizare pod, câte un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 66+450	1 PC+INFRA; 1 VMS rută, calea 1, sensul Cluj-Oradea;

Specificatiile finale ale echipamentelor ITS se decid la data avizarii finale de catre Beneficiar a produselor, in vederea acceptarii acestora.

Antreprenorul isi va asuma schimbarea normelor aferente instalarii si functionarii sistemelor ITS.

Tunelele vor fi echipate cu echipamente ITS, după cum urmează:

- VMS de bretea, de informare - 6 buc, trei pe calea 1 și trei pe calea 2;
- VMS pentru controlul benzilor din 200 în 200m, pe ambele căi;
- SOS din 500 în 500m, pe ambele căi;
- Echipamente de contorizare trafic folosind tehnologia video – VEH, acesta fiind instalat în numar de minim 2 bucăți la intrare și ieșirea din tunel;
- Supraveghere video și AID instalate astfel încât să acopere întreaga zonă interioară a tunelului;
- Sistemul de măsurare a condițiilor meteo – METEO;
- Ventilație;
- Sistem de sonorizare;
- Puncte de concentrare – atâtea câte sunt necesare pentru funcționarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului;
- Detectoare de fum și flăcări;

*Este deosebit de important ca în tunel, aerul să fie suficient de curat pentru a fi respirabil;

Notă: 1 set VMS pentru controlul benzilor reversibile – 3 bucăți VMS tip III, pentru fiecare bandă câte o bucată (inclusiv pe banda de urgență)

ANEXA Nr. 2: SUPRAFETE DE TEREN SUPLIMENTARE NECESARE EXECUTIEI LUCRARILOR

A. DESCRIEREA SERVICIILOR privind intocmirea documentatiei pentru obtinerea terenului (achizitii suprafete suplimentare)

A.1. Servicii in vederea emiterii si publicarii Hotararii Guvernului prevazuta in art. 5 (1) din Legea nr. 255/2010 modificata prin Legea 233/2018 cu modificarile si completarile ulterioare:

a) Identificarea amplasamentului proiectat, conform studiului de fezabilitate varianta finala, obtinerea de informatii/date (achizitia coordonatelor STEREO 1970) si planuri cadastrale de la O.C.P.I/A.N.C.P.I
b) Beneficiarul va pune la dispozitia Antreprenorului coridorul de expropriere avizat de OCPI si lista cu imobilele expropriate care vor fi afectate de amplasamentul obiectivului de investitie. Antreprenorul va indeplini sarcinile prevazute la capitolul A, subcapitolul A.1 si pentru imobilele/suprafetele identificate ulterior predarii coridorului de expropriere mai sus mentionat.
c) Contactarea autoritarilor locale si obtinerea de informatii/documente cu privire la identitatea titularilor de drepturi reale asupra imobilelor ce fac obiectul exproprierii suplimentare.
d) Obtinerea de informatii, prin solicitarea adresata oficiului teritorial, cu privire la imobilele inscrise in evidentele de cadastru si de carte funciara, cat si a altor documente si informatii;
e) Inventarierea si intocmirea de catre Antreprenor a planului cu amplasamentul lucrarii avizat de catre O.C.P.I, prin suprapunerea ridicarii topografice, a solutiei tehnice si a planurilor parcelare avizate de catre O.C.P.I. sau, dupa caz, aflate in evidentele acestuia si marcarea pe plan a imobilelor expropriabile;
f) Intocmirea/verificarea/actualizarea/avizarea listelor cu titulari ai dreptului de proprietate sau ai altor drepturi reale asupra imobilelor care constituie coridorul de expropriere, liste constituite pe baza informatiilor obtinute de la unitatile administrativ-teritoriale sau OCPI-uri, care vor constitui anexa la Hotararea Guvernului de expropriere; aceste liste vor fi predate catre Beneficiar insusite de catre A.N.C.P.I si/sau unitatile administrativ teritoriale prin semnatura si stampila;
g) Listele cu imobilele si proprietarii afectati de exprorierile suplimentare vor contine in mod obligatoriu urmatoarele date: judetul, unitatea administrativ – teritoriala, nume si prenume proprietar/detinator teren, date de identificare proprietar/detinator teren (CNP, adresa domiciliu/resedinta), tarla, parcela, numar cadastral/numar topo/numar carte funciara, suprafata totala, suprafata de expropriat, regimul juridic (domeniu public/privat) si incadrarea pe zone a localitatilor (intravilan/extravilan). Acestea vor fi insusite de catre unitatea administrativ – teritoriala sau ANCPI/OCPI prin stampila si semnatura;
h) Avizarea coridorului de expropriere suplimentare al lucrarii de catre O.C.P.I/A.N.C.P.I.;
i) Notificarea U.A.T. - urilor afectate de exproprierile suplimentare cu privire la respectarea prevederilor Art. 5 alin. (4) lit. a) din Legea nr. 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare *("unitatile administrativ-teritoriale sunt obligate sa procedeze la intocmirea documentatiilor topo-cadastrale - a planurilor parcelare - aferente imobilelor care fac parte din coridorul de expropriere si la predarea acestora catre expropriator, sub sanctiunea prevederilor art. 24 din Legea contenciosului administrativ nr. 554/2004, cu modificarile si completarile ulterioare");*
j) Asigura prezenta in cadrul tuturor sedintelor organizate in scopul exproprierilor suplimentare, informeaza orice institutii/persoane fizice sau juridice care solicita informatii cu privire la documentatia intocmita de acesta intr-un termen de maxim 3 zile de la solicitare;

Receptia pentru A.1

a) listele cu imobilele si proprietarii/detinatorii afectati de exproprierile suplimentare in format electronic si hartie (ce vor constitui anexa la HG de declansare a procedurilor de expropriere) conform solicitarii Beneficiarului;

b) listele cu imobilele insusite de catre A.N.C.P.I si/sau unitatile administrativ teritoriale prin semnatura si stampila;
c) coridorul de expropriere suplimentar avizat de O.C.P.I/A.N.C.P.I. in format A3 semnat si stampilat si in format electronic in DWG in coordonate stereo 70 si scanat;;
d) Notificarea U.A.T. - urilor

Prezentarea cu date eronate sau incomplete, fata de prevederile legii si ale contractului, daca Beneficiarul sesiseaza Antreprenorul despre neregulile constatate, se returneaza livrabilele in original in vederea corectarii/completarii.

Documentele prevazute la litera a) si b) se vor intocmi/preda conform solicitarii Beneficiarului si a OCPI/ANCPI (format DWG in coordonate stereo 70, format electronic PDF, format printabile A3, dupa caz A4, etc).

A.2. Evaluarea proprietatilor imobiliare

a) Se va realiza de catre un expert evaluator specializat autorizat ANEVAR.(specializarea EPI - Evaluarea de Proprietatii Imobiliare)
b) Rapoartele de evaluare vor stabili valoarea despagubirii pentru fiecare imobil in parte conform prevederilor Legii nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local, publicata in Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010, cu modificarile si completarile ulterioare art. 5 si art. 11 alin., 8 si 9 pentru imobilele afectate de exprorierile suplimentare pentru realizarea lucrarilor de utilitate publica cu modificarile si completarile ulterioare si art. 8 din HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare.
c) Raportul de evaluare va fi utilizat pentru aprobarea Hotararii Guvernului privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica necesara exprorierilor suplimentare pentru realizarea Proiectului.
d) In raportul de evaluare se va specifica ca evaluarea se face in baza prevederilor Legii nr. 255/2010, cu modificarile si completarile ulterioare Capitolul III, art.5 si art. 11, modificata prin Legea 233/2018 cu modificarile si completarile ulterioare.
e) Raportul de evaluare se va intocmi avandu-se in vedere expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificarile si completarile ulterioare.
f) rapoartele de evaluare care vor contine si terenuri cu categoria de folosinta padure vor fi insotite de catre evaluari intocmite de catre Ocoalele Silvice pentru masa lemnoasa. Evaluarea masei lemnoase se va face/obtine si pentru imobilele proprietate publica in conformitate cu prevederile alin (7), art. 14 din Legea 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare
g) In Raportul de Evaluare se va mentiona ca, potrivit Normelor metodologice din 19 ianuarie 2011 de aplicare a Legii nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local, cu modificarile si completarile ulterioare, Art.8:

1) „ Expertul evaluator specializat in evaluarea proprietatilor imobiliare, membru al Asociatiei Nationale a Evaluatorilor din Romania, care va intocmi raportul de evaluare prevazut la art. 11 alin (7) din lege, este obligat sa se raporteze la expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. Alin (5) din Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificarile si completarile ulterioare.
2) Camerele notarilor publici vor pune la dispozitia expropriatorului expertizele prevazute la alin. (1).
3) In aplicarea dispozitiilor art. 11 alin (9) din lege, Uniunea Nationala a Notarilor Publici din Romania va pune la dispozitia evaluatorului, la cerere, expertizele intocmite de camerele notarilor publici.

Receptia pentru A 2

1) Raportul de evaluare semnat si stampilat pe fiecare pagina in 2 exemplare;
2) Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.
3) evaluari pentru masa lemnoasa aferente imobilelor ca categoria de folosinta padure proprietate publica/privata daca este cazul.

Prezentarea cu date eronate sau incomplete, fata de prevederile legii si ale contractului, daca Beneficiarul sesiseaza Antreprenorul despre neregulile constatate, se retumeaza livrabilele in original in vederea corectarii/completarii.

A.3. Antreprenorul va realiza si va prezenta:

Memoriul tehnic care va contine date despre terenurile afectate de catre coridorul de expropriere dupa cum urmeaza:

a) Regim juridic:
b) public – x mp;
c) privat – x mp.
d) Categorie de folosinta:
e) arabil;
f) pasune;
g) fond forestier
h) neproductiv;
i) curti constructii etc.
j) Amplasament:
k) Intravilan;
l) Extravilan.
m) Unitatile administrative traversate
n) Clasele de bonitate s.a.m.d.
o) Inventarul de coordonate realizat in sistemul STEREOGRAFIC 1970
p) Plan de situatie cu identificarea parcelelor pe categorii de folosinta si incadrare in intravilan/extravilan

Situatia in coridorul de expropriere a zonei de siguranta conform OG nr. 43 / 1997 privind regimul drumurilor, republicata cu modificarile si completarile ulterioare.
Situatia includerii in coridorul de expropriere a lucrarilor propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrarile de mutare si protejare a utilitatilor publice si parcelele pentru realizarea perdelelor forestiere de protectie imobile afectate de lucrarile de amenajare peisagistica, refacerea conexiunilor la drumurile locale si accesele la proprietati, drumuri de intretinere si exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informatii privind proprietarii.

B. PUBLICAREA HG DE EXPROPRIERE

B.1. Servicii ulterioare publicarii Hotararii de Guvern prevazuta in art. 5 alin. (1) din Legea nr. 255/2010, modificata prin Legea 233/2018 cu modificarile si completarile ulterioare:

1) Aducerea la cunostinta publica, prin afisare la sediul consiliului local al fiecarei localitati afectate, a amplasamentului Proiectului si a listei imobilelor ce urmeaza a fi expropriate, in termen de 5 zile de la publicarea in Monitorul Oficial a Hotararii de Guvern;
2) Notificarea intentiei de expropriere a imobilelor, precum si lista imobilelor ce urmeaza a fi expropriate se transmit prin posta catre proprietari. Lista imobilelor se face publica prin afisarea acesteia la sediul consiliului local.
3) Afisare la sediul consiliilor locale a deciziei de expropriere si a anexei acesteia.
4) Intabularea dreptului de proprietate asupra coridorului de expropriere, in baza Deciziei de expropriere emisa de catre CNAIR SA si a documentatiei intocmite in vederea inscrierii dreptului de proprietate si administrare in Cartea Funciara pentru fiecare unitate administrativ teritoriala in parte, in conformitate cu dispozitiile legale aplicabile.
5) notificarea, cu 30 de zile inainte de data emiterii de catre CNAIR SA a Deciziei de Expropriere,

organelor de urmarire penala/de executare silita si/sau creditorului faptul ca imobilele in cauza fac obiectul exproprierii si este necesara instituirea masurilor asiguratorii/popririi asupra sumelor care vor rezulta din procedura de expropriere, confom prevederilor art. 9 alin. (3^1) - (3^6) din Legea nr. 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare.

Receptia pentru B 1

a) dovada transmiterii Notificarii intentiei de expropriere a imobilelor catre proprietari/detinatori, prin posta, cu confirmare de primire si/sau dovada afisarii la primarie a notificarii pentru imobilele pentru care nu au fost identificatii detinatorii si adresele postale ale acestora;
b) extrasul informativ de carte funciara, care atesta intabularea dreptului de proprietate al statului roman si al dreptului de administrare al beneficiarului asupra coridorului de expropriere; procesul verbal de afisare la sediul consiliului local.
c) notificarea, organelor de urmarire penala/de executare silita si/sau creditorului
d) Prezentarea cu date eronate sau incomplete, fata de prevederile legii, daca Beneficiarul sesiseaza Antreprenorul despre neregulile constatate, se retumeaza livrabilele in original in vederea corectarii/completarii.

B.2. Realizarea documentatiilor cadastrale

a) intocmirea si avizarea planului cu amplasamentul lucrarii, inclusiv exproprierile suplimentare, de catre O.C.P.I/A.N.C.P.I; Planul cu amplasamentul tuturor imobilelor expropriate/transferate, pe fiecare unitate administrativ-teritoriala, care contine delimitarea imobilelor - teren cu sau fara constructii - expropriate va fi insotit de anexa cu indicarea numelor detinatorilor, precum si a ofertelor de despagubire, pe categorii de imobile, stabilite de evaluatori autorizati; Coridorul de expropriere trebuie suprapus peste planurile parcelare afectate de expropriere, intocmite conform prevederilor Hotararii Guvernului nr. 890/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de constituire, atributiile si functionarea comisiilor pentru stabilirea dreptului de proprietate privata asupra terenurilor, a modelului si modului de atribuire a titlurilor de proprietate, precum si punerea in posesie a proprietarilor, cu modificarile si completarile ulterioare, inclusiv planurile de amplasament si delimitare a imobilelor receptionate de Agentia Nationala de Cadastru si Publicitate Imobiliara, prin unitatile sale teritoriale.
b) contactarea autoritatilor locale si obtinerea de informatii cu privire la identitatea titularilor de drepturi reale asupra imobilelor ce fac obiectul exproprierii
c) obtinerea de informatii de la birourile de carte funciara si birourile notariale;
d) verificarea identificarii proprietarilor si a titularilor de drepturi reale asupra imobilelor necesar a fi expropriate / transferate in raport cu dispozitiile legale incidente;
e) instiintarea, printr-un anunt afisat la sediul consiliului local respectiv al unitatii administrativ teritoriale, a detinatorilor cu orice titlu a imobilelor afectate de amplasamentul Proiectului in vederea efectuarii masuratorilor topografice si a obtinerii actelor necesare intocmirii dosarului cadastral (acte de proprietate, acte de identitate, cereri catre O.C.P.I./A.N.C.P.I.);
f) identificarea, dupa caz, a constructiilor situate pe terenurile mentionate mai sus, a proprietarilor acestora si a altor titulari de drepturi reale cu privire la aceste constructii;
g) intocmirea retelelor de sprijin si a descrierilor punctelor topografice;
h) efectuarea de ridicari topografice;
i) realizarea tuturor demersurilor pentru dezmembrarea parcelelor prevazute in coridorul de expropriere;
j) identificarea pe teren a proprietatilor expropriate/transferate in vederea intocmirii documentatiilor cadastrale de dezmembrare;
k) redactarea documentatiei cadastrale in 3 exemplare conform legislatiei in vigoare si a Protocolului incheiat intre CNAIR - S.A. si A.N.C.P.I;
l) avizarea documentatiei de catre un verificator autorizat;
m) depunerea documentatiilor la A.N.C.P.I (O.C.P.I.) - se vor depune documentatiile cadastrale spre avizare (receptionare) la OCPI. Antreprenorul va fi obligat sa transmita beneficiarului copie

de pe actul de depunere a intregi documentatii la OCPI.

n) atribuirea de numar cadastral pentru lotul/loturile care raman in proprietatea expropriatului.

o) Pentru lotul supus exproprierii se intocmeste referatul de respingere de catre inspectorul de cadastru conform Protocolului incheiat intre C.N.A.I.R. - S.A. si A.N.C.P.I.;

p) Pentru terenurile care fac parte din fondul forestier/circuitul agricol, situate pe coridorul de expropriere, documentatiile cadastrale se vor realiza pe unitati amenajistice si se vor depune spre receptionare la O.C.P.I.;

q) Obtinerea avizului tehnic emis de Agentia Nationala de Imbunatatiri Funciare;

r) Obtinerea avizului/ordinului de scoatere din circuitul silvic;

s) Intocmirea listei suprafetelor de teren care fac parte din circuitul agricol situate pe amplasamentul coridorului de expropriere, precum si a fisierelor in format electronic vectorial in Sistemul national de proiectie stereografic 1970;

t) Notificarea, ulterior obtinerii terenurilor necesare relocarii, a detinatorilor de utilitati care au retele amplasate in zona unde se vor desfasura lucrarile de executie la obiectivul de investitii, in vederea eliberarii amplasamentului prin devierea/protejarea retelelor pe care acestia le detin;

u) verificarea situatiei juridice a imobilelor expropriate/transferate si efectuarea, daca este cazul, a demersurilor legale pentru clarificarea situatiei juridice a acestora;

v) refacerea documentatiei, pe cheltuiala Antreprenorul, in cazul in care A.N.C.P.I./O.C.P.I. respinge receptionarea, motivat de culpa Antreprenorul;

w) Antreprenorul va prioritiza intocmirea documentelor pentru imobilele afectate, in functie de categoria de folosinta a acestora si de dreptul de administrare in ordinea urmatoare: imobile cu constructii, imobile cu categoria de folosinta padure, imobile apartinand diverselor Primarii/institutii/regii autonome si alte categorii de folosinta

x) In conditiile in care se constata ulterior finalizarii documentatiilor cadastrale individuale modificari si diferente in datele de identificare ale imobilelor (de suprafata, categorie de folosinta, numar cadastral, rapoarte de evaluare, pozitionare – intravilan/extravilan, regim juridic – public/privat etc.) Antreprenorul are obligatia de a actualiza documentatia care a stat la baza H.G. si va depune documentele necesare modificarii si completarii Anexei nr. 2 la H.G. privind declansarea procedurilor de expropriere

y) depunerea documentatiilor cadastrale, receptionate de catre O.C.P.I., la Beneficiar si predarea prin Proces Verbal de Receptie.

z) orice alte activitati necesare exproprierii urmare a publicarii Hotararii Guvernului de expropriere/transfer.

Receptia pentru B 2

1) planul cu amplasamentul lucrarii in format A3 semnat si stampilat si in format electronic in DWG in coordonate stereo 70 cu identificarea parcelelor , detinatorilor de terenuri , numerelor cadastrale si suprafetelor afectate;

2) documentatiile cadastrale de dezmembrare (documentatii cadastrale individuale pentru lotul care se suprapune cu coridorul de expropriere cat si pentru lotul/loturile care raman in proprietatea expropriatului), insotite de incheierile de admitere si respingere;

3) situatii centralizatoare conform solicitarilor Beneficiarului pe baza documentatiilor cadastral - juridice realizate;

4) notificarile detinatorilor de utilitati;

5) avizul tehnic emis de Agentia Nationala de Imbunatatiri Funciare;

6) Avizului/Ordinului de scoatere din circuitul silvic;

B.3. Activitati in vederea realizarii rapoartelor de evaluare a imobilelor expropriate pentru fiecare unitate administrativ-teritoriala, pe fiecare categorie de folosinta

Intocmirea, ulterior receptionarii documentatiilor cadastrale de catre OCPI, prin experti evaluatori specializati in evaluarea proprietatilor imobiliare, membri ANEVAR, a rapoartelor de evaluare a imobilelor supuse exproprierii, pentru care exista modificari de orice natura fata de datele prevazute in anexa la Hotararea Guvernului, prevazuta la art. 5, pentru fiecare unitate administrativ-teritoriala, pe fiecare categorie de folosinta. Evaluarea imobilelor se va realiza in conformitate cu prevederile legale in vigoare. Rapoartele de evaluare individuala se vor intocmi pe categorii de folosinta si U.A.T.-uri. Rapoartele de evaluare prin care se va stabili valoarea despagubirii pentru fiecare imobil in parte, pentru care exista modificari de orice natura fata de datele prevazute in anexa la Hotararea Guvernului, prevazuta la art. 5, se vor realiza conform prevederilor Legii nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local Publicata in Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010 art. 11 alin. (7), (8) si (9) pentru imobilele afectate de realizarea lucrarilor de utilitate publica si art. 8 din HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor metodologice de aplicare a legii nr. 255/2010.

Rapoartele de evaluare prevazute la art. 11 alin. (7) din Legea nr. 255/2010 se intocmesc prin raportare obligatorie la expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, la momentul transferului dreptului de proprietate. Prin "*modificari de orice natura*" a imobilelor expropriate fata de datele prevazute in anexa la HG, se intelege: modificarea suprafetei, pozitionarii (extravilan/intravilan), regimului juridic sau a categoriei de folosinta aferenta imobilelor. Rapoartele de evaluare se intocmesc sub coordonarea Uniunii Nationale a Notarilor Publici din Romania.

Receptia pentru B 3

1) Rapoartele de evaluare semnate si stampilate pe fiecare pagina ;
2) Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.
3) Anexele, planuri si liste proprietari, de la HG de declansare a procedurilor de expropriere rectificate in cazul in care s-au constatat neconcordante intre situatiile evidentiate in documentatiile cadastrale si identificarile initiale ale imobilelor si persoanelor supuse exproprierii conform solicitarii Beneficiarului..

Documentele precizate mai sus se vor preda in format electronic (editabil si scanat) cat si hartie in doua exemplare originale insusite prin semnatura si stampila de intocmitor si/sau OCPI/ANCPI dupa caz. Prezentarea cu date eronate sau incomplete, fata de prevederile legii si ale contractului, daca Beneficiarul sesiseaza Antreprenorul despre neregulile constatate, se retumeaza livrabilele in original in vederea corectarii/completarii

B.4. Transmiterea dreptului de administrare din proprietatea publica a unitatilor administrativ - tcritoriale/consilii judetene in proprietatea publica a statului si in administrarea MTIC – CNAIR-SA si servicii in vederea transmiterii dreptului de administrare catre Ministerului Transporturilor Infrastructurii si Comunicatiilor - CNAIR S.A. pentru imobilele aflate in domeniul public/privat al statului roman si in administrarea diverselor institutii

1) sa obtina acordurile de transfer si/sau de folosinta de la titularii dreptului de administrare/proprietate, dovezi ca imobilele ce vor fi transferate nu fac obiectul unor cereri de revendicare in baza Legii nr. 10/2001, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, sau al unor contracte de concesiune, numerele de inventar atribuite de Ministerul Finantelor Publice, cat si extrasele de carte funciara de informare.
2) sa obtina hotararile de Consiliu Local/Consiliu Judetean in vederea trecerii din domeniul public al Unitatii Administrativ-Teritoriale/Consiliului Judetean in domeniul public al statului si in administrarea MTIC CNAIR-SA;
3) sa realizeze documentatiile cadastrale de dezmembrare pentru imobilele aflate in domeniul public al unitatilor administrativ teritoriale/consilii judetene sau in domeniul public al statului roman si in administrarea altor institutii;

4) predarea documentelor, mentionate mai sus, catre Beneficiar in vederea promovarii Hotararii Guvernului de transfer a dreptului de proprietate/administrare;
5) sa inscrie la birourile de carte funciara dreptul de proprietate al Statului Roman si de administrare al Ministerului Transporturilor **Infrastructurii si Comunicatiilor** prin CNAIR SA asupra imobilelor transferate;
6) asigurarea oricaror alte servicii de asistenta tehnica specifica acestei etape, la solicitarea expresa a Beneficiarului;
7) realizarea tuturor demersurilor pentru dezmembrarea parcelelor propuse pentru transfer;

Receptia pentru B 4
1) avizele, acordurile, hotararile emise in formele specifice, cum ar fi: Hotararea Consiliului de Administratie, Hotararea Adunarii Generale a Actionarilor, Hotararea Consiliului Local, Hotararea Consiliului Judetean etc.;
2) extrasele CF privind inregistrarea statului roman ca proprietar si a MTIC+-CNAIR ca administrator; documentele necesare promovarii unui proiect de Hotarea a Guvernului de transfer.
Documentele se vor preda in original si scanate. Borderouri aferente se vor preda conform solicitarii Beneficiarului.

B.5 Obtinerea avizului privind scoaterea definitiva din circuitul silvic/agricol a terenurilor afectate de coridorul de expropriere, in conformitate cu prevederile legale in vigoare aplicabile pentru construirea/reabilitarea infrastructurii de transport rutier.
- Antreprenorul va intocmi documentatia si va obtine toate avizele necesare pentru constituirea documentatiei de scoatere definitiva din fond forestier national pentru imobilele care necesita acest lucru si o va depune in numele Beneficiarului la toate institutiile competente in vederea obtinerii avizului de scoatere definitiva din fondul forestier national.
Plata cheltuielilor reprezentand taxele si tarifele impuse de organele administratiei centrale si locale, taxele impuse de diverse agentii si organisme, taxele aferente intocmirii documentatiei pentru scoaterea terenurilor din circuitul silvic, se va face de catre Antreprenor.
- Antreprenorul va intocmi documentatia necesara pentru obtinerea avizului eliberat de Agentia Nationala de imbunatatiri Funciare.
- Pentru procedura de scoatere din circuitul agricol, Antreprenorul va respecta prevederile Ordonantei de Urgenta nr.7/2016, cap.V, respectiv va intocmi "... lista terenurilor prevazuta la alin. (1), precum si avizul tehnic, daca este cazul, pentru amplasarea constructiilor care se executain zona amenajarilor de imbunatatiri funciare, eliberat de Agentia Nationala de imbunatatiri Funciare...".

Receptia pentru B 5
1) avizul/ordinul de scoatere definitiva din fond forestier insotit de documentatia aferenta
2) avizul ANIF si lista cu terenurile prevazuta la alin. (1) din OUG nr. 7/2016

D. LEGISLATIA SPECIFICA
Serviciile in vederea intocmirii documentatiilor cadastrale si a rapoartelor de evaluare se vor efectua in conformitate cu:
- ✓ Legea nr. 7/1996 a cadastrului si publicitatii imobiliare, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- ✓ Normele tehnice pentru introducerea cadastrului general, aprobate prin Ordinul nr. 534/2001, cu modificarile ulterioare;
- ✓ Ordinul ANCPI nr. 700/2014 privind aprobarea Regulamentului de avizare, receptie si inscriere in evidentele de cadastru si carte funciara;
- ✓ Ordinul nr. 1340/2015 privind modificarea si completarea Regulamentului de avizare, receptie si inscriere in evidentele de cadastru si carte funciara, aprobat prin Ordinul directorului general al Agentiei Nationale de Cadastru si Publicitate Imobiliara nr. 700/2014;

- ✓ Legii 377/2022 pentru modificarea şi completarea Legii cadastrului şi a publicităţii imobiliare nr. 7/1996
- ✓ Legea nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local cu modificarile si completarile ulterioare;
- ✓ Hotararea Guvernului nr. 53/2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010, cu modificarile si completarile ulterioare;
- ✓ Regulamentul de avizare, verificare si receptie a lucrarilor de specialitate din domeniul cadastrului, al geodeziei, al topografiei, al fotogrammetriei si al cartografiei nr. 700/2014, aprobat prin Ordinul Directorului General al ANCPI;
- ✓ Regulamentul privind autorizarea sau recunoasterea autorizarii persoanelor fizice si juridice romane, ale unui alt stat membru al Uniunii Europene sau ale unui stat care apartine Spatiului Economic European in vederea realizarii si verificarii lucrarilor de specialitate in domeniul cadastrului, al geodeziei si al cartografiei pe teritoriul Romaniei, aprobat prin Ordinul Directorului General al Agentiei Nationale de Cadastru si Publicitate Imobiliara nr. 107/2010;
- ✓ Ordinul ministrului administratiei si internelor nr. 39/2009 privind aprobarea tarifelor pentru serviciile furnizate de Agentia Nationala de Cadastru si Publicitate Imobiliarasi unitatile sale subordonate si a taxei de autorizare pentru persoanele care realizeaza lucrari de specialitate din domeniul cadastrului, geodeziei si cartografiei, cu modificarile si completarile ulterioare;
- ✓ Ordinul Directorului General al ANCPI nr. 212/2009 privind adoptarea in Romania a Sistemului de Referinta Terestru European 1989;
- ✓ Protocolul incheiat intre CNAIR - S.A. si A.N.C.P.I., inregistrat la A.N.C.P.I. cu nr. 1037692/20.05.2011 si la CNAIR-S.A. cu nr.92/31269/01.06.2011;
- ✓ ORDONANTA DE URGENTA nr. 7 din 16 martie 2016 privind unele masuri pentru accelerarea implementarii proiectelor de infrastructura transeuropeana de transport, precum si pentru modificarea si completarea unor acte normative.

ANEXA Nr. 3:

LISTA STANDARDELOR SI NORMATIVELOR IN VIGOARE SI PREVEDERI LEGALE

Mai jos sunt enumerate neexhaustiv reglementarile tehnice privind proiectarea si construirea de drumuri, inspectie, investigatie si teste de laborator pentru diferite tipuri de lucrari. Pentru alte standarde romanesti si straine aplicabile, se face referire la sectiuni individuale din Caietele de sarcini. Lista standardelor si normativelor de mai jos poate fi imbunatatita, modificata si actualizata, cu respectarea legislatiei in vigoare.
Trimiterea la specificaţii tehnice şi, ca ordine de prioritate, la standarde naţionale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificaţii tehnice comune, standarde internaţionale, alte sisteme de referinţă tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricărora dintre acestea, la standarde naţionale, la agremente tehnice naţionale sau specificaţii tehnice naţionale referitoare la proiectarea, calcularea şi execuţia lucrărilor şi la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoţită de menţiunea ***"sau echivalent"***

	Etape tipuri de lucrări, standardele sau normativele aplicabile şi procedura de investigare	Normativ /standard solicitand o anume investigare	Normativ/ standard specificand metoda de investigare
0	1	2	3
I	Proiectare şi execuţie lucrări de terasamente		
A. Investigatii. Prescriptii			
	Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice şi geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri şi autostrăzi	STAS 1242/2-83	
1	Teren de fundare. Cercetari prin sondaje		STAS 1242/3-87
2	Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate în pământuri		GT001-96 STAS 1242/4-85
3	Cercetări şi încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică		SR EN ISO 22476/-2:2006
4	Teren de fundare. Principii generale de calcul.	STAS 3300/1-85	
5	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea pe teritoriul Romaniei.		STAS 6054-77
B. Inspectia de calitate a terenurilor de fundare, materiale folosite la lucrările de terasamente şi straturilor rutiere (excluzand stratul de forma)			
1	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate.	STAS 2914-84	
2	Norma departamentale pentru execuţia mecanizata a terasamentelor la drumuri: - Clasificarea şi identificarea tipurilor de pământuri. - Determinarea granulozitatii - Limita de plasticitate - Determinarea umiditatii - Caracteristici de compactare-Incercarea	C 182-87	SR EN ISO 14688:2:05 STAS 1913/5-85 STAS 1913/4-86 STAS 1913/1-82 STAS 1913/13-83

	- Densitatea pământului - Permeabilitate (Teste de laborator) - Determinarea grosimii fundaţiei (pământ coeziv) - Determinarea densitatii prin metoda conului de nisip (pământuri necoezive) -Determinarea greutatii volumice - Determinarea capacitatii portante		STAS 1913/2,3-76 STAS 1913/6-76 STAS 12288-85 STAS 1913/15-75 CD 31-2002
II	Stratul de forma. Proiectare şi construcţie		
1	Lucrări de drumuri. Straturi de forma. Condiţii tehnice generale de calitate.	STAS 12253-84	
2	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiţii tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	
a	Inspectia calitatii pământului - determinarea granulozitatii - clase de plasticitate - evaluarea asperitatii - continutul în materii organice în stratul superior - Produse miniere silico-aluminoase.		STAS 1913/5-86 STAS 1913/4-85 STAS 7107/1-76 STAS 9163/18-73
b	Resturi de cariera	STAS 12253-84	SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 1097-2:2020
c	Var nestins. Pudra de var stins - sorturi	SR 9310:2000 SR EN 459-1:2011	
	- continutul în calciu şi oxizi de magneziu		SR EN 459-2:2011
d	Cimenturi. Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea timpului de		SR EN 196-3+A1:2009
e	Determinarea caracteristicilor pământurilor stabilizate - Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor - Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare şi încercare - Determinarea rezistentei la compresiune la 7, 14 sau 28 zile		STAS 1913/13-83 STAS 10473/2-86 Seria SR EN 12390/2009

g	Verificarea calitatii stratului de forma în timpul execuției. - continutul umiditatii pământurilor necoezive și a refuzurilor de cariera - continutul umiditatii pământurilor coezive și mixturilor - calculul pământurilor inainte de compactare - gradul de compactare a straturilor prin verificarea bazata pe determinarea grosimii sau volumului - determinarea rezistentei la compresiune a		STAS 4606-80 STAS 1913/1-82 STAS 10473/2-86 GE 026-97 CD 182-87
h	Determinatea rezistentei/portantei/capacitatii stratului de forma		Norm CD 31-2002 STAS 1913/13 STAS10473/2-86
III	Drenarea apelor de suprafața și sisteme de descarcare. Proiectare și construcție.		
1	Lucrări de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare.	STAS 10796/1-77	
2	Lucrări de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea apelor și drenaj, rigole, santuri și casiuri. Prescriptii generale de	STAS 10796/2-79	
3	Lucrări de drumuri. Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii generale de proiectare	STAS 10796/3-88	
4	Verificarea calitatii materialelor și prefabricatelor în timpul execuției.		
a	Cimenturi - timpul de priza - calculul volumului constant - metode de conservare - rezistenta mecanica la 2(7) și 28 zile		SR EN 196 3:2009/+A1:2009 SR EN 196-1:2016
b	Agregate - continutul de argila, carbune și mica - determinarea granulozitatii -determinarea rezistentelor mecanice - continutul de parti fine - stratul superior/uzura -stratul inferior/legatura - echivalentul de nisip - determinarea capacitatii de uzură prin metoda Los Angeles		STAS 4606-80 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 933-8+A1:2015 Seria SR EN 933 AND 546/2002 And 539-2002 AND 605-2016 SR EN 13108-1,5,7/2006 SR EN 13450:03 SR EN 1097-2:2020

c	Piatra de rau pentru camasuirea şi elemente de zidarie - capacitatea la compresiune a pietrei testate prin epruveta uscata - comportarea la inghet-dezghet		SR EN 1926:2007 SR EN 12371:2010
d	Bolovani folositi la camasuire şi la zidarie: - determinarea capacitatii la compresiune - determinarea capacitatii de uzură metoda micro-Deval		SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 1097-1,2
e	Apa folosita la mortare şi betoane - analiza chimica		SR EN 1008:2003
f	Execuţia elementelor prefabricate din beton, beton armat şi beton precomprimat		Norm NE 013-2002
g	Otelul folosit la armare		STAS 438/1-2012
h	Materiale de filtrare - echivalentul de nisip - determinarea granulozitatii		SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008 STAS 4606-80
i	Tuburi de beton la sistemele de canalizare - dimensiuni (diametre şi grosimi)		SR EN 1916:2003
j	Borduri din beton - dimensiuni - determinarea capacitatii la incovoiere		SR EN 1340:2004
IV	Protecţia taluzurilor şi santurilor. Proiectare şi execuţie.		
1	Lucrări de drumuri şi căi ferate. Protejarea taluzurilor şi şanţurilor. Prescripţii generale de proiectare	STAS 2916-87	
2	Lucrări de drumuri. Plantaţii rutiere. Prescripţii generale de execuţie	STAS 11210-88	
V	Straturi de bază şi Fundaţii.		
1	Lucrări de drumuri. Prescriptii de bază.	AND 605-2016	
2	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de	STAS 6400-84	
3	Lucrări de drumuri. Straturi de fundaţii din pământuri stabilizate mecanic. Condiţii tehnice generale de calitate	STAS 8840-83	
4	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiţii tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	

5	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare şi încercare	STAS 10473/2-86	
6	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminţi bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Condiţii tehnice de calitate	SR 1120:1995	
7	Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi bituminoase la cald. Condiţii tehnice generale de calitate Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru	AND 605-2016 SR EN 13108	
8	Instructii tehnice pentru depozitele de cenusa aplicate la betoanele de drum.	CD 147-2002	
9	Instructii tehnice pentru executarea straturilor rutiere în afara celor cu agregate naturale stabilizate cu lianţi puzzolanici.	CD 127-2002	
10	Ghidul metodologic pentru executarea Fundaţiilor din balast prin compactarea prin metoda optimizarii umiditatii.	CD 145-2003	
11	Lianţi hidraulici rutieri. Partea 1: Lianţi hidraulici rutieri cu întărire rapidă. Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate		SR EN 13282-1:2013
A	Verificarea calitatii agregatelor naturale din balast folosite la structuri de drum (pentru certificare verificările sunt efectuate de furnizor şi confirmate de executant): - originea petrografica şi minerala - cantitatea de fractii mai mica de 0.02 mm - determinarea granulatiei - calculul suprafeţelor neregulate - calculul impuritatilor - cantitatea de fractii mai mica de 0.63 mm - continutul finetii - echivalentul în nisip - calculul permeabilitatii - grosimea capilara - aspectul sortului (b/a and c/a) - coeficientul la sfaramare - gradul de uzură determinat prin incercarea Los Angeles	(SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008)	STAS 4606-80 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008 STAS 1913/5-85 STAS 1913/6-76 STAS 1913/8-82 SR EN 1097-2:2010
B	Verificarea calitatii agregatelor naturale obtinute prin spargere artificiala (verificarea este facuta de furnizor şi confirmata de executant)	(SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008)	

a	Testele de bază ale agregatelor: - originea petrografica și minerala - porozitatea aparenta în condiții de presiune normala - capacitatea la compresiune în condiții uscate - gradul de uzură determinat prin incercarea Los Angeles - gradul de calitate - gradul de rezistenta la inghet - sensibilitatea la inghet		SR EN 12407:2007 SR EN 1936:2007 SR EN 1926:2007 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008
b	Incercari la agregate: - granulatia - indice de rectificare - cantitatea de fractii mai mica de 0.09 mm - cantitatea de argila - cantitatea de materii straine - gradul de uzură determinat prin incercarea Los Angeles - gradul de rezistenta la inghet - sensibilitatea la inghet - gradul de functionare		STAS 4606-80 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 12620:2003 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008
C	Verificarea calitatii materialelor folosite la Fundațiile drumului obtinute prin stabilizare mecanica (pământ necoeziv, straturi din piatra existente, balast, pietris, piatra sparta și deseuri de cariera) - rata de plasticitate - echivalentul în nisip - granulatia de pământ necoeziv - determinarea materialului granular - parametrii de compactare	STAS 8840-83	STAS 1913/4-86 STAS 1913/5-85 STAS 1913/13-83 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008 STAS 4606-80
D	Verificarea calitatii celorlalte materiale folosite la stratul de bază și fundație.	STAS 6400-84 STAS 10473/1-87	
a	Var nestins și var stins - indice de rectificare - calculul continutului de calciu și oxidului de magneziu activ		SR EN 459-2:2011
b	Cimenturi - timpul de priza - calculul volumului constant - metode de conservare - rezistenta mecanica la 2(7) și 28 zile		SR EN 196-3+A1:2009
c	Bitum: - penetratia la 25°C - temperatural de inmuiere		SR EN 1426:2015 SR EN 1427:2015

d	Filler: - indice de rectificare		STAS 539-79
e	Timpul de segregare rapida a emulsiei bituminoase cationice		SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
E	Verificarea calitatii materialelor folosite la stratul de bază:	STAS 6400-84 STAS 8840-83 STAS 10473/1-87	
a	Agregate naturale luate din balastiere și piatra sparta din cariere: - verificarea granulatiei amestecului - verificarea gradului de compactare		STAS 4606-80 STAS 12288-85
b	Agregate stabilizate cu ciment: - rezistenta la compresiune la 7 și 28 zile - actiunea apei (Rci, Vi, and Ai) - pierderea din sarcina (Psu, Pid) - granulatie - gradul de compactare		STAS 10473/2-86 STAS 4606-80 STAS 12288-85
F	Verificarea bitumului din straturille de bază	SR EN 13108	
a	Incercarile realizarii amestecului: - granulatia și partile levigabile din sorturile de agregate - calculul minim necesar pentrudeterminarea pietrei sparte și a fillerului(formula de determinare) - incercarea compoziției amestecului după preparare - determinarea granulozitatii agregatelor scoase din amestec		STAS 4606-80 SR EN 12697-6:2020 SR EN 12697-23:2018
b	Verificarea calitatii probelor prelevate : - caracteristicile fizico-mecanice prin teste Marshall și cuburi - determinarea continutului de bitum și continutul de agregate		SR EN 12697-6:2020 SR EN 12697-23:2018
G	Verificarea calitatii construcției din beton de ciment și straturile de fundare A se vedea cap VI: „Imbracaminti din beton de ciment". În conformitate cu cerintele		
H	Verificarea capacitatii fundației sau elevatiei stratului de bază - incercari deflectometrice		AND530-2012
V	Imbracaminti bituminoase la cald. Proiectare și construcție		
1	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Condiții tehnice de calitate	AND 605-2016 SR EN 13108	
2	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Condiții tehnice pentru pregatirea și asternerea mixturilor asfaltice și receptia imbracamintilor bituminoase.	AND 605-2016	

3	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald Lucrari de drumuri. Condiţii tehnice de calitate	SR EN 13108-6:2006 SR EN 13108-6:2006/AC:2008	
4	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase pentru poduri de şosea. Cerinte tehnice de calitate	STAS 11348-87	
5	Tratamente bituminoase. Cerinţe	SR EN 12271:2007	
6	Lucrări de drumuri. Macadam. Cerinte tehnice de calitate	SR 179:1995	
7	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.	STAS 863-85	
	Normativ privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap	NP 051-2012	
	Verificarea calitatii materialelor pentru imbracaminti le bituminoase executate la		
A	Verificarea calitatii agregatelor:		
a	Agregate de balastiera: - idem ca şi cap.VI. 1.a şi 1.b verificarea facuta de executant; - idem ca şi cap.VI.2.a şi 2.b verificarea facuta de furnizor		
b	Aschiere: - idem ca şi cap.VI. 1.c verificarea facuta de executant; - idem ca şi cap.VI.3.a şi 2.b verificarea facuta de furnizor		
c	Piatra sparta: - determinarea granulatiei - calculul cantitatii de materii straine - calculul functionalitatii - calitatea rocii de bază (testata de furnizor)	SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008	SR EN 13450:2003 SR EN 13242+A1:2008/C91:2021 SR EN 13450:03 SR EN 1097-2:2020

d	Bitumuri: - penetratia lat25°C - temperatura de topire - ductilitatea la 0°C şi 25°C - limita de inflamabilitate - materii solubile în solventi organici - testul de stabilitate la incalzire la 163°C - Wax la 45°C punctul minim de inmuiere - procentul max de pierdere prin incalzire - nota de clasificare - bitumuri cu adaos de cauciuc - densitatea la 15°C - determinarea continutului asfaltului - determinarea continutului bitumului prin metoda cantitativa	SR EN 12591:2009	SR EN 1426:2015 SR EN 1427:2015 SR 61:1997 SR 5489:2008 SR EN 12591:2009 SR EN 12606-1:2015 SR EN 12606-2 SR 10969:2007 STAS 11342-79 SR EN 12596:2015
e	Filer: - calculul carbonatului de calciu (se verifica doar de furnizor) - determinarea umiditatii - determinarea granulozitatii - indicele de absorbtie - densitatea aparenta testata după precipitarea fillerului în benzen sau metilbenzen - evitarea testarii după compactare	STAS 539-79	STAS 4605/9-88 STAS 539-79
f	Timpul de priza rapida a bitumului: - continutul de agregate - gradul de vascozitate engler - deseurile de bitum - calculul omogenitatii - stabilitatea stalpilor	SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007	SR 10969:2007 SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
B	Verificarea stabilitatii mixturii		
a	Determinarea formului amestecului - determinarea cantitatii de agregate: filler şi bitum		SR EN 12697 Cap. 2.2.2
b	Prelevarea de probe din amestec în vederea testarii preliminare în laborator		SR EN 12697 Cap. 2.2.3
c	Prelevarea de probe de asfalt pt laborator - epruvete pregatite la teren - epruvete luate din imbracaminti		SR EN 12697 Cap. 3.2.1 Cap. 3.2.2. Cap. 3.2.3
d	Pregatirea şi păstrarea epruvetelor		SR EN 12697 Cap.4

e	Determinarea în laborator a caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului - calculul stabilitatii la 60°C (S) - indice de curgere (I) - indicele S/I - densitatea aparenta - absorbtia de apa - reszistenta la compresiune la 22°C - rezistenta la compresiune la 50°C - rezistenta la compresiune cand temperatura se diminueaza la 22°C în timpul testului de udare - marirea în timpul celor 28 zile ale testului de udare - penetratia la 40°C		SR EN 12697-6:2020
C	Verificarea preparării amestecului de asfalt - granulatia şi puritatea compoziţiei agregatelor (sorturi testate inainte de aplicare) - calculul temperaturii bitumului şi agregatelor - compozitia amestecului pentru asfalt - caracteristicile amestecului fizico-mecanice testate pe epruvete luate din		STAS 4606-80 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:03 SR EN 12697-6:2020
D	Verificarea calitatii amestecului pe epruvete extrase din imbracaminti: - epruvete - compozitia amestecului - caracteristicile fizico-mecanice determinate pe epruvete defecte (stabilitatea la 60°C, rezistenta la compresiune la 22°C şi 50°C, rezistenta la compresiune la diminuarea temperaturii după 28 zile de la testul de udare - caracteristicile fizico-mecanice ale imbracamintilor asfaltice testate pe epruvete defecte		SR EN 13108:2006 SR EN 12697-6:2020
E	Verificarea calitatii suprafeţei imbracamintilor asfaltice: - suprafeţe continui - structura suprafeţei		SR EN 13108:2006 SR EN 13036-1:2010 SR EN 13036-1:2010
VI	Siguranţă traficului		
1	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri şi amplasare	SR 1848-1:2011	
2	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiţii	SR 1848-2:2011	

3	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire	SR 1848-3:2011	
4	Siguranţa circulaţiei. Semafoare pentru dirijarea circulaţiei. Amplasare şi	SR 1848-4:1995	
5	Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulaţie. Condiţii tehnice de	SR 1848/5-1982	
6	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere	SR 1848-7-2015	
VII	Parapete		
1	Lucrări de drumuri. Stalpi de ghidare şi parapete. Prescriptii generale de proiectare şi amplasare pe drumuri	AND593	
2	Lucrări de drumuri. Parapete de poduri. Prescriptii generale de proiectare şi	SR 1948-2:1995	
VIII	Poduri		
1	Eurocod: Bazele proiectării structurilor	SR EN 1990:2004	
2	Eurocod: Bazele proiectării structurilor	SR EN 1990:2004/A1: 2006	
3	Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexă naţională	SR EN 1990:2004/ NA:2009	
4	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile	SR EN 1991-1-1:2004	
5	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acţiuni generale. Acţiuni asupra structurilor expuse la foc	SR EN 1991-1-2:2004	
6	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acţiuni generale. Încărcări date de zăpadă	SR EN 1991-1-3:2005	
7	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acţiuni generale - Acţiuni ale	SR EN 1991-1-4:2006	
8	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acţiuni generale - Acţiuni	SR EN 1991-1-5:2004	
9	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acţiuni generale. Acţiuni pe durată execuţiei	SR EN 1991-1-6:2005	
10	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Acţiuni generale. Acţiuni	SR EN 1991-1-7:2007	
11	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 2: Acţiuni din trafic la poduri	SR EN 1991-2:2004	
12	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri	SR EN 1992-1-1:2004	
13	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare şi	SR EN 1992-2:2006	

14	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru	SR EN 1993-1-1:2006	
15	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1993-1-2:2006	
16	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale şi table formate la rece	SR EN 1993-1-3:2007	
17	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-4: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale din	SR EN 1993-1-4:2007	
18	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicitate în planul lor	SR EN 1993-1-5:2007	
19	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-6: Rezistenţa şi stabilitatea plăcilor	SR EN 1993-1-6:2007	
20	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-7: Structuri din plăci plane solicitate la încărcări în afara planului	SR EN 1993-1-7:2007	
21	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor	SR EN 1993-1-8:2006	
22	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-9: Oboseală	SR EN 1993-1-9:2006	
23	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a	SR EN 1993-1-10:2006	
24	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu	SR EN 1993-1-11:2007	
25	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1:	SR EN 1994-1-1:2004	
26	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri	SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009	
27	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri.	SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008	
28	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1994-1-2:2006	
29	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1994-1-2:2006/AC:2008	
30	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc.	SR EN 1994-1-2:2006/NB:2008	
31	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004	
32	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004/AC:2009	

33	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă naţională	SR EN 1997-1:2004/NB:2016	
34	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului	SR EN 1997-2:2007	
35	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului	SR EN 1997-2:2007/AC:2010	
36	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului. Anexa	SR EN 1997-2:2007/NB:2009	
37	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru	SR EN 1998-1:2004	
38	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru	SR EN 1998-1:2004/AC:2010	
39	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru	SR EN 1998-1:2004/NA:2008	
40	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006	
41	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/A1:2009	
42	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/AC:2010	
43	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri.	SR EN 1998-2:2006/NA:2010	
44	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 5: Fundaţii, structuri de susţinere şi aspecte geotehnice	SR EN 1998-5:2004	
45	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 5: Fundaţii, structuri de susţinere şi aspecte geotehnice.	SR EN 1998-5:2004/NA:2007	
IX	Altele		
1	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.	SR EN 12697	
2	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminţilor la lucrări de construcţii noi şi modernizări de drumuri. Prescripţii	STAS 1598/1-89	
3	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminţilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripţii generale de	STAS 1598/2-89	
4	Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul	STAS 1709/1-90	
5	Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ. Prescripţii	STAS 1709/2-90	

6	Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilităţii la îngheţ a pământurilor de	STAS 1709/3-90	
7	Lucrări de drumuri. Lăţimea drumurilor.	STAS 2900-89	
8	Lucrări de drumuri. Terminologie.	SR 4032-1:2001	
9	Tehnica traficului rutier. Terminologie	STAS 4032/2-92	
10	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră.Partea 1: Clasificare, simboluri şi amplasare	SR 1848-1:2011	
11	Lucrări de drumuri. Metode de masurare.	SR EN 13036-1:2010	
12	Lucrări de drumuri. Pavaje din piatra bruta sau bolovani.	STAS 9095-90	
13	Străzi. Trotuare, alei de pietoni şi piste de ciclişti. Prescripţii de proiectare	STAS 10144/2-91	
14	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripţii de proiectare	STAS 10144/3-91	
15	Tehnica traficului rutier. Metode de investigare a circulaţiei. Clasificare	STAS 10795/1-76	
16	Tehnica traficului rutier. Aparate pentru înregistrarea traficului rutier. Clasificare	SR 10795-2:2001	
17	Lucrări de drumuri. Determinarea densităţii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con şi	STAS 12288-85	
18	Agregate pentru beton	SR EN 12620+A1:2008	
19	Agregate din zgură expandată pentru	STAS 8177-68	
20	Metode de încercare ciment. Partea 1: Determinarea rezistenţei	SR EN 196-1:2016	
21	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului	SR EN 196-2:2013	
22	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză şi a	SR EN 196-3+A1:2009	
23	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativă a componentelor	SR CEN/TR 196-4:2008	
24	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 5: Incercare de puzzolanicitate a cimentului	SR EN 196-5:2011	
25	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea fineţii	SR EN 196-6:2010	
26	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 7: Metode de prelevare şi pregătire a	SR EN 196-7:2008	
27	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Căldura de hidratare. Metoda prin	SR EN 196-8:2010	
28	Ciment Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor	SR EN 197-1:2011	
29	Încercare pe beton întărit.	SR EN 12390	

30	Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni şi alte condiţii pentru epruvete şi	SR EN 12390-1:2013	
31	Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat. Partea 1: Producerea	NE 012-1:2007	
32	Încercări pe betoane. Determinarea contracţiei axiale a betonului întărit	SR 2833:2009	
33	Betoane de ciment. Prescripţii pentru stabilirea agresivităţii apei faţă de betoanele construcţiilor hidroenergetice	STAS 3349/2-83	
34	Încercări pe betoane. Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ prin măsurarea variaţiei rezistenţei la compresiune şi/sau modulului de elasticitate dinamic relativ	SR 3518:2009	
35	Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub	SR EN 12390-8:2009	
36	Beton. Partea 1: Specificaţie, performanţă, producţie şi conformitate	SR 13510:2006 SR EN 206-2014	
37	Încercări pe betoane. Verificarea potenţialului de reacţie alcalii - silice pentru agregate	SR 5440:2009	
38	Încercări pe betoane. Determinarea aderenţei dîntre beton şi armatură. Metoda prin smulgere	STAS 5511-89	
39	Încercări pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului	STAS 5585-71	
40	Metode de încercare a componentelor auxiliare pentru zidărie. Partea 2: Determinarea rezistenţei la aderenţă a armăturilor din rosturile cu mortar	SR EN 846-2:2002	
41	Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea	SR EN 12504-2:2013	
42	Elemente de borduri de beton. Condiţii şi metode de încercări	SR EN 1340:2004	
43	Normativ privind executare la cald a îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea	AND 546-2013	
44	Normativ privind execuţia şi controlul calităţii hidroizolaţiei la poduri	AND 577-2002	
45	Normativ privind alcatuirea şi calculul structurilor de poduri şi Podeţe de şosea cu suprastructuri monolit şi prefabricate	PD 165-2013	
46	Mixturi asfaltice executate la cald. Condiţi tehnice privind proiectarea şi punerea în operă	AND 605-2016	

Trimiterea la specificaţii tehnice şi, ca ordine de prioritate, la standarde naţionale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificaţii tehnice comune, standarde internaţionale, alte sisteme de referinţă tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricărora dintre acestea, la standarde naţionale, la agremente tehnice naţionale sau specificaţii tehnice

naţionale referitoare la proiectarea, calcularea şi execuţia lucrărilor şi la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoţită de menţiunea ***"sau echivalent".***

ANEXA Nr. 4: SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA

1. Informatii generale

1.1.
Antreprenorul este responsabil pentru siguranta tuturor persoanelor de pe santier, inclusiv Subcontractantii, personalul Beneficiarului sau al Supervizorului, personalul companiei furnizoare de utilitati la fata locului si orice alti vizitatori de pe santier.

1.2.
Antreprenorul va respecta legislatia curenta din Europa si Romania, reglementarile, Standardele aplicabile si codurile deontologice referitoare la siguranta constructiei si sanatatea si securitatea in munca in industrie in vigoare in Romania si in Uniunea Europeana. In toate situatiile, se vor aplica prevederile cele mai stringente stipulate prin orice astfel de documente.

1.3.
Lucrarile se vor executa cu respectarea intocmai de catre personalul Antreprenorului si al subcontractantilor, prestatorilor de servicii a legislatiei de securitate si sanatate in munca si aparare impotriva incendiilor, functie de tipul lucrarii si de tehnologiile de lucru aplicate. **Personalul Antreprenorului si al subcontractantilor, pe toata perioada derularii contractului, va respecta legislatia in vigoare cu modificarile si completarile ulterioare privind securitatea si sanatatea in munca, apararea impotriva incendiilor.**

Antreprenorul si Subcontractantii sai sunt obligati sa respecte toata legislatia de securitate si sanatate in munca si aparare impotriva incendiilor ce va aparea, modifica sau completa pe durata desfasurarii contractului.

Antreprenorul si subcontractantii sai sunt obligati sa intocmeasca si sa implementeze instructiunile proprii de securitate si sanatate in munca si de aparare impotriva incendiilor specifice activitatilor pe care le desfasoara.

1.4.

Antreprenorul va organiza activitatea de coordonarea in materie de securitate si sanatate atat in faza de studiu, conceptie si elaborare a proiectului, cat si pe perioada executarii lucrarilor. Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie redactat inca din faza de elaborare a proiectului si trebuie tinut la zi pe toata durata efectuarii lucrarilor.

Atunci cand la elaborarea proiectului participa mai multi proiectanti, Antreprenorul va trebui sa desemneze un coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii.

Atunci cand la realizarea lucrarilor pe santier participa un antreprenor si unul sau mai multi subantreprenori, un antreprenor si lucratori independenti ori mai multi lucratori independenti, Antreprenorul va desemna un coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii. Pentru a-si putea indeplini atributiile, coordonatorii in materie de securitate si sanatate trebuie:
a) sa participe la toate etapele de elaborare a proiectului si de realizare a lucrarii;
b) sa participe la toate intrunirile care privesc elaborarea proiectului si realizarea lucrarii;
c) sa primeasca toate elementele necesare indeplinirii sarcinilor sale;
d) saintocmeascasi satina la zi registrul de coordonare prevazut la art. 36, din HG 300/2006

1.5 Antreprenorul mai are si urmatoarele obligatii:
a) Va imputernici prin decizie scrisa un reprezentant cu coordonarea securitatii si sanatatii in munca, care va coordona in numele lui activitatea privind securitatea si sanatatea in munca si apararea impotriva incendiilor a intregului sau personal;

b) In cazul in care Antreprenorul schimba locul de munca al lucrarilor (si a lucratorilor subcontractantilor) dintr-o locatie in alta, sau angajeaza lucratori, va purta intreaga raspundere prvind securitatea si sanatatea in munca a lucratorilor sai si a lucratorilor subcontractantilor;
c) Avand in vedere faptul ca in activitatea de servicii de transport, Antreprenorul lucreaza cu personal si mijloace de transport proprii, sau apartinand societatilor care desfasoara activitati pentru perstator/subcontractanti, va purta intreaga responsabilitate asupra respectarii legislatiei de securitate si sanatate a muncii si aparare impotriva incendiilor pentru activitatea desfasurata de catre acestia;
d) Antreprenorul raspunde pentru starea tehnica si buna functionare a mijloacelor de transport proprii si a celor apartinand subcontractorilor, pentru a se preveni astfel aparitia unor accidente de munca, incendii sau avarii tehnice;
e) Va lua permanent masuri urgent pentru respectarea regulilor privind securitatea si sanatatea in munca, apararii impotriva incendiilor, a ordinii si disciplinei in cazul si atunci cand Beneficiarul sau terte persoane sesizeaza deficient ce nu concorda cu legislatia in vigoare;
f) Antreprenorul va lua toate masurile pentru semnalizarea punctelor de lucru conform prevederilor H.G. nr. 971/2006 privind cerintele minime de S.S.M. pentru semnalizarea de securitate si ! sau sanatate la locul de munca si a Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zoina drumului public si *i* sau pentru protejarea drumului, aprobate cu Ordin comun M.L - M.T. nr. 1112/411/2000;
g) Lucratorii Antreprenorului si a subcontractorilor sai vor respecta regulamentul de ordine interioara pe intreg santierul in care isi desfasoara activitatea;
h) Antreprenorul va intocmi si respecta planul de parcare pentru mijloace de transport proprii si inchiriate pentru fiecare punct de lucru in parte;
i) Viteza maxima de deplasare a autovehiculelor Antreprenorului si a subcontractorilor sai in incinta santierului va fi de 5 km/h;
j) Antreprenorul va asigura efectuarea examenelor medicale si psihologice conform legislatiei in vigoare, pe toata perioada derularii contractului;
k) Antreprenorul va respecta normele de aparare impotriva incendiilor referitoare la dotarea spatiilor si echipamentelor de munca, cu mijloace de stingere pentru apararea impotriva incendiilor;
l) Antreprenorul are obligatia de a asigura pentru lucratori proprii si pentru lucratorii subcontractantilor, instruirea personalului (toate fazele) privind securitatea si sanatatea in munca si situatii de urgent.
m) Accidentele de munca de traseu si accidentele de circulatie se raporteaza, se cerceteaza si se inregistreaza de catre angajatorul la care este angajata victima.
n) Accidentele produse din vina personalului Antreprenorului asupra personalului Achizitorului se raporteaza, se inregistreaza si se cerceteaza de catre Antreprenor.
o) In cazul procedurii unor evenimente (accidente umane sau tehnice, incendii, explozii, avarii), Antreprenorul are obligatia sa anunte imediat organele abilitate prin lege (Inspectia Muncii, Pompieri, Parchet, Protectia Civila) si sa ia masurile necesare pentru a nu modifica starea de fapt care a rezultat in urma evenimentului, cu exceptia cazurilor cand mentinerea acesteia ar genera alte evenimente sau ar pune in pericol viata lucratorilor.

1.**6.**

Inainte de inceperea Lucrarilor pe Santier, Antreprenorul va realiza un plan propriu de securitate si sanatate in munca, pe baza Planului de securitate si sanatate in munca, redactat inca din faza de proiectare, conform practicilor europene si romane si il va transmite Supervizorului spre aprobare. Planul propriu de securitate si sanatate va cuprinde ansamblul de masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea in timpul desfasurarii activitatilor pe santier. Un exemplar actualizat al planului propriu de securitate si sanatate trebuie sa se afle in permanenta pe santier pentru a putea fi consultat, la cerere, de catre toate partile interesate (Beneficiar, inspectorii de munca,

inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate si sanatate in munca sau de reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul securitatii si sanatatii lucratorilor, etc)

1.7.

Planul va include planul Antreprenorului si al Subantreprenorului, privind securitatea si sanatatea in munca, cerintele legate de constructia in siguranta, detaliile referitoare la instruirea personalului, programul intalnirilor de protectia muncii, aranjamentele de depozitare a materialelor periculoase, unitatile medicale de pe santier, limitarile de viteza, etc. Acest plan trebuie sa fie disponibil in versiunea initiala de la Data inceperii si trebuie transmis Supervizorului / Beneficiarului spre aprobare. Antreprenorul va actualiza in mod regulat acest plan pe parcursul Contractului, in functie de evolutia santierului, cel putin la fiecare 3 luni.

2. Responsabil desemnat cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca

2.**1.**

Antreprenorul va angaja un „Responsabil desemnat cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca,cu norma intreaga, experimentat si calificat (certificat de absolvire in domeniu, in vigoare) in calitate de reprezentant cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca pe santier al Antreprenorului. In cazul in care Antreprenorul este o asociatie in participatiune, Responsabilul cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca, va fi desemnat de lider. Antreprenorul se va asigura ca Responsabilul cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca si reprezentantii acestuia au beneficiat si continua sa beneficieze de perfectionare profesionala continua cu privire la cele mai bune practici in domeniul protectiei muncii in constructii. Responsabilul desemnat cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca se va asigura de sanatatea si protectia tuturor persoanelor de pe sau din apropierea Santierului implicate in orice activitati aferente Lucrarilor si de faptul ca toti cei implicati in Lucrari sunt instruiti in mod adecvat pentru sarcinile lor si cu privire la procedurile de protectia muncii. Responsabilul desemnat cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca, se va ocupa de actualizarea planului de protectia muncii si de organizarea de audituri regulate de protectia muncii pentru Lucrari.

2.**2.**

Antreprenorul va efectua instruirea in domeniul securitatii si sanatatii in munca tuturor angajatilor si se va asigura ca intreg personalul Beneficiarului si Supervizorului beneficiaza de prezentari similare de protectia muncii, inainte de a li se acorda accesul liber pe santier.

2.**3.**

Supervizorul poate informa Antreprenorul cu privire la demiterea Responsabilului desemnat cu securitatea si sanatatea in munca daca exista dovezi ale unor incalcari repetate ale procedurilor de sigurantasi/sau ale reglementarilor statutare si daca se permite continuarea acestora pe Santier. Antreprenorul va propune imediat un inlocuitor pentru Responsabilul desemnat cu securitatea si sanatatea in munca, care va fi angajat cu aprobarea Supervizorului.

2.**4.**

Antreprenorul va pastra si va pune la dispozitia Supervizorului, la cerere, o lista a angajatilor carora li s-au transmis avertismente pentru comportament contrar normelor de protectia muncii. Antreprenorul va inregistra si va avertiza persoana respectiva cu privire la orice situatii de comportament contrar normelor de protectia muncii sesizat de Supervizor. Notificarea referitoare la sanctiunea cu demiterea pentru incalcarea normelor de siguranta va fi expusa vizibil pe Santier, alaturi de politica de protectie a muncii a Antreprenorului, procedurile de urgentasi afise referitoare la protectia muncii pe santier. Antreprenorul nu va reangaja si nu va permite accesul pe Santier al angajatilor Antreprenorului care au incalcat reglementarile de protectia muncii sau au ignorat cerintele de protectia muncii pe santier in mai mult de trei ocazii sau care au fost demisi din astfel de motive.

2.5.
Incalcarile repetate ale prevederilor de protectia muncii de catre oricare dintre angajatii Antreprenorului va atrage transmiterea unui avertisment scris catre persoanele respective. Daca personalul ignorain continuare regulile referitoare la lucrul in siguranta, Supervizorul poate solicita Antreprenorului demiterea acestora.

2.6.
Antreprenorul va organiza intalniri referitoare la Protectia muncii si a mediului inconjurator (HSE) pe Santier, la intervale regulate, de cel putin doua ori pe luna. Aceste intalniri vor fi prezidate de Responsabilul cu protectia muncii, iar Supervizorul va putea participa in calitate de invitat.

3. Raportarea

3.1.
Pe langa orice alte cerinte contractuale sau statutare, Antreprenorul va avea obligatia de a transmite, in cazul oricaror decese sau accidente survenite pe Santier care atrag sau ar putea atrage incapacitatea de lucru a unei persoane pe o perioada mai mare de 3 zile, un raport complet Supervizorului in termen de 24 de ore de la ocurenta unui astfel de accident. Raportul va include mentiuni referitoare la gravitatea ranilor, cauza directasi defectiunile de sistem care au contribuit la accident, precum si masurile luate deja sau propuse pentru evitarea reaparitiei.

3.2.
Antreprenorul va transmite Supervizorului un raport lunar privind securitatea si sanatatea in munca. Raportul privind sanatatea si securitatea in munca va fi redactat de Lucratorul desemnat cu securitatea si sanatatea in munca si vizat de Supervizor. Raportul privind sanatatea si securitatea in munca va acoperi in mod cuprinzator toate aspectele legate de protectia muncii si cu precadere rapoarte referitoare la auditurile de protectia muncii, situatiile periculoase si accidente (indiferent cat de grave sunt) si toate rapoartele referitoare la inspectiile de protectia muncii si examinare, precum si certificatele de testare solicitate prin legislatie sau prin Contract

3.3.
Antreprenorul va raporta toate accidentele sau incidentele grave referitoare la protectia muncii Supervizorului, cat mai repede cu putinta, dupa ocurenta evenimentului. Se va redacta un raport complet al accidentului sau incidentului si o copie va fi transmisa Supervizorului in termen de 7 zile de la producerea evenimentului.

3.4.
Antreprenorul va pastra un dosar de protectia muncii care va include o copie a corespondentei referitoare la aspectele de protectie a muncii, alaturi de orice rapoarte referitoare la accidente si alte documente relevante in acest sens.

4. Cerinte specifice

Antreprenorul va include in planul de protectia muncii si va implementa urmatoarele cerinte pe santier. Aceste cerinte nu vor fi considerate exhaustive:

a) Antreprenorul se va asigura caintreg personalul Antreprenorului de pe Santier este instruit adecvat pentru sarcinile pe care le indeplineste si ca toate masinile si echipamentul utilizat sunt adecvate pentru sarcina de indeplinit si au fost verificate si testate in mod adecvat inainte de punerea in functiune.
b) Antreprenorul va marca toate santurile deschise si alte elemente obstructive cu marcaje aprobate, garduri, bariere si iluminare pentru protectia publicului si a personalului;
c) pe Santier nu vor fi aduse, depozitate sau utilizate niciun fel de substante periculoase, in niciun scop, decat in cazul in care Antreprenorul a obtinut in prealabil aprobarea scrisa a Supervizorului si toate aprobarile necesare;

d) Antreprenorul va respecta Standardele aplicabile (de exemplu, cele referitoare la depozitarea carburantului si a substantelor inflamabile si a altor substante explozive);
e) Antreprenorul va efectua toate lucrarile avand in vedere protectia impotriva incendiilor. Antreprenorul se va asigura, de asemenea, caintreg Personalul Antreprenorului de pe Santier beneficiaza de echipamentul adecvat de protectie a muncii si va respecta legislatia aplicabila referitoare la Prevenirea si Stingerea Incendiilor.
f) Antreprenorul va furniza echipament de protectie personala tuturor celor angajati pe Santier, adecvat pentru sarcinile efectuate. Antreprenorul se va asigura, de asemenea, caintreg Personalul Antreprenorului de pe Santier beneficiaza de echipamentul adecvat de protectie a muncii. Antreprenorul va furniza, de asemenea, intreg echipamentul de protectie personala necesar Personalului Beneficiarului pe santier. Antreprenorul va fi responsabil pentru a se asigura caintreg personalul de pe Santier poarta echipamentul de protectie personala adecvat sarcinilor efectuate in orice moment;
g) Antreprenorul va efectua aranjamente prin care sa se poata solicita efectuarea activitatii in afara programului de lucru obisnuit in vederea executarii oricaror Lucrari necesare pentru o urgenta asociata Lucrarilor. Supervizorului i se va furniza in permanenta o lista a adreselor si numerelor de telefon ale personalului Antreprenorului responsabil pentru organizarea lucrarilor de urgenta;
h) Antreprenorul se va informa si isi va informa angajatii cu privire la orice conventii locale referitoare la solutionarea situatiilor de urgenta;
i) Antreprenorul va informa serviciile de urgentainainte de a inchide orice zone de acces sau drumuri laterale sau sectiuni ale acestora si nu se va efectua nicio inchidere fara aprobarea Supervizorului. Serviciile de urgenta vor fi contactate/informate la anularea unor astfel de restrictii sau inchideri si cand este posibila din nou circulatia prin drumurile de acces sau laterale pentru autovehiculele de urgenta. Metoda adoptata pentru realizarea Lucrarilor va reduce la minimum interferenta cu accesul la serviciile de urgentasi nu vor obstructiona un astfel de acces in niciun moment;
j) Antreprenorul va comunica numarul de telefon de contact pe timp de noapte ofiterului local de politie ori de cate ori exista operatiuni de constructie in curs;
k) Antreprenorul va pune la dispozitie un numar suficient de toalete in fiecare locatie de lucru, de tip adecvat si va mentine curata facilitatea, in permanenta. Constructia toaletelor va fi de tip corespunzator pentru a se evita contaminarea zonei ca urmare a utilizarii acestora. La finalizarea sectiunii respective din Lucrari, unitatile sanitare vor fi indepartate si zonele vor fi readuse la starea initiala;
l) Antreprenorul va asigura toate unitatile sanitare si medicale necesare intregului personal a carui prezenta pe Santier este autorizata, in baza standardelor prescrise de legislatia Romanasi conform aprobarii Supervizorului. Aceste unitati vor fi disponibile pe intreaga durata de constructie si pe durata Perioadei de raspundere pentru defectiuni;
m) Antreprenorul va pune la dispozitie facilitati adecvate pentru accesul si verificarea de catre intreg personalul autorizat, inclusiv verificarea masurii in care toti vizitatorii cunosc si respecta procedurile de protectie a muncii specifice de pe Santier. Aceasta se va extinde si pentru asigurarea de catre Antreprenor a intregului echipament de protectie personala sau de siguranta a vizitatorilor care sunt dotati sau echipati incorect pentru efectuarea oricaror tipuri de Lucrari pe Santier; daca este necesar pentru accesul vizitatorilor la birourile de pe Santier, trebuie sa se acorde o atentie speciala pentru a se asigura ca accesul este sigur si marcat.

5. Riscuri si pericole

5.1.

Pot aparea riscuri si pericole in timpul executarii Lucrarilor, care pot afecta sanatatea si siguranta operatorilor, a angajatilor Supervizorului si a publicului general.

Exemple de activitati periculoase care pot fi initiate sunt, fara limitare, cele de mai jos:

a) excavatii (de ex. prabusirea terenului, contactul cu serviciile sub-/supraterane, riscuri asociate aparaturii si autovehiculelor si pietonilor);

b) lucrari de terasamente (de ex. viteze mari, vizibilitate redusa);
c) lucrul la inaltime (de ex. caderi, materiale in cadere);
d) spatii inchise (de ex. deficienta de oxigen, gaze/vapori otravitori, gaze explozive);
e) manipularea si ridicarea de materiale grele (de ex. raniri ale spatelui);
f) depozitarea, manipularea si utilizarea materialelor periculoase (de ex. substante chimice, materiale explozive);
g) manipularea controlata a deseurilor.

5.**2.**
Inainte de inceperea oricaror operatiuni periculoase, Antreprenorul va transmite spre aprobare Supervizorului un plan metodologic detaliat care va include masurile de protectia muncii ce trebuie implementate. Antreprenorului i se va impune sa demonstreze ca isi propune sa ia toate masurile rezonabile pentru a reduce la minimum riscurile operatorilor si ale altor persoane. Planul metodologic va fi depus cu cel putin 21 de zile inainte de data la care se doreste inceperea operarii. Antreprenorul nu va initia niciun fel de lucrari periculoase inainte de aprobarea planului metodologic de catre Supervizor.

5.**3.**
Antreprenorul va fi responsabil pentru toate aspectele legate de siguranta electrica pe santier. In timpul instalarii sau testarii oricaror echipamente, Antreprenorul se va asigura ca au fost luate toate masurile de siguranta pentru protejarea personalului care lucreaza pe santier. Daca este cazul, acestea vor include separarea cu garduri a zonelor considerate a fi cu potential periculos si postarea de avertismente. Antreprenorul se va asigura ca toate instalatiile electrice sunt efectuate de catre personal instruit corespunzator si competent si ca Lucrarea este executatain siguranta. Sistemul electric al santierului, cu precadere panourile de distributie exterioare, vor fi examinate saptamanal.

6. Unitati medicale si de prim ajutor

6.**1.**
Antreprenorul va mentine unitati medicale adecvate pe santier, in permanenta (un medic sau o asistenta vor fi in permanenta prezenti pe santier) si se vor prezenta detaliile complete ale planurilor de evacuare. Antreprenorul va asigura unui numar suficient de angajati instructajul de acordare a primului ajutor pentru a asigura acoperirea in caz de urgenta, conform cerintelor legislatiei romane si / sau europene. Numele si locatiile acestor persoane vor fi afisate in locatii vizibile pe santier

6.**2.**
Antreprenorul va asigura la fata locului echipamentul de protectie necesar si va furniza, echipa si va mentine un numar suficient de boxe de prim ajutor.

6.**3.**
In conformitate cu prevederile Legii, Antreprenorul va transmite Supervizorului informatii referitoare la aranjamentele sale medicale, de prim ajutor si de evacuare.

ANEXA Nr. 5: Caiete de sarcini

In conformitate cu Cerintele Beneficiarului, continutul uzual al modelului Caietelor de sarcini este prezentat mai jos. Acesta nu este limitativ.

1. DESCRIEREA CONTRACTULUI
1.1 LOCATIA CONTRACTULUI
1.2 SANTIER
1.3 DATE GEOFIZICE, GEOLOGICE si GEOTEHNICE
1.3.1 Morfologie
1.3.2 Climat
1.3.3 Geologie
1.3.4 Seismicitate
1.3.5 Hidrologie
1.4 SITUATIA EXISTENTA
1.4.1 Drumul
2 TERASAMENTE
2.1 CONSIDERATII GENERALE
2.2 MATERIALE
2.2.1 Pamant vegetal
2.2.2 Pamant pentru lucrari de terasament
2.2.3 Apa
2.2.4 Controlul Calitatii Pamanturilor
2.3 CONSTRUCTIA TERASAMENTELOR
2.3.1 Incepere
2.3.2 Lucrari preliminare
2.3.3 Dislocare terasamente
2.3.4 Gropi de imprumut si depozitare pamant
2.3.5 Excavari
2.3.7 Pregatirea pamantului sub terasament
2.3.7 Constructia terasamentelor
2.3.8 Santuri si rigole
2.3.8 Finisarea patului drumului
2.3.10 Protectie cu pamant vegetal
2.4 CONTROLUL EXECUTIEI si ACCEPTAREA LUCRARILOR
2.4.1 Controlul executiei
2.4.2 Acceptarea lucrarilor
3. STRATUL DE BALAST SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL
3.1 PREVEDERI GENERALE
3.2 MATERIALE
3.2.1 Agregate naturale
3.2.2 Apa
3.3 PREPARARE BALAST AMESTEC OPTIMAL
3.3.1 Statie pregatire balast amestec optimal
3.3.2 Pregatire amestec
3.3.3 Controlul calitativ amestec
3.43 CONSTRUCTIA STRATULUI DE FUNDARE
3.4 1 Sector de proba
3.4.1 Conditii preliminare
3.4.3 Transport
3.4.4 Constructie
3.5 CONTROLUL si ACCEPTAREA LUCRARILOR
3.5.1 Verificarea geometriei orizontale

3.5.2 Verificarea compactarii si capacitatii portante
3.5.3 Verificarea caracteristicilor stratului de suprafata
3.5.4 Acceptarea in stadiul de executie

4. PIATRA SPARTA SAU AMESTEC OPTIMAL DIN PIATRA SPARTA
4.1 PREVEDERI GENERALE
4.2 MATERIALE
4.2.1 Agregate naturale
4.2.2 Apa
4.2.3 Materiale Geotextile
4.2.4 Controlul Calitatii agregatelor
4.3 CONSTRUCTIA STRATULUI DE FUNDARE
4.3.1 Stabilirea caracteristicilor de compactare
4.3.2 Sector de proba
4.3.3 Conditii preliminare
4.3.4 Constructie
4.4 CONTROLUL si ACCEPTAREA LUCRARILOR
4.4.1 Verificarea geometriei orizontale
4.4.2 Verificarea compactarii si capacitatii portante
4.4.3 Verificarea caracteristicilor suprafetei stratului
4.4.4 Acceptarea lucrarilor in stadiul de constructie
5. STRAT DE PAMANT/BALAST STABILIZAT CU LIANTI HIDRAULICI
5.1 MATERIALE
5.1.1 Liant hidraulic
5.1.2 Pamant/Agregate
5.1.3 Apa
5.1.4 Aditivi
5.1.5 Materiale de protecti
5.2 STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI
5.2.1 Incercari preliminare
5.2.2 Compozitia amestecului
5.3 PREPARAREA AMESTECULUI
5.3.1 Statia de preparare/prepararea in situ
5.3.2 Experimentarea prepararii amestecului
5.3.3 Prepararea propriu-zisa a amestecului
5.3.4 Controlul calitatii amestecului preparat
5.4 PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI
5.4.1 Transportul amestecului
5.4.2 Lucrari pregatitoare
5.4.3 Experimentarea punerii in opera a amestecului
5.4.4 Punerea in opera a amestecului
5.4.5 Protejarea straturilor rutiere din agregate stabilizate cu ciment
5.5 CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE
5.5.1 Controlul calitatii agregatelor stabilizate cu ciment puse in opera
5.5.2 Elemente geometrice
5.5.3 Conditii de compactare
5.5.4 Caracteristicile suprafetei stratului din material stabilizat
6. STRATUL DE BAZA/LEGATURA/UZURA DIN MIXTURA ASFALTICA EXECUTATA LA CALD
6..1 PREVEDERI GENERALE
6.2 MATERIALE
6.2.1 Agregate naturale

6.2.2 Filer
6.2.3 Bitum
6.2.4 Emulsie bituminoasa
6.2.5 Aditivi
6.3 PROIECTAREA MIXTURII ASFALTICE
6.3.1 Compozitia mixturilor asfaltice
6.3.2 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice
6.3.3 Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice
6.3.4 Sector de proba
6.4 PREPARAREA, TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE
6.4.1 Prepararea (Statia de preparare) si transpotul mixturilor asfaltice
6.4.2 Lucrari pregatitoare
6.4.3 Asternerea mixturilor asfaltice
6.4.4 Compactarea mixturilor asfaltice
6.5 CONTROLUL EXECUTIEI SI ACCEPTAREA LUCRARILOR
6.5.1 Controlul calitatii materialelor
6.5.2 Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice
6.5.3 Controlul calitatii straturilor executate din mixturi asfaltice
6.5.4 Verificarea elementelor geometrice
6.5.5 Acceptarea lucrarilor
7. MARCAREA DRUMULUI
7.1 PREVEDERI GENERALE
7.2 MATERIALE
7.2.1 Conditii tehnice referitoare marcarea
7.2.2 Controlul calitatii vopselei de marcaj
7.3 TIPURI DE MARCAJE
7.3.1 Marcarea longitudinala
7.3.2 Marcarea transversala
7.3.3 Alte marcaje
7.4 EXECUTIA MARCARII DRUMULUI
7.5 CONTROLUL EXECUTIEI si ACCEPTAREA LUCRARILOR
8. INDICATOARELE DRUMULUI
8.1 PREVEDERI GENERALE
8.2 TIPUL DE INDICATOARE, DIMENSIUNI
8.2.1 Tipuri de indicatoare
8.2.2 Dimensiunea indicatoarelor
8.3 PRODUCEREA INDICATOARELOR
8.4 PRODUCEREA si VOPSIREA STALPILOR
8.5 CONTROLUL EXECUTIEI si ACCEPTAREA LUCRARILOR
8.5.1 Analiza fotometrica
8.5.2 Caracteristici mecanice
8.5.3 Verificarea rezistentei la actiunea agentilor de mediu
8.5.4 Controlul executiei panourilor
8.5.5 Acceptarea lucrarilor
9. PODETE
9.1 GENERALITATI
9.2 DESCRIEREA OPERATIUNILOR
9.2.1 Realizarea zonei de lucru
9.2.2 Excavari si sustinerea excavatiilor
9.2.3 Constructia fundatiei
9.2.4 Constructia peretelui si a dalelor
9.2.5 Ziduri si dale prefabricate

9.2.6 Executia drenurilor in spatele culeilor si a elementelor prefabricate
9.2.7 Pereti turnati
9.3 MATERIALE- CERINTE DE ALE CALITATII
9.3.1 Apa
9.3.2 Ciment
9.3.3 Agregate
9.3.4 Obturatii
9.3.5 Pietris
9.3.6 Beton
9.3.7 Ranforsari
9.3.8 Controlul calitatii
10. PODURI, PASAJE
10.1 LUCRARI DE ARTA - PREVEDERI GENERALE
10.2 COFRAJE, SCHELE, ESAFODAJE
10.3 EXECUTAREA LUCRARILOR DIN BETON SI BETON ARMAT
10.4 ARMATURI
10.5 INFRASTRUCTURI
10.5.1 Fundatii directe de suprafata si fundatii directe de adancime
10.5.2 Fundatii indirecte
10.5.3 Elevatii
10.6 RACORDARI CU TERASAMENTELE
10.7 SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT
10.8 SUPRASTRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT
10.9 SUPRASTRUCTURI METALICE
10.10 SUPRASTRUCTURI DE TIP MIXT (OTEL-BETON CU CONLUCRARE)
10.11 ECHIPAMENTE TABLIERE
10.11.1 Aparate de reazem
10.11.2 Dispozitive antiseismice
10.11.3 Dispozitive de evacuare a apelor
10.11.4 Borduri de trotuar
10.11.5 Parapete de siguranta directionale si pietonale
10.11.6 Dispozitive de acoperirea rosturilor de dilatatie
10.12 HIDROIZOLATII
10.13 IMBRACAMINTI RUTIERE LA PODURI
11. ALTE LUCRARI
11.1 PROTECTIE TALUZE CU GEOCELULE
11.1.1 Informatii generale
11.1.2 Protectia taluzului la suprafata cu geocelule
11.1.3 Materiale – cerinte de calitate
11.1.4 Verificarea calitatii
11.2 PAMANT ARMAT CU PARAMENT VERTICAL DIN ELEMENTE PREFABRICATE FUNDAT PE MINIPILOTI
11.3 MINIPILOTI ANCORATI
11.4 PLASE ANCORATE
11.5 ZID DE SPRIJIN DIN BETON ARMAT FUNDATE INDIRECT
11.6 ZID DE COLOANE FORATE
11.7 ZIDARI DIN PIATRA BRUTA SI MORTAR
11.8 ANCORE PRETENSIONATE DIN CABLURI DE SARME
11.9 STABILIZARE VERSANT CU SOIL NALILING
11.10 STABILIZARE TEREN CU MICROPILOTI
11.11 STABILIZARE TERASAMENT CU PILOTI SOLIDARIZATI CU RADIER DIN BETON ARMAT

11.12 STRAT ANTICAPILAR
11.13 DRENURI FORATE ORIZONTAL
11.14 DRENURI PE TALUZ
11.15 PROTECTIE TALUZ CU GEORETELE
11.16 PAMANT ARMAT CU TALUZ INCLINAT FUNDAT PE MINIPILOTI
11.17 PAMANT ARMAT CU PARAMENT VERTICAL DIN ELEMENTE PREFABRICATE
11.18 LUCRARI DE SUSTINERE CU MINIPILOTI ANCORATI
11.19 PROTECTIE TALUZ CU PLASE ANCORATE
11.20 DRENAJUL SUBTERAN
11.20.1 Descrierea operatiunilor
11.20.2 Materiale folosite
11.20.3 Cerinte de calitate
11.21 SANTURI, CASIURI, SEPARATOARE DE HIDROCARBURI
11.21.1 Generalitati
11.21.2 Descrierea operatiunilor
11.21.3 Materiale-conditii de calitate
11.21.4 Verificarea calitatii
11.22 LUCRARI PROTEJARI INSTALATII SI INSTALATII NOI
11.22.1 Instalatii apa-canal
11.22.2 Instalatii electrice
11.22.3 Iluminare
11.22.4 Retele gaze
11.22.5 Retele telefonie

12. LUCRARI HIDROTEHNICE
12.1 PEREU DIN DALE DE BETON
12.1.1 Defrisari
12.1.2 Curatire ampriza si decapare strat vegetal
12.1.3 Sapaturi
12.1.4 Umpluturi
12.1.5 Nivelare si finisare
12.1.6 Strat vegetal inierbat
12.1.7 Pereu din beton, grinda din beton, traverse din beton
12.1.8 Filtru din geotextil
12.1.9 Barbacane
12.2 ZID DE SPRIJIN DIN BETON
12.2.1 Defrisari
12.2.2 Curatire ampriza si decapare strat vegetal
12.2.3 Sapaturi
12.2.4 Umpluturi
12.2.5 Nivelare si finisare
12.2.6 Strat vegetal inierbat
12.2.7 Umpluturi din piatra bruta
12.2.8 Beton in ziduri
12.2.9 Barbacane
12.2.10 Saltea din gabioane
12.2.11 Dig de deviere
12.3 ZIDURI SI SALTELE DIN GABIOANE
12.3.1 Defrisari
12.3.2 Curatire ampriza si decapare strat vegetal
12.3.3 Sapaturi
12.3.4 Umpluturi

12.3.5 Nivelare si finisare
12.3.6 Strat vegetal inierbat
12.3.7 Umpluturi din piatra bruta
12.3.8 Gabioane, saltele din gabioane
12.3.9 Filtru din geotextil
12.3.10 Barbacane
12.3.11 Dig de deviere
13. TUNELURI
13.1 CENTRUL DE MONITORIZARE SI INTERVENTIE PENTRU TUNELURI
14. CIC Zalau
15. ITS
16. PEISAGISTICA
17. LISTA STANDARDE APLICATE

ANEXA Nr. 6: SCHITA DE PROIECT

Schita de proiect va fi prezentata de Ofertanti in cadrul Propunerii Tehnice si va contine minim urmatoarele:

Ofertantul va prezenta Metodologia de lucru propusa, conform *Cerintelor Beneficiarului* pentru realizarea proiectarii si executiei lucrarilor, care va contine toate lucrarile si activitatile necesare a fi desfasurate in scopul finalizarii obiectivului de investitii si deschiderii traficului rutier.

Ofertantii vor anexa planse si/sau schite privind solutiile tehnice; plansele care contin intervalele de aplicabilitate pentru lucrarile de sprijinire. De asemenea, ofertantii vor prezenta detalierea tehnologiei de executie precum si schema statica a structurilor.

Schita de proiect trebuie sa contina urmatoarele cerinte. Precizam faptul ca aceste cerinte nu sunt limitative.

1. ***Descrierea Proiectului;***
2. ***Traseul in plan;***
3. ***Tabel cu lungimea viaductelor/ podurilor/ pasajelor, cu precizari la nivel de solutii constructive, infrastructura si suprastructura;***
4. ***Tabel cu lungimea galeriilor independente ale tunelului (stanga – dreapta) inclusiv a galeriilor de legatura si acces auto ; Descriere si planse tunel, cu precizari la nivel de solutii constructive, sistem rutier si modalitate de executie a tunelului ;***
5. ***Descriere structura rutiera autostrada – viaduct, pasaj, pod, drum, intersectii, restabiliri legaturi rutiere;***
6. ***Descriere si planse lucrari de consolidare si lucrari hidrotehnice;***
7. ***Descriere si planse nod rutier Zalau;***
8. ***Descriere si planse spatiu servicii tip S3 (stanga – dreapta)***
9. ***Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrarile de Terasamente, inclusiv imbunatatirea terenului de fundare pe 50 de cm unde nu sunt solicitate alte solutii de consolidare* si modul de realizare a Partii Superioare a Terasamentelor (PST);**
10. ***Centrul de Intretinere si Coordonare Zalau, de la km 39+200;***
11. ***Centrul de Monitorizare si Interventie pentru Tuneluri;***
12. ***Conexiunea tronsonului de autostrada atat cu subsectiunea 3B-2 cat si cu si cu Subsectiunea 3B-5;***
13. ***Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, conform Acordului de mediu Acordului de mediu nr. 5/06.11.2017;***

1. Descrierea Proiectului

Descrierea trebuie sa fie structurata astfel incat sa reflecte numerotarea si continutul elementelor enumerate mai jos. Orice documente insotitoare, de exemplu planuri sau informatii de natura tehnica, vor constitui anexe si vor fi identificate in mod corespunzator pentru usurinta referintei.

a) O descriere a intelegerii obiectivelor Proiectului si a strategiei propuse pentru administrarea Proiectului, pentru etapele de proiectare si executie lucrari;
b) Detalii referitoare la Sistemul de Management al Proiectului propus, inclusiv Structura Organizationala a proiectului, inclusiv Anexe cu scheme,
c) Detalii referitoare la Sistemul de Management al Calitatii propus, in concordanta cu cerintele Beneficiarului.
d) Schita de proiect, inclusiv lista de Standarde Tehnice ce vor fi folosite.
e) Managementul in etapa de Proiectare;
f) Managementul in etapa de Executiei a lucrarilor;
g) Management in etapa efectuarii testelor de punere in functiune a instalatiilor si echipamentelor.

2. Traseul in plan

Se va prezenta un ax in plan al autostrazii, cu elementele geometrice din care sa reiasa respectarea Cerintelor Beneficiarului inclusiv la nivel de viteza de proiectare.

Plansele vor fi scara 1:1000 si se vor prezenta si in mod electronic cu respectarea Cerintelor Beneficiarului la nivel de traseu.

Pe ax se vor mai figura schematic:

a) Structuri - cu precizarea: km de inceput, km de sfarsit, numarul si lungimea deschiderilor cu precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.
b) Tuneluri - cu precizarea: km de inceput, km de sfarsit, cu precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

Precizare: nu se accepta modificari fata de prevederile ***Acordului de mediu nr. 5/06.11.2017***.

3. Tabel cu lungimea viaductelor/ podurilor/ pasajelor, cu precizari la nivel de solutii constructive, infrastructura si suprastructura;

- Se va prezenta un tabel cu toate structurile unde se va preciza: km de inceput, km de sfarsit, numar deschideri, solutie constructiva suprastuctura, solutie constructiva infrastructura, asigurarea gabaritelor dupa caz, viaduct/pod/pasaj, schema statica, numarul benzilor de circulatie, latimea benzilor de circulatie, durata de viata minima si precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectare Cerintelor Beneficiarului.

Realizarea structurilor, va fi sustinuta prin detalierea in cadrul Propunerii Tehnice a solutiilor tehnice adoptate, tehnologiilor si materialelor utilizate, inclusiv prin prezentarea acestora in cadrul planselor desenate. De asemenea, schita de proiect va contine si descrierea schemei statice a structurilor si a tehnologiei de executie a acestora.

4.Tabel cu lungimea galeriilor independente ale tunelului (stanga – dreapta) inclusiv a galeriilor de legatura si acces auto ; Descriere si planse tunel, cu precizari la nivel de solutii constructive, sistem rutier si modalitate de executie a tunelului ;

a) Descrierea tunelului cu precizari la nivel de solutii constructive, sistem rutier si modalitate de executie a tunelului
b) Planse tunel;
c) Principalele caracteristici: lungime galerii, distante intre axele galeriilor, declivitate, viteza de proiectare, durata de viata s.a. (inclusiv a galeriilor de legatura si acces auto).
d) Profile transversale si longitudinale;
e) Portale. Galerii de legatura si acces auto;
f) Etapele, procesele tehnologice si Metodele de executie, utilaje folosite, Descrierea riscurilor ce pot sa apara in etapa de executie; totodata vor fi descrise, cu precizarea activitatilor de gestionare a riscurilor;
g) Masuri de siguranta pe durata executiei;
h) Sisteme de siguranta si dotari;
i) Structura rutiera;
j) Studiul geotehnic si Plansa cu localizarea forajelor;
k) Studiu specific privind riscurile - analiza riscurilor pentru tunel – metodologie (descrierea riscurilor);
l) Descrierea sistemului de monitorizare si control, inclusiv schita cu amplasarea echipamentelor de monitorizare si control.

5. Descriere structura rutiera autostrada – viaduct, pasaj, pod, drum, intersectii, restabiliri legaturi rutiere;

Se va prezenta un tabel din care sa reiasa alcatuirea structurii rutiere, aplicabilitatea structurii rutiere precum si specificatii la nivelul materialelor din alcatuire, conform Cerintelor Beneficiarului.

Se vor preciza caracteristicile suprafetei straturilor din mixturi asfaltice si conditiile tehnice de admisibilitate care trebuiesc indeplinite precum si metoda de incercare.

Structura rutiera: precizarea alcatuirii structurii rutiere, aplicabilitatea structurii rutiere precum si specificatii la nivelul materialelor din alcatuire, conform cu Cerintele Beneficiarului; vor fi anexate planse care sa cuprinda profilul transversal.

6. Descriere si planse lucrari de consolidare si lucrari hidrotehnice;

Lucrarile de consolidare si lucrari hidrotehnice - cu precizarea: km de inceput si km de sfarsit, cu precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

i. Sectiuni transversale tip cu solutiile tehnice si aplicabilitatea acestora - cat mai complete sub aspect tehnic.
ii. Planse cu tehnologia de executie pe faze de executie, inclusiv descrierea acestora.
iii. Descriere pentru fiecare lucrare de consolidare si lucrare hidrotehnica.
iv. Descrierea solutiei tehnice adoptate.

7. Descriere si planse nod rutier Zalau;

a) Descrierea nodului rutier cu precizari la nivel de solutii constructive, sistem rutier si modalitate de executie a nodului rutier
b) Planse nod rutier;

8. Descriere si planse spatiu servicii tip S3 (stanga – dreapta)

a) Descrierea spatiului de servicii cu precizari la nivel de solutii constructive, sistem rutier si modalitate de executie a spatiului de servicii
b) Planse spatiu de servicii;

9. Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrarile de Terasamente, inclusiv imbunatatirea terenului de fundare pe 50 de cm unde nu sunt solicitate alte solutii de consolidare si modul de realizare a Partii Superioare a Terasamentelor (PST)

Se va prezenta tipul pamanturilor care vor fi folosite in cadrul umpluturilor terasamentelor (inclusiv imbunatatirea terenului de fundare pe 50 de cm unde nu sunt solicitate alte solutii de consolidare si modul de realizare a Partii Superioare a Terasamentelor (PST)) conform STAS 2914. Se va preciza aplicabilitatea dupa caz a acestor umpluturi. Pentru pamanturile care necesita imbunatatire se va preciza tehnologia de imbunatatire care urmeaza a fi aplicata.

Daca exista discrepante, necorelari, diferente intre partea scrisa a Propunerii tehnice si cea desenata, va prevala intotdeauna partea scrisa.

10. Centru de Intretinere si Coordonare Zalau, de la km 39+200

Cuprinde solutii de amenajare a cladirii care sa aiba rolul de centru de control si monitorizare pentru autostrada, precum si pentru tuneluri, conform Cerintelor Beneficiarului; vor fi anexate planse.
Solutii si metodologii pentru implementarea ITS-ului la nivel de autostrada si tuneluri; vor fi anexate planse.
Cuprinde solutii de amenajare a CIC Zalau.
Cuprinde solutii cu privire la transmiterea datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

11. Centrul de monitorizare si interventie pentru tuneluri

Cuprinde solutii de amenajare a Centrului de monitorizare si interventie pentru tuneluri, conform Cerintelor Beneficiarului; vor fi anexate planse.
Solutii si metodologii pentru implementarea ITS-ului la nivel de autostrada si tuneluri; vor fi anexate planse.

Cuprinde solutii cu privire la transmiterea in CIC Zalau a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.
Cuprinde solutii cu privire la primirea in Centrul de Monitorizare si Interventie al Tunelurilor a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

Antreprenorul va identifica amplasamentul acestui **CENTRU DE MONITORIZARE SI INTERVENTIE PENTRU TUNELURI**, astfel incat sa fie asigurata respectarea cerintelor de siguranta pentru toate tunelurile; totodata va analiza pozitionarea acestui Centru de monitorizare si interventie in tunel/in vecinatatea tunelurilor; vor fi anexate planse.

12. Conexiunea tronsonului de autostrada atat cu Subsectiunea 3B-2 cat si cu Subsectiunea 3B-5

Vor fi descrise solutiile de proiectare si executie privind conexiunile, vor fi anexate planse cu solutiile propuse.

13. Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, *conform Acordului de mediu nr. 5/06.11.2017*

- Masurile de reducere a impactului asupra mediului, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului si ***Acordului de mediu nr. 5/06.11.2017***.

Se vor prezenta solutiile pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, conform Acordului de mediu Acordului de mediu nr. 5/06.11.2017.

Va fi inclus Planul de Management al Mediului (PMM) realizat pentru Proiect pe baza cerintelor Beneficiarului.

Se vor prezenta sectiuni transversale tip acolo unde aceste masuri de reducere a impactului asupra mediului apar, se va preciza pozitia km de inceput si de sfarsit, respectiv aplicabilitatea si elementele de detaliu sub aspect de materiale care se intentioneaza a fi folosite.

Anexa nr. 7

Studiul de Fezabilitate