191/24550/03.08.2022

APROBAT,
DIRECTOR GENERAL
ING. CRISTIAN PISTOL

AVIZAT,
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT
ING. BOGDAN PASCU
03.08.22

CERINTELE BENEFICIARULUI

PROIECTARE SI EXECUTIE

"Autostrada Sibiu – Fagaras , Tronsonul 1: Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti) si Avrig-Marsa (DJ105G), km 0+000- km 14+253"

DIRECTOR,
DIRECTIA IMPLEMENTARE PROIECTE
ING. OTILIA NUNCA

DIRECTOR,
DIRECTIA TEHNICA
ING. GABRIEL BUDESCU
03.08.2022

DIRECTOR ADJUNCT,
DIRECTIA IMPLEMENTARE PROIECTE-D.N.
ING. COSMIN SURDU
03.08.2022

SEF UIP 3-DN
ING. ANCA CRUTAN

INTOCMIT,
EC. MIHAI PIPER
03.08.2022

August 2022

CUPRINS:

1. INFORMATII GENERALE 7

1.1. TARA BENEFICIARA: ROMANIA. 7

1.2. AUTORITATEA CONTRACTANTA 7

1.3. CADRUL NATIONAL RELEVANT 7

1.4. STADIUL ACTUAL IN SECTORUL DE REFERINTA 7

1.4.1.Intretinerea Retelei de Drumuri 8
1.4.2. Date de Trafic si Rutiere Disponibile 8
1.5. SURSA DE FINANTARE 8

2. OBIECTIV GENERAL 8

3. DESCRIEREA PROIECTIULUI 8

3.3. DESCRIEREA LUCRARILOR PREVAZUTE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE 10

3.3.1. Traseul in plan 10
3.3.2. Amenajarea in plan 11
3.3.3. Profilul longitudinal 11
3.3.4. Profiluri transversale tip 12
3.3.5. STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA 13

3.3.6. Drumuri de intretinere 13
3.3.7. Terasamente 13
3.3.8. Lucrari de colectarea si evacuarea apelor 14
3.3.8.1. COLECTAREA APELOR DE PE PLATFORMA DRUMULUI 14

3.3.9. PODETE 14

3.3.9.1. PODETE PE AUTOSTRADA 14

3.3.9.2. PODETE PE NODUL RUTIER BOITA 15

3.3.10. NODURI RUTIERE 15

3.3.11. INTERSECTII CU DRUMURI PUBLICE CLASIFICATE 17

3.3.12. LUCRARI PODURI SI PASAJE 18

3.3.12.1.*PREVEDERI PRIVIND DESCHIDERILE PODURILOR SI PASAJELOR* 18

3.3.12.2. *FORMA SUPRASTRUCTURII PODURILOR* 19

3.3.12.3. RACORDAREA CU TERASAMENTELE 19

3.3.12.4. DETALII PRIVIND STRUCTURA FUNDATIEI 20

3.3.12.5. CENTRALIZATOR PODURI SI PASAJE 20

3.3.13. LUCRARI DE CONSOLIDARE 31

3.3.13.1.PAMANT IMBUNATATIT CU LIANTI HIDRAULICI 31

3.3.13.2.RANFORSAREA RAMBLEULUI CU DOUA GEOGRILE IN BAZA 33

3.3.13.3. RANFORSAREA RAMBLEULUI CU DOUA GEOGRILE LA NIVELUL BERMEI 34

3.3.13.4. *IMBUNATATIREA TERENULUI DE FUNDARE CU ANROCAMENTE* 36

3.3.13.5. ZIDURI DE SPRIJIN DIN PAMANT ARMAT 36

3.3.13.6. LUCRARI DE SUSTINERE DEBLEU (PILOTI DE BETON ARMAT TANGENTI) 36

3.3.14.1. GENERALITATI 36
3.3.14.2. CALCULUL DEBITELOR SI DIMENSIONAREA PODETELOR 37
3.3.14.3. DATE HIDROLOGICE 37
3.3.14.4. STUDII TOPOGRAFICE PRIVIND DESCRIEREA GEOMETRIEI ALBIEI 38
3.3.14.5. MODELUL MATEMATIC FOLOSIT PENTRU CALCULE HIDRAULICE, CONDITII LIMITA 38
3.3.14.6. DIMENSIONAREA LUCRARILOR HIDROTEHNICE 38
3.3.14.7. AMENAJARI HIDROTEHNICE LA TRAVERSARI DE ALBII CADASTRATE 39
3.3.14.8. ZIDURI DE GABIOANE SI SALTELE DE GABIOANE 40
3.3.14.9. PROTECTIA TALUZULUI AUTOSTRAZII 41
3.3.14.9.1.PEREUL DIN BETON DE 15 CM GROSIME 41
3.3.14.9.2. PEREUL DIN PIATRA BRUTA ROSTUIT CU MORTAR DE 20 CM GROSIME 41
3.3.14.9.3. PEREU DE PIATRA BRUTA ROSTUIT CU MORTAR 42
3.3.14.9.4. CADERE IN TREPTE 42
3.3.14.9.5. PROTECTII DE MAL CU PEREU ZIDIT DE PIATRA BRUTA SI PRISM DE ANROCAMENTE 43
3.3.14.9.6. DEVIERE ALBIE 43
3.3.14.9.7. RECALIBRARE ALBIE 43
3.3.14.9.8. DESCRIEREA LUCRARILOR HIDROTEHNICE 44
3.3.14.9.9. LUCRARI HIDROTEHNICE DE PROTECTIE A MEDIULUI 45
3.3.15. CONSTRUCTII PENTRU EPURAREA APELOR 47
3.3.16. SIGURANTA RUTIERA 47
3.3.16.1. PARAPETI 47
3.3.16.2. GARDURI DE PROTECTIE 48
3.3.16.3. LUCRARI DE SEMNALIZARE VERTICALA SI ORIZONTALA 48
3.3.16.4. MARCAJELE RUTIERE 49
3.3.16.5. PARAPETI DE PROTECTIE SI ATENUATOR DE IMPACT 49
3.3.16.6. RETELE ILUMINAT 50
3.3.16.6.1. ILUMINATUL SENSURILOR GIRATORII 51
3.3.16.6.2. ILUMINATUL NODULUI RUTIER BOITA 52
3.3.16.6.3. ILUMINATUL PODURILOR 52
3.3.16.6.4. ILUMINATUL SPATIILOR DE SERVICII 52
3.3.16.6.5. SISTEMUL DE TELEGESTIUNE 52
3.3.17. DOTARI ALE AUTOSTRAZII 53
3.3.18. PANOURI FONOABSORBANTE 53
3.3.19. SISTEMUL DE PROTECTIE IMPOTRIVA ZAPEZII 54
3.3.20. RELOCARI RETELE UTILITATI 54
3.3.21. SISTEM ITS 57
3.3.22. IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI 57
3.3.23. AMENAJARE PEISAGISTICA 58
3.3.24. EXPROPRIERI 58

3.3.25. ANALIZA RISCULUI GEOTEHNIC 59

3.3.26. DURATA CONTRACTULUI: 59

4. TEMA DE PROIECTARE **60**

4.1. OBLIGATII GENERALE 60

4.2. DOCUMENTELE BENEFICIARULUI RELEVANTE PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR 62

4.3. DOCUMENTELE ANTREPRENORULUI 62

4.4 PROGRAMUL DE PROIECTARE SI PREDAREA PROIECTULUI 64

4.5. MODIFICARILE PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 65

4.6. FINALIZAREA PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 66

4.7. CAIETE DE SARCINI PENTRU EXECUTIE 66

4.8. PROIECTAREA LUCRARILOR PROVIZORII 67

4.9. CALITATEA DE „PROIECTANT" ASA CUM ESTE DEFINITA DE LEGEA IN DOMENIUL CONSTRUCTIILOR DIN ROMANIA 67

4.10. DETALII DE EXECUTIE PARTE INTEGRANTA DIN PROIECTUL TEHNIC DE EXECUTIE 68

4.11. DATE ELECTRONICE 68

4.12. PROIECTUL PENTRU AUTORIZAREA EXECUTARII LUCRARILOR 69

4.13. DRUMURI PRINCIPALE 70

4.14. LUCRARI DE ARTA/ STRUCTURI 77

4.15. PEISAGISTICA 80

4.16. STUDIUL GEOTEHNIC 81

4.17. STUDIU HIDROGEOLOGIC 83

4.18. STUDIUL DE SEISMICITATE 83

4.19. INVESTIGATII GEOLOGICE SI GEOTEHNICE: 84

4.20. UTILITATI 85

4.21. AUDITUL DE SIGURANTA RUTIERA 87

5. CARACTERISTICILE IMPERATIVE ALE LUCRARILOR **87**

5.1. CARACTERISTICI IMPERATIVE ALE LUCRARILOR PE CARE PROIECTAREA ANTREPRENORULUI TREBUIE SA LE RESPECTE 87

5.2. *CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR* 90

5.3. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND LUCRARILE DE DRUM SI INTERSECTII 93

5.4. LUCRARILE DE CONSOLIDARE MINIME 96

5.5. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND DOTARILE TRONSONULUI 1 - *BOITA* (AUTOSTRADA *SIBIU-PITESTI) – AVRIG-MARSA* 97

5.6. SPECIFICATII TEHNICE 97

5.7. BREVIAR DE CALCUL LA NIVELUL DE STABILITATE TERASAMENTE SI LUCRARI DE CONSOLIDARE 97

5.8. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND SISTEMELE INTELIGENTE DE TRANSPORT(ITS) 97

5.9. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND DIAGNOSTICUL ARHEOLOGIC, CERCETARE PREVENTIVA SI SUPRAVEGHERE ARHEOLOGICA 98

5.10. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND MASURILE DE MEDIU 98
6.1. CERINTE PRIVIND PERSONALUL IMPLICAT 99
6.2. UTILAJE 103
7. STUDIUL DE FEZABILITATE 104
8. STANDARDELE SI NORMATIVELE APLICABILE 104
9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR 105
10. TESTE CARE SE EFECTUEAZA IN PERIOADA DE GARANTIE 107
11. CERINTELE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE 107
11.1. MANUALUL DE OPERARE SI INTRETINERE A STRUCTURII RUTIERE 107
11.2. MANUALUL DE INTRETINERE SI OPERARE A STRUCTURILOR 109
11.4. CERINTELE PRIVIND INSTRUIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI 110
12. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI 110
12.1. OBLIGATIILE GENERALE ALE ANTREPRENORULUI 110
12.2. APROBAREA SANTIERULUI 111
12.3.IMPREJMUIRE SI BARIERE DE MEDIU 112
12.4. TRASAREA LUCRARILOR 112
12.5. RESPECTAREA LEGISLATIEI ROMANESTI IN DOMENIUL CONSTRUCTIILOR 112
12.6. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE CONSTRUCTII DE CATRE INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII 112
12.7.INTALNIRI 112
12.8. RAPOARTE, FOTOGRAFII SI FILMARI PRIVIND EVOLUTIA EXECUTIEI LUCRARILOR 113
12.9. DREPTUL DE ACCES SI DREPTUL DE PROPRIETATE ASUPRA SANTIERULUI 113
12.10. DREPTUL DE A LUCRA IN ZONA CAII FERATE 114
12.11. INTERFERENTA CU CAILE DE ACCES LA PROPRIETATI SI UTILITATI 115
12.12. STUDIUL DRUMURILOR PRINCIPALE, PROPRIETATILOR, TERENURILOR SI CULTURILOR 115
12.13.IMPREJMUIRI TEMPORARE SI SECURITATEA SANTIERULUI 115
12.14. PROTECTIA IMPOTRIVA PAGUBELOR 115
12.15. PROCEDURA IN CAZ DE RECLAMATII SAU REVENDICARI PENTRU PAGUBE/PREJUDICII 116
12.16. CURATAREA SANTIERULUI IN TIMPUL LUCRARILOR DE EXECUTIE 116
12.17. STRUCTURA SANTIERULUI 117
12.18. PLANUL DE ACTIUNE PENTRU PROMOVAREA CONTRACTULUI 117
A. PANOURI PENTRU AFISARE TEMPORARA 118
B. PLACI PERMANENTA 119
C. ELABORAREA SI PUBLICAREA UNOR ARTICOLE DE PRESA 119
D. DOCUMENTE ELABORATE IN CADRUL CONTRACTULUI 120
12.19.MANAGEMENTUL TRAFICULUI 120
12.20. PROCEDURA DE LUCRU 121

12.21. URGENTE 121
12.22. RELATII PUBLICE 121
12.23. SIGURANTA TRAFICULUI SI A PERSOANELOR 121
12.24. LUCRARI PROVIZORII SI CERINTELE PRIVIND TERENUL 122
12.25. PROBLEMA APEI 122
12.26. MASURATORI SI PICHETARE 123
12.27. LABORATORUL DE PE SANTIER 124
12.28. CAI DE ACCES AFECTATE DE CONTRACT 124
12.29. ADOPTAREA DE CATRE MUNICIPALITATEA LOCALA 124
12.30. INSPECTIE SI TESTARE 124
12.31. MATERIALE 125
12.32. ASIGURAREA CALITATII 126
12.33. SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA 128
12.34. DOCUMENTE CONFORME CU EXECUTIA 128
12.35. INVESTIGATII ARHEOLOGICE 128
12.36. IDENTIFICAREA SI CURATAREA TERENULUI DE MUNITII NEEXPLODATE 128
12.37. CERINTE LEGATE DE MEDIUL INCONJURATOR 130
12.38. PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU 131
12.39. PUNCTE DE REFERINTA 131
12.40. PENALITATI DE INTARZIERE 134
13. PERSONALUL SI UTILAJELE ANTREPRENORULUI 134
14. RISCURI EXCEPTIONALE 136
ANEXA NR. 1: DEFINITII 137
ANEXA NR. 2: LISTA STANDARDELOR SI NORMATIVELOR 139
ANEXA NR. 3: SUPRAFETE DE TEREN SUPLIMENTARE NECESARE EXECUTIEI LUCRARILOR 156
ANEXA NR 4 - SISTEME ITS 163
ANEXA NR. 5: SCHITA DE PROIECT 216
ANEXA NR. 6: SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA 219
ANEXA NR.7 DOCUMENTELE CONFORME CU EXECUTIA 224
ANEXA NR. 8 - CERINTE OBLIGATORII PRIVIND CERCETAREA ARHEOLOGICA 226
ANEXA NR.9 PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU 231
ANEXA NR. 10: CAIETE DE SARCINI 236

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 si completarile ulterioare si 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 si completarile ulterioare.

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, Infrastructurii si Comunicatiilor (M.T.I.C) pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, potrivit art. 2 din O.U.G nr. 84/2003 pentru infiintarea Companiei Nationale de Autostrazi si 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 si Drumuri Nationale din Romania - S.A. si infiintarea Companiei Nationale de Investitii Rutiere - S.A., precum si modificarea si 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 Bd. Dinicu Golescu nr. 38, sector 1, Bucuresti, Romania cod postal 0101873, email: office@andnet.ro.

C.N.A.I.R. are ca obiect principal de activitate:construirea, intretinerea, repararea, administrarea si exploatarea autostrazilor, drumurilor expres, drumurilor nationale, variantelor ocolitoare, precum si a altor elemente de infrastructura rutiera definite conform legii, in scopul desfasurarii traficului rutier in conditii de siguranta a circulatiei.

1.3. Cadrul National Relevant

Strategia privind realizarea, dezvoltarea si modernizarea retelei de transport de interes national si european este descrisa in Master Planul General de Transport, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 666/2016.Aceasta strategie se raporteaza inclusiv la liniile directoare stabilite de Uniunea Europeana.

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

Din punct de vedere al politicii de transporturi, obiectivul general al strategiei in domeniul transporturilor il reprezinta asigurarea infrastructurii si serviciilor capabile sa fie suportul activitatii economice si sociale, pentru imbunatatirea calitatii vietii.

Strategia privind infrastructura rutiera din Romania are in vedere preluarea eficienta a traficului, dezvoltarea regionala echilibrata, eliminarea decalajelor si aplicarea unui sistem eficient de gestionare si intretinere a tuturor drumurilor nationale.

1.4. Stadiul actual in Sectorul de Referinta

Infrastructura majora de transport din Romania se afla in administrarea CNAIR S.A si este reprezentata de: autostrazi, drumuri expres, drumuri europene, drumuri nationale principale si secundare.

In cadrul infrastructurii majore de transport se disting ca fiind de maxim interes si importanta drumurile care la ora actuala se afla pe coridoarele de tranzit europene si internationale, respectiv drumurile care sunt integrate in Reteaua Trans-Europena de Transport (TEN-T).

Autostrada Sibiu – Fagaras face parte integranta din Coridorul Pan-European nr. IV, care traverseaza Romania Vest - Est, pe ruta Nadlac - Arad - Timisoara - Lugoj - Deva - Sibiu - Fagaras - Bucuresti - Constanta. Ca obiectiv strategic, se intentioneaza constructia unei autostrazi de-a lungul intregului coridor.

Coridorul are, inca verigi lipsa pe rutele Sibiu – Fagaras – Brasov si Brasov – Predeal – Comarnic – Ploiesti. Celelalte sectiuni sunt construite la nivel de autostrada si sunt in exploatare. Proiectul,

impreuna cu sectorul imediat adiacent spre Est, conecteaza prin drum performant doua municipii majore, Sibiu si Brasov.

1.4.1.Intretinerea Retelei de Drumuri

Responsabilitatea pentru intretinerea si administrarea retelei de drumuri de interes national apartine CNAIR SA prin subunitatile sale.

1.4.2. Date de Trafic si Rutiere Disponibile

Beneficiarul va asigura Studiul de Trafic Final ce va sta la baza Cererii de Finantare, unde se vor regasi datele de trafic, rezultate in urma rularii Modelului National de Transport implementat la CESTRIN. Acestea vor fi puse la dispozitia Antreprenorului de catre Departamentul Obtinere Finantari. Studiul de Trafic existent poate fi actualizat daca:

- Traseul autostrazii sufera modificari sau daca se reconfigureaza/repozitioneaza nodurile rutiere;
- Planul Investitional 2020-2030 modifica calendarul de prognoza existent.

1.5. Sursa de Finantare

Proiectul este prevazut in lista proiectelor eligibile din MPGT, urmand a fi propus spre finantare in cadrul POT 2021 – 2027.

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

2. OBIECTIV GENERAL

Sectorul de Autostrada Sibiu - Fagaras are o importanta majora in desfasurarea traficului pe directia Coridorului IV Pan European, deoarece asigura la nivel functional in cadrul Infrastructurii Mari o traversare de la Vest la Est a Teritoriului National asigurind legatura cu marea infrastructura rutiera Europeana, realizandu-se astfel si prima traversare a muntilor Carpati cu un drum la profil de Autostrada. Proiectul Autostrazii Sibiu – Fagaras, imbunatateste major eficienta retelei de transport din Romania prin reducerea timpului de deplasare intre Sibiu si Fagaras si, implicit, imbunatatirea conectivitatii la nivel regional. Proiectul de autostrada este oportun deoarece:

- asigura un parcurs mai rapid pentru traficul pe distante lungi de pasageri si marfuri, prin viteza ridicata de deplasare, prin reducerea costurilor operationale si prin imbunatatirea siguranței circulatiei;
- un impact asupra mediului limitat care sa ia in considerare asa cum se cuvine riscurile schimbarilor climatice, precum si masurile de adaptare si reducere a impactului asupra mediului.

3. DESCRIEREA PROIECTIULUI

3.1.Informatii Generale

In anul 2007 a fost realizat Studiul de Fezabilitate pentru proiectul "Drum expres Sibiu-Fagaras" in cadrul asocierii Poyry si Arcadis Eurometudes, pentru care a fost obtinut acordul de mediu RO-ANPM nr.05/28.11.2008.

Caracteristicile Proiectului din 2007 au fost: Drum Expres (2x2-benzi, banda de 3.50m, viteza max 100 km/ora, platforma 16m.

Studiul de trafic a analizat circulatia pe drumurile nationale incidente culoarului de influenta a autostrazii Sibiu-Fagaras, respectiv construindu-se un model de trafic realist pentru zona de influenta.

In anul 2008 a fost aprobata documentatia „Actualizare studiu de fezabilitate <Autostrada Brasov – Cluj – Bors, Sector 1: Brasov – Targu Mures: Tronson 1A Codlea – Fagaras>", elaborata de Asocierea Poyry Infra GMBH si SC Consilier Construct S.R.L. .

In anul 2015 a fost demarat Proiectul "Revizurea Studiului de fezabilitate pentru Autostrada –Sibiu – Fagaras", in cadrul asocierii "Aecom Ingenieria SRL - Consitrans SRL - SC.Search Corporation.SRL".

Prognoza traficului pe Autostrada a concluzionat ca Proiectul este sustenabil, Clasa Tehnica I –Trafic Foarte Intens urmand a fi atins spre sfarsitul perioadei de perspectiva.

Potrivit Master Planului General de Transport aprobat in anul 2016, Autostrada Sibiu , este parte a proiectului de infrastructura rutiera Autostrada Sibiu-Brasov, face parte dintr-un proiect mai amplu de conectivitate a infrastructurii rutiere la reteaua de transport europeana TENT - Comprehensive, si anume intercoridorul Moldova – Transilvania si este prevazuta la pozitia 5 in cadrul listei proiectelor de autostrazi, avand perioada de implementare 2016 – 2020.

Intercoridorul Moldova-Transilvania asigura legatura intre coridoarele OR1, OR2 si OR3 si conecteaza Moldova de centrul tarii si Europa. Intercoridorul mai sus mentionat se desfasoara in lungul unor axe urbane importante din punct de vedere economic si national:

Axa: Bacau – Onesti – Targu Secuiesc – Sfantul Gheorghe – Brasov;
Axa Est-Vest: Brasov – Codlea – Fagaras – Avrig – Sibiu.

Traseul autostrazii Sibiu-Fagaras se va desfasura intre localitatea Boita, judetul Sibiu, la intersectia cu Autostrada Sibiu-Pitesti si Municipiul Fagaras. Traseul este amplasat pe teritoriul administrativ a doua judete:

- **judetul Sibiu** de la km 0+000 pana la km 38+300;
  Orasele Talmaciu, Avrig si comunele Boita, Turnu Rosu, Racovita, Porumbacu, Carta, Arpasu de Jos;
- **judetul Brasov** de la km 38+300 pana la km 68+050.
  Comunele Ucea de Jos – Ucea de Sus, Vistea de Jos – Vistea de Sus, Dragus, Sambata de Jos,Voila – Voivodeni, Dridif – Luta, Hurez, Ileni si Municipiul Fagaras.

Lungimea totala a traseului este de cca 68,05 km. Legatura dintre Autostrada Sibiu-Fagaras si drumul national DN 1, adiacent Municipiului Fagaras, se va realiza printr-un drum de legatura cu lungimea de cca. 5,65 km.

Aprobarea documentatiei – tehnico economice si reaprobarea indicatorilor tehnico economici pentru acest obiectiv de investitii, s-a realizat prin H.G. nr. 534/21.04.2022.

3.2. Necesitatea si oportunitatea investitiei

Proiectul de Autostrada Sibiu - Fagaras face parte integranta din Coridorul Pan-European nr. IV, care traverseaza Romania de la vest la est, pe directia Nadlac - Arad - Timisoara - Lugoj - Deva - Sibiu - Pitesti - Bucuresti - Constanta.

Coridorul are, inca, „missing links" pe rutele Sibiu – Fagaras – Brasov si Brasov – Predeal – Comarnic – Ploiesti. Celelalte sectiuni sunt construite la nivel de autostrada si sunt in exploatare. Proiectul, impreuna cu sectorul imediat adiacent spre Est, conecteaza prin drum performant doua municipii majore, Sibiu si Brasov.

Proiectul de drum de clasa tehnica I, se conformeaza clasificarii functionale europene ERSO, ca Drum cu Flux de Trafic Neintrerupt. Proiectul cuprinde amenajari si dotari pentru asigurarea acesti functionalitati, la viteze de circulatie ridicate si la un nivel superior de siguranta si confort.

Prin realizarea investitiei se va:

- Raspunde nevoilor in materie de mobilitate si transport ale utilizatorilor sai pe teritoriul Uniunii Europene si in raporturile cu tarile terte, contribuindu-se astfel la cresterea economica si a competitivitatii, dintr-o perspectiva globala;
- Asigura interconectarea si interoperabilitatea retelelor nationale de transport si dezvoltarea modurilor de transport, astfel incat sa se puna bazele unui transport durabil si eficient din punct de vedere economic pe termen lung;
- Asigura continuitatea corespunzatoare a Coridorului IV Pan European, conecteaza Autostrada A1 Bucuresti -Sibiu si 2 municipii importante Sibiu si Brasov;
- Asigura accesibilitate corespunzatoare la reteaua TEN-T;
- Asigura eliminarea traficului de tranzit din zonele urbane cu tot ceea ce presupune acest lucru inclusiv imbunatatirea conditiilor de viata a locuitorilor din zonele traversate.

3.3. Descrierea lucrarilor prevazute in cadrul Studiului de Fezabilitate

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza prevederilor art. 22, sec.2, intitulata "Obligatii si raspunderi ale proiectantilor" din Legea nr. 10/1995, "Legea privind calitatea in constructii" si in baza "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995.

Prin compararea punctajului total acordat factorilor determinanti [P(n)= 19 pct.] cu grupele de valori corespunzatoare categoriei de importanta (tab. 3 – Metodologie), rezulta ca lucrarea se incadreaza in: "Categoria de importanta deosebita (B)".

Conform "Ordinului nr. 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor" si a "Ordinului nr. 1295/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice" categoria drumului, din punct de vedere functional, administrativ si al traficului, Autostrada Sibiu – Fagaras se incadreaza in clasa tehnica I.

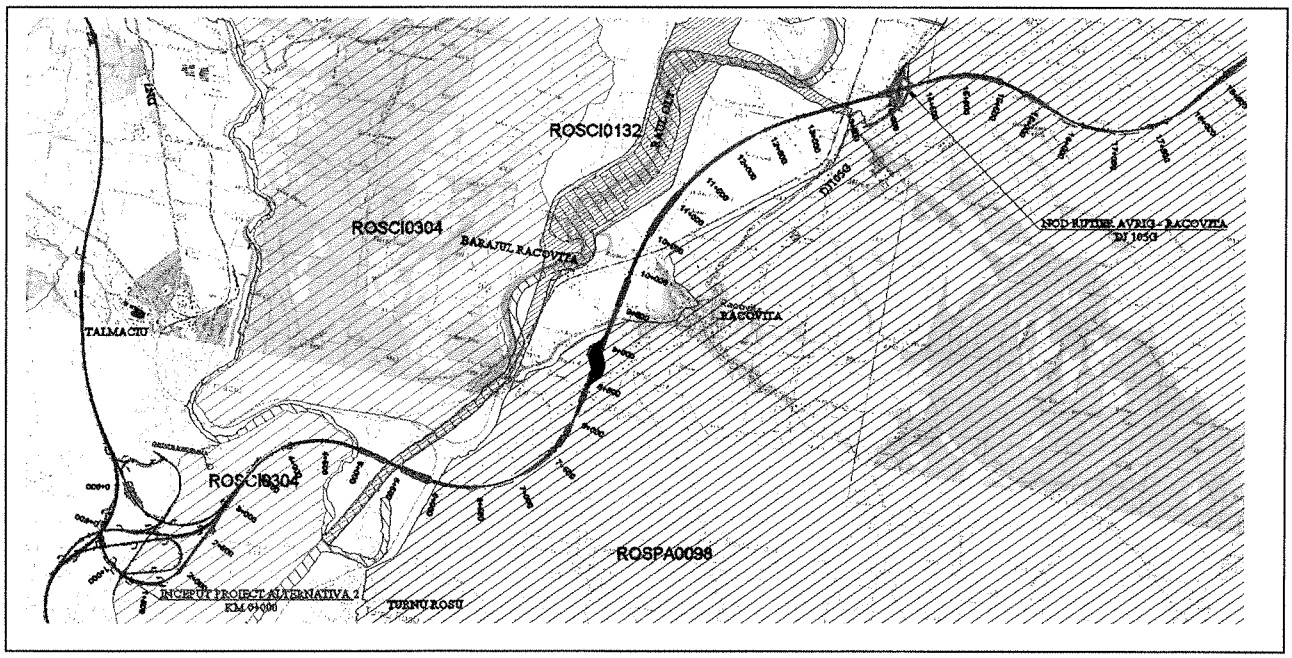
3.3.1. Traseul in plan

Autostrada ***SIBIU – FAGARAS***, incepe din dreptul localitatii Boita si se termina in aproprierea Muncipiului Fagaras intre km 0+000 – km 68+050, cu o lungime totala de cca. 68.05.km.
Autostrada Sibiu-Fagaras se imparte in 4 tronsoane distincte.
Tronsoanele sunt urmatoarele:

Tronsonul 1 – Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti) si Avrig-Marsa (DJ105G)
Tronsonul 2 – Avrig-Marsa (DJ105G) si Arpasu de Jos (DN1)
Tronsonul 3 –Arpasu de Jos (DN1) – Sambata de Sus (DJ 105B)
Tronsonul 4 – Sambata de Sus (DJ 105B) – Municipiul Fagaras/ Drum de legatura cu DN1

Tronsonul 1 – Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti) si Avrig-Marsa (DJ105G), km 0+000 – km 14+253 ce face obiectul prezentului caiet de sarcini si este descris in cele de mai jos:

Autostrada Sibiu-Fagaras se desprinde din Autostrada Sibiu-Pitesti printr-un nod de mare viteza - nod de tip A proiectat sa asigure viteza minima de 80 km/h in dreptul localitatii Boita.



Traseul subtraverseaza Autostrada Sibiu-Pitesti la km 0+620, supratraverseaza drumul national DN7 la km 1+230 si isi schimba directia catre Nordul tarii traversand dealurile Varful Magurii si La cetate. Apoi, axa in plan isi schimba directia spre estul tarii supratraversand Raul Cibin la km 4+940 si Raul Olt la km 5+440. La km 5+193 traseul Autostrazii Sibiu-Fagaras interfereaza cu drumul judetean DJ 105N. La km 6+027 traseul supratraverseaza magistrala CFR 203, Turnu Rosu - Sibiu - Copsa Mica, iar la km 6+174 supratraverseaza drumul comunal DC 60. Axa in plan isi schimba directia spre Nordul

tarii si se intersecteaza cu drumul comunal DC 59 la km 7+804, cu Paraul Sebesul de Sus si Paraul Moasa, pe care-l supratraverseaza la km 7+643, respectiv la km 8+143, interfereaza cu drumul judetean DJ 105 G la km 9+200. Autostrada supratraverseaza magistrala CFR 205, Brasov - Podu Olt, la km 10+048 ocolind localitatea Racovita prin vestul acesteia si isi schimba directia de mers spre estul tarii, supratraversand Paraul Marsa, la km 13+333, si magistrala CFR 208, Avrig - Marsa, la km 13+593.

La km 14+253 axa in plan a autostrazii se intersecteaza cu drumul judetean DJ 105 G. Pentru asigurarea legaturii rutiere a autostrazii cu drumul judetean este propus un nor rutier de tip B, la km 14+129.

Pe acest tronson au fost prevazute doua Spatii de servicii tip S3, la km 8+550 pe sensul de mers dinspre Sibiu spre Fagaras si la km 8+550 pe sensul de mers dinspre Fagaras spre Sibiu.

Conditiile impuse de Hidroelectrica SA prin adresa nr. 23185/05.03.2018 sunt urmatoarele: „Autostrada se apropie la o distanta de aproximativ 132 m de axul digului AHE Racovita ‹In cazul efectuarii de lucrari de excavatii la mai putin de 300 m de axul digului este necesar avizul proiectantului amenajaraii (ISPH Project Developement) si un referat din partea expertului amenajarii (Altan Abdulamit)›". Lucrarile cuprinse pe tronsonul 1n cauza, km 10+553 – km 11+433, sunt alcatuite din urmatoarele:

Podet la km 10+933 – canal;
Podet la km 11+413 – canal;
Relocarea drumului local km 10+733;
Indepartarea pamantului vegetal;
Umplutura din balast;
Straturi rutiere, semnalizare marcaje, etc.

Lungimea **Tronsonului 1** este de L_{t1} = 14.253 km. (km 0+000 – km 14+253).

3.3.2. Amenajarea in plan

In conformitate cu normativul de proiectare PD162-2002 se specifica faptul ca exista trei viteze de baza pentru autostrazi, asa cum se prevede in Ordinul nr. 45/1998 al Ministerului Transporturilor:

- In regiunile de campie 140 km/h;
- In regiunile de deal 120 km/h;
- In regiunile de munte 80 km/h.

Elementele geometrice ale autostrazii sunt stabilite pe baza reliefului regiunii, respectiv viteza de baza.

Drept urmare, geometria traseului ar trebui sa furnizeze siguranta si confortul pentru orice vehicul care circula pe autostrada, in special pe sectoarele aflate in curba. Amenajarea curbelor respecta prevederile Normativului PD 162-2002. Raza minima a curbelor va depinde de viteza de proiectare si de panta transversala maxima; in acest caz, daca tinem cont de viteza minima de proiectare de 80 km/h si de panta transversala de 7%, raza minima va fi de 240 de metri. Se recomanda ca pentru razele curbelor circulare pe poduri, pasaje, viaducte, deverul maxim sa nu depaseasca 5%.

Pentru autostrada Sibiu-Fagaras, viteza de proiectare este de 140 km/h. In regiunile de deal viteza de proiectare a fost redusa la 120 km/h, iar nodurile rutiere de tip A sunt proiectate la viteza de 80 km/h.

Distanta minima de vizibilitate a caii unidirectionale pentru viteza de 140 km/h este cea care corespunde asigurarii confortului optic, respectiv 450 m iar pentru viteza de 120 km/h este cea care corespunde asigurarii confortului optic, respectiv 375m.

3.3.3. Profilul longitudinal

Linia rosie a autostrazii este in general plasata intr-un rambleu mic, deoarece sectiunea longitudinala trebuie sa fie adaptata la caracteristicile generale ale terenului. Inaltimea minima a terasamentului este de 1.50 m fiind o solutie constructiva pentru a se asigura scurgerea apelor pluviale si evacuarea apelor subterane (in special in zonele cu teren plat).
Conform PD 162-2002, panta longitudinala maxima pentru autostrada este de 6% pentru viteza de

proiectare de 80 km/h. Panta minima trebuie sa fie mai mare de 0.3% pentru a reduce riscul acvaplanarii. Mai mult decat atat se recomanda ca declivitatea maxima sa nu depaseasca 4%, pentru a se evita reducerea semnificativa a vitezei vehiculelor grele.
Raza minima pentru curbele verticale trebuie sa fie conforme cu standardul PD 162-2002.
Pentru viteza de 140 km/h raza minima concava este de 6000 m, iar pentru raza minima convexa este de 18000 m.
Avand in vedere caracteristicile morfologice ale zonelor traversate, caracteristicile tehnice sunt prezentate pe scurt in tabelul urmator:

Autostrada Sibiu - Fagaras				
nr. crt.	**Elemente de proiectare**	**Traseu autostrada**		**Procent**
1	Viteza minima de proiectare [km/h]	km 0+000 - km 2+680	80 km/h	3.94%
		km 2+680 - km 5+625	120 km/h	4.33%
		km 5+625 - km 14+435	140 km/h	12.95%
2	Raze minime pentru curbe orizontale [m]	Nod Boita	400 m	
		Autostrada	1100 m	
3	Declivitati maxime [%]	5%		
4	Latimea partii carosabile [m]	26 m		

Linia rosie a fost proiectata astfel incat sa asigure gabaritul necesar traversarii de drumuri judetene, locale, agricole si cursuri de ape cu asigurarea nivelului de 2%. De la inceputul traseului si pana la finalul lui, linia rosie prezinta o succesiune de racordari verticale convexe si concave, valoarea minima pentru curbele concave este de 6550 m si valoarea minima pentru curbele convexe este de 18.000m. Declivitatile au valori cuprinse intre 0,3% si 5%. Restabilirea drumurilor s-a facut prin intemediul intersectiilor denivelate fara acces la autostrada in numar de 37 impartite pe fiecare tronson.

3.3.4. Profiluri transversale tip

Autostrada – profil trasversal tip:

Platforma - 26,00 m din care:

- partea carosabila (2 cai unidirectionale): 4x3,75 m;
- zona mediana: 3,00 m;
- benzi de ghidare: 4x0,50 m;
- banda de stationare de urgenta 2x2,50 m;
- acostament 2 x 0,5m, in zonele unde sunt necesare parapete, platforma se largeste cu 2 x 1,70 m = 3,40 m.

Drumuri de clasa tehnica III:

Latimea platformei este de 9,00 m, din care 2x3,50 m latime parte carosabila, 2x1,00 m latime acostamente, din care 2x0,50 m latime benzi de incadrare.

Drumuri de clasa tehnica IV:

Latimea platformei este de 8,00 m, din care 2x3,00 m latime parte carosabila, 2x1,00 m latime acostamente, din care 2x0,25 m latime benzi de incadrare.

Drumuri de clasa tehnica V:

Latimea platformei drumului este de 5,00 m, din care 4,00 latime parte carosabila, 2x0,50 m latime acostamente. In zonele unde drumul are vizibilitate sunt prevazute platforme de incrucisare.

Pentru asigurarea confortului optic pe Autostrada s-a procedat la combinarea judicioasa a elementelor geometrice ale traseului, in plan, in profil longitudinal si in profil transversal si cu mediul inconjurator, astfel incat sa asigure perceperea de catre utilizator, de la o distanta suficienta, a

platformei caii, alurii si continuitatii traseului care urmeaza a fi parcurs, conform recomandarilor Capitolului VI "Reguli generale privind proiectarea complexa in spatiu (plan-profil)" din cadrul „Normativul privind proiectarea autostrăzilor extraurbane'' indicativ PD162/2002.

3.3.5. Structura rutiera proiectata

Dimensionarea structurii rutiere s-a realizat si verificat in concordanta cu prevederile „Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide – indicativ PD 177 – 2001.

Structura rutieră pe autostrada recomandata de proiectant este semirigidă

Denumirea materialelor din strat	**H (cm)**
Mixtura asfaltica stabilizata in strat de uzura, MAS 16	**5**
Beton asfaltic in strat de legatura, BAD 22,4	**6**
Mixtura asfaltica AB 31.5 in strat de baza	**10**
Balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie	**23**
Balast in strat inferior de fundatie	**40**
Strat de forma din material necoeziv	**15**

Structura rutiera pe zona mediana a autostrazii este alcatuita din:

Denumirea materialelor din strat	**H (cm)**
Mixtura asfaltica stabilizata in strat de uzura, MAS 16	**5**
Balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie	**16**
Umplutura din balast	**Min. 63**
Strat de forma din material necoeziv	**15**

3.3.6. Drumuri de intretinere

Drumurile pentru accesul utilajelor de intretinere au o latime de 3,00 m, sunt amplasate adiacent santului de la piciorul taluzului, cu un sistem rutier alcatuit din 12 cm piatra sparta si 10 cm balast.
Ca si considerente generale s-a urmarit continuitatea acestui drum, paralel cu traseul autostrazii, si legatura lui cu alte cai de comunicatii adiacente, astfel incat accesul la zona de intretinere sa nu fie obstructionat, in special in zona nodurilor rutiere unde s-a urmarit accesabilitatea drumului in interiorul buclelor si la capetele podurilor.
Acolo unde nu s-a putut realiza o conexiune/ continuitate cu o alta cale de comunicatie, s-au prevazut platforme de intoarcere.

3.3.7. Terasamente

Relieful strabatut de traseul autostrazii traverseaza vai si dealuri cu pante abrupte, necesitand umpluturi sau sapaturi cu inaltimi mari, uneori creand probleme de stabilitate locala a taluzurilor. Pentru asigurarea stabilitatii terasamentelor si pentru reducerea volumelor mari de umplutura si sapatura, au fost prevazute lucrari de consolidare a terasamentelor.

3.3.8. Lucrari de colectarea si evacuarea apelor

3.3.8.1. Colectarea apelor de pe platforma drumului

Apele pluviale se vor colecta in santurile trapezoidale laterale. Pe zonele de rambleu s-au prevazut rigole de acostament sau la marginea acostamentului. Pe taluze sunt prevazute casiuri din 30 m in 30 m, iar pentru descarcarea rigolelor de pe berme s-au prevazut din 150m in 150 m. Apele colectate de pe platforma autostrazii se dirijeaza catre zone prevazute cu decantoare de grasimi.

Pe traseul de autostrada Sibiu – Fagaras, sunt prevazute 85 de podete, din care: 53 de podete tip C2, 2 podete tip cm, 21 de podete tip D5, 9 podete tip P2. In cadrul amenajarilor de la Nodurile rutiere sunt prevazute 36 de podete, din care: 28 de podete tip C2 si 8 podete de tip D5.

Pe traseul de autostrada, **tronsonul 1 - *Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa (DJ 105G)*, km 0+000 – 14+253**, sunt prevazute 18 podete, din care: 6 podete tip C2, 5 podete tip D5 iar in cadrul amenajarilor de la Nodul rutier Boita prevazut a se construe pe tronsonul 1, sunt prevazute 7 podete tip C2.

3.3.8.2. Colectarea apelor pluviale de pe taluzele naturale

Apele pluviale care se scurg pe suprafetele naturale avand pante catre piciorul rambleurilor autostrazii se vor colecta prin intermediul santurilor amplasate la piciorul taluzului pentru preintampinarea infiltratiilor la baza rambleurilor si destabilizarea terasamentelor.
Aceste ape pluviale sunt dirijate prin intermediul santurilor catre zonele de epurare a apei si apoi descarcate in emisari. Ansamblul de colectare dirijare si epurare a apelor de suprafata este cu functiuni multiple. Apele de pe suprafetele terenului inconjurator nu necesita epurare dar, in ansamblul de colectare se amesteca cu apele provenite de pe platforma autostrazii si care se presupun a fi contaminate de produsele de esapare, uzura pneurilor vehiculelor, sau contaminari accidentale prin scurgeri de produse provenite de la autovehicule cu defectiuni sau de la accidente.
In debleuri, apele pluviale care se scurg pe suprafata debleurilor se colecteaza prin intermediul santurilor prevazute la marginea acostamentelor.
In zona debleurilor s-a analizat solutia alternativa pentru colectarea apelor pluviale prin canalizare. Acesta solutie prezinta dezavantaje in ceea ce priveste intretinerea si costurile initiale de investitie, in urma calculului tehnico economic s-a optat pentru prima solutie cu santuri.

3.3.8.3. Drenarea apelor de infiltratie in taluzele rambleurilor

In principiu, taluzele rambleurilor sunt protejate de apele de infiltratie, platforma autostrazii fiind integral impermeabilizata.
Infiltratiile in corpul rambleurilor pot aparea accidental, pe perioada exploatarii, prin degradarea suprafetei de rulare, aparitia fisurilor sau a crapaturilor. Aceste cauze pot aparea din lipsa de intretinere a drumului. De asemenea, infiltratii minore pot aparea din apele pluviale care se scurg pe suprafetele taluzurilor.

Apele de infiltratie in corpul rambleurilor, se dreneaza catre exterior prin intermediul stratului inferior de fundatie din material granular prevazut in cadrul structurii rutiere.

Acest strat are suprafata superioara inclinata catre exterior, cu aceeasi panta ca a suprafetei de rulare a vehiculelor care in general este de 2.50%, dar suprafata de baza are o inclinare catre exterior de 4.0 % tocmai pentru o evacuare rapida. La baza acestui strat granular se afla stratul de forma.

3.3.9. Podete

3.3.9.1. Podete pe Autostrada

Au fost prevazute **18 podete**, pe **tronsonul 1**: *Boita (autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa (DJ 105G), km 0+000 – 14+253*, de pe autostrada Sibiu-Fagaras, dupa cum urmeaza punctual:

- Podete C2 - 6 buc;
- Podete D5 - 5 buc;

Aceste podete, au fos prevazute dupa cum urmeaza:

PODETE			*DIMENSIUNI PODET*	
			h (m)	*l (m)*
AUTOSTRADA SIBIU - FAGARAS				
1	3+534	Podet D5	2.7	5
2	3+767	Podet D5	2.7	5
3	6+460	Podet C2	2.1	2
4	6+616	Podet C2	2.1	2
5	7+140	Podet C2	2.1	2
6	7+900	Podet C2	2.1	2
7	8+851	Podet C2	2.1	2
8	10+937	Podet D5	2.7	5
9	11+420	Podet D5	2.7	5
10	12+210	Podet C2	2.1	2
11	13+922	Podet D5	2.7	5

3.3.9.2. Podete pe Nodul Rutier Boita

Pentru Nodul Rutier Boita, de pe tronsonul , au fost prevazute 7 Podete tip C2, dupa cum urmeaza:

Nod BOITA				
directia Sibiu - Fagaras				
1	Km 1+738	podet C2	2.1	2
directia Fagaras - Pitesti				
1	Km 1+240	podet C2	2.1	2
directia Pitesti - Boita/Talmaciu				
1	Km 1+060	podet C2	2.1	2
directia Fagaras - Boita/Talmaciu				
1	Km 0+080	podet C2	2.1	2
2	Km 0+645	podet C2	2.1	2
directia Boita - Fagaras				
1	Km 0+212	podet C2	2.1	2
2	Km 0+359	podet C2	2.1	2

3.3.10 Noduri rutiere

Pe traseul autostrazii Sibiu-Fagaras au fost prevazute **7** Noduri Rutiere dupa cum urmeaza:

- Nod Rutier Boita – km. 0+000, la intersectia cu Autostrada A1 Sibiu – Pitesti;
- Nod Rutier Avrig – km. 14+129, la intersectia cu DJ 105G;
- Nod Rutier Arpasu – km. 34+260, la intersectia cu DN 1;
- Nod Rutier Victoria – km 41+500, la intersectia cu DJ 105 C;
- Nod Rutier Sambata - km. 51+885, la intersectia cu DJ 105B;
- Nod Rutier Ileni – km. 67+375, la intersectia cu Drumul de Legatura si DJ 104 B;
- Nod Rutier Fagaras – kmm 4+900 pe drumul de legatura, la intersectia cu DN1.

Pe tronsonul 1 - *Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti)* – *Avrig-Marsa,* km 0+000 – km 14+325, *este prevazut a se construi un singur nod rutier la* **Boita**

Nodul rutier Boita este un nod rutier complex care face legatura intre 2 Autostrazi (A1 – Tronsonul Sibiu - Pitești si Autostrada Sibiu-Fagaras) si Drumul National 7.

Nodul rutier Boita este atat un nod de **Tip A** cat si un nod de **Tip B**, asigurand viteze minime de proiectare dupa cum urmeaza:

- **TIP A** – pentru relatia principala de legatura dintre cele 2 Autostrazi mentionate mai sus (A1 si Autostrada Sibiu-Fagaras), asigurand o viteza de proiectare de minimum 80 km /h - pentru bretelele 1, 2, 3 si 4;
- **TIP B** – pentru relatia secundara de legatura cu DN 7, asigurand o viteza de proiectare de minimum 40 km /h – pentru bretelele 6,8,9, de minimum 60 km/h pentru breteaua 10 si de minimum 80 km/h pentru breteaua 7.



Bretelele rutiere din cadrul Nodului rutier Boita se proiecteaza in conformitate cu prevederile „Elemente geometrice ale traseelor, Prescriptii de proiectare", indicativ STAS 863/85.

Bretea 1 (directia Sibiu-Fagaras) se desprinde din aliniamentul Bretelei Provizorii de descarcare in DN 7 din proiectul "Autostrada Sibiu-Pitesti, Sectiunea 1: Sibiu - Boita, km 0+000 - km 14+150, Lot 1 - km 0+000 - km 13+170", printr-o curba circulara, la stanga, cu marimea razei R=566 m si un aliniament care se racordeaza la traseu principal al Autostrazii Sibiu-Fagaras.

Bretea 2 (directia Fagaras-Pitesti) se desprinde din traseul principal al autostrazii Sibiu-Fagaras, dinspre Fagaras, printr-o curba circulara, la dreapta, cu marimea razei de R=700 m, urmata de o curba circulara, la stanga, cu marimea razei R=700m, apoi se racordeaza la traseul principal al Autostrazii Sibiu-Pitesti.

Bretea 3 (directia Pitesti-Fagaras) se desprinde din traseul principal al Autostrazii Sibiu-Pitesti, dinspre Pitesti, printr-o curba circulara, la dreapta, cu marimea razei R=740,50 m, urmata de un aliniament si o curba circulara, la stanga, cu marimea razei R=700 m, racordata la traseul principal al Autostrazii Sibiu-Fagaras.

Bretea 4 (directia Fagaras-Sibiu) se desprinde din traseul Autostrazii Sibiu-Fagaras, dinspre Fagaras, printr-o curba circulara, la dreapta, cu marimea razei de R=730 m, urmata de o curba, la stanga, cu

marimea razei R=2010 m si de o curba, la stanga, cu marimea razei R=2010 m, racordata la traseul principal al Autostrazii Sibiu-Pitesti.
Fiind conditionati de axa proiectata a Autostrazii Sibiu-Pitesti, traseul bretelei 4 trece printr-o zona care prezinta un potential ridicat de instabilitate. La calculul stabilitatii debleului, pentru reducerea prismului activ, in vederea asigurarii stabilitatii, panta taluzului va fi de 1:8.
Pe drumul national DN 7 se vor amenaja doua sensuri giratorii pentru a se asigura accesul pe toate directiile de mers. Sensul giratoriu, adiacent localitatii Boita, face parte din proiectul "Autostrada Sibiu-Pitesti, Sectiunea 1: Sibiu - Boita, km 0+000 - km 14+150, Lot 1 - km 0+000 - km 13+170".
Breteaua unidirectionala 5 (Sibiu-Boita) - a fost proiectata initial ca bretea de descarcare din Autostrada Sibiu-Pitesti, iar ulterior, pe masura ce proiectul a avansat a fost exclusa din solutiile studiului de fezabilitate al autostrazii Sibiu Fagaras. Deci, nodul Boita nu are in componenta o bretea cu nr.5.
Breteaua unidirectionala 6 (Pitesti-Boita) se desprinde din Breteaua 3, printr-o curba circulara, la dreapta, cu marimea razei R=200m, urmata de o alta curba circulara la stanga, cu raza de 200 m, care se racordeaza la Breteaua 10 pana in sensul giratoriu amplasat pe drumul national DN 7.
Bretea 7 unidirectionala (Talmaciu-Pitesti) se desprinde din traseul principal al drumului national DN 7, dinspre Talmaciu, printr-o curba, la dreapta, cu marimea razei R=400 m, racordandu-se la aliniamentul Bretelei 2.
Bretea 8 unidirectionala/bidirectionala (Fagaras-Talmaciu) se desprinde din Breteaua 4, dinspre Fagaras, printr-o curba circulara, la dreapta, cu marimea razei de R=130 m. Breteaua 8, dupa curba circulara amintita devine o bretea bidirectionala, avand un aliniament care se finalizeaza in intersectia giratorie de pe drumul national DN 7, dinspre Talmaciu.
Bretea 9 (directia Talmaciu-Sibiu) se desprinde din Breteaua bidirectionala 8, printr-o curba circulara, la dreapta, cu marimea razei R=110 m si se racordeaza la Breteaua 4.
Bretea 10 (directia Boita-Fagaras) se desprinde din sensul giratoriu de pe drumul national DN 7, dinspre Boita, merge paralel cu Breteaua 1, urca in profil longitudinal si se racordeaza la axa Autostrazii Sibiu-Fagaras.

Structura rutiera pentru nodurile rutiere este identica cu structura rutiera a Autostrazii Sibiu – Fagaras:

Denumirea materialelor din strat	**H cm**
Mixtura asfaltica stabilizata in strat de uzura, MAS 16	**5**
Beton asfaltic in strat de legatura, BAD 22,4	**6**
Mixtura asfaltica AB 31.5 in strat de baza	**10**
Balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie	**23**
Balast in strat inferior de fundatie	**40**
Strat de forma din material necoeziv	**15**

3.3.11. Intersectii cu drumuri publice clasificate

Pentru drumurile incluse in clasa tehnica III, sectiunea transversala tip consta intr-o singura banda de circulatie pentru fiecare directie de mers. Latimea totala a drumului este de 9.00 m, cate o banda de 3.50 m pe fiecare sens de circulatie, cu doua acostamente a cate 1.00 m latime fiecare in care sunt incluse si doua benzi de incadrare cu latimea de 0.50 m.

Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica III va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura tip MAS 16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4
- 20 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundatie din balast
- 15 cm strat de forma

Latimea platformei este redusa la 8.00 m in cazul drumurilor incluse in clasa tehnica IV, doua benzi de

circulatie pe fiecare sens 2 x 3.00 m, doua acostamente 2 x 1.00 m in care sunt incluse doua benzi de incadrare de 2 x 0.25m.

Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica IV va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura tip MAS 16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4
- 20 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundatie din balast
- 15 cm strat de forma

Drumurile de clasa tehnica V s-au amenajat in functie de latimea sectiunii de drum existent.

Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica V, in sectiune curenta, va avea urmatoarea alcatuire:

- 15 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat din balast

Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica V, pe rampele podurilor, va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA 16
- 15 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundatie din balast

Toate caile de acces intrerupte din cauza traversarii autostrazii au fost analizate, grupate si relocate in consecinta, conform planului de situatie, astfel incat sa se permita accesul la proprietatile si la terenurile afectate.

In plan s-a urmarit ca platforma drumurilor de exploatare sa nu intre in zona de siguranta a autostrazii iar in cazul trecerii pe sub un pod/viaduct trecerea sa se faca in conditii de siguranta intre pile sau intre culee si pila cu respectarea gabaritului vertical. In curbele cu raze foarte mici, intalnite in general inainte de intrarea in podurile casetate s-au intorud supralargiri corespunzatoare.

In profil longitudinal, la drumurile de exploatare s-a urmarit ca declivitatea maxima sa nu depaseasca 6,5% iar inaltimea libera sa fie de minim 5.00 m sub structurile autostrazii precum si compensarea volumelor de tarasamente prin evitarea rambleurilor/debleurilor mari.

Platforma drumului pentru 1 banda de circulatie este de 5,00 m si partea carosabila de 4,00 m, conform Ordinului MT 1296/2017, cu dever unic de 4%. Acolo unde situatia a permis, unde drumul are vizibilitate s-au introdus platforme de incrucisare conform AND 582/2002.

Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica V (drum local, drum agricol):

- Platforma de 5,00 m;
- Parte carosabila de 4,00 m;
- acostamente de 0,50 m.

Restabilirea drumurilor s-a facut in concordanta cu planul de situatie.

3.3.12. Lucrari poduri si pasaje

3.3.12.1.*Prevederi privind deschiderile podurilor si pasajelor*

Dimensionarea structurilor a fost efectuata pentru incarcarile cu sarcini prevazute de EUROCOD pentru convoaiele de calcul LM 1, LM2, iar podurile au fost verificate hidraulic pentru debitul de Q2%.

Durata de viata a podurilor si pasajelor este de 100 ani.

Sunt prevazute 102 de structuri pe autostrada si peste autostrada.

La traversarea obstacolelor, s-au respectat urmatoarele gabarite pe verticala:

- drumuri nationale, autostrada – 5,50 m;
- drumuri clasificate DJ, DC si drumuri neclasificate – 5,00 m;

- linii CF – 7,80 m;
- cursuri de apa – 1,00 m deasupra nivelului apei (NAQ 2%).

Podurile si pasajele situate pe autostrada vor asigura cate o parte carosabila de 12,00 m pentru fiecare sens de mers;

Podurile amplasate pe drumurile nationale si drumurile judetene ce traverseaza autostrada vor asigura cate o parte carosabila de 7,80 m;

Podurile amplasate pe drumurile comunale si agricole ce traverseaza autostrada vor asigura cate o parte carosabila de 7,00 m;

Pe poduri, intre partea carosabila si trotuare, vor fi prevazuti parapeti metalici de siguranta cu nivel de protectie foarte ridicata H4b conform "Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi" - indicativ AND 593/2012;

Bordurile amplasate la marginea partii carosabile sunt din piatra alba cu durabilitate sporita la actiunea agentilor de degivrare;

Podurile si pasajele peste cai de comunicatie (DN, DJ si CF), sunt prevazute cu panouri de protectie spre exterior;

Alcatuirile constructive ale podurilor si pasajelor sunt de tip: casete din beton armat, grinzi din beton precomprimat, grinzi metalice in conlucrare cu platelaj din beton armat, arce metalice cu tiranti, grinzi metalice continue;

Calea pe poduri, pasaje este alcatuita din urmatoarele straturi: 4 cm mixtura asfaltica MAS16; 4 cm beton asfaltic pentru poduri BAP16; 3 cm protectie hidroizolatie BA8; 1 cm hidroizolatie, conform preverilor „Normativului privind executarea la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod'' – indicativ AND 546/2013;

Infrastructurile sunt fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare, cu exceptia structurilor casetate din beton armat, cu lumina de 6.00 m – 9.50 m, care se fundeaza direct (structuri km 5+193; km 7+804; km 9+640; km 10+734; km 12+823);

Podurile si pasajele sunt racordate cu terasamentele prin intermediul sferturilor de con sau aripilor, in functie de configuratia terenului, oblicitate sau inaltimea rambleului, respectiv placi de racordare;

Racordarile cu terasamentele sunt prevazute cu scari pentru acces si casiuri pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale;

Pentru pasajele peste CF se respecta prevederile din avizele de specialitate: se monteaza sisteme de ghidare-parapete de siguranta capabile sa preia fortele de izbire ale autovehiculelor grele, pentru a evita caderea acestora peste calea ferata; excavatiile pentru fundatiile pilelor sau culeelor se executa cu sprijiniri pentru a nu afecta terasamentul caii ferate; se asigura colectarea si dirijarea apelor meteorice de pe pasaje in afara zonei CFR fara a afecta terasamentul caii ferate.

3.3.12.2. *Forma suprastructurii podurilor*

Tipul suprastructurii a fost stabilit in functie de localizarea podului si de marimea deschiderilor.

Podurile si pasajele sint alcatuite din: casete din beton armat, grinzi din beton precomprimat, grinzi mixte in conlucrare cu platelaj din beton armat, arce.

Calea pe pod va fi alcatuita din urmatoarele straturi:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie 1cm

3.3.12.3. Racordarea cu terasamentele

Podurile, pasajele si viaductele vor fi racordate cu terasamentele prin intermediul sferturilor de con sau aripilor, in functie de configuratia terenului, oblicitate sau inaltimea rambleului.

Racordarile cu terasamentele vor fi prevazute cu scari pentru accesul rapid pe lucrare si casiuri pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale.
Racordarea sistemului rutier flexibil de pe drum cu sistemul rutier rigid de pe pod se va realiza prin intermediul placilor de racordare conform normative AND 515.

3.3.12.4. Detalii privind structura fundatiei

Pe baza forajelor incluse in studiul geotehnic, s-a stabilit tipul de fundatii care se va utiliza pentru structura in parte. Calculele de rezistenta efectuate stabilesc tipurile fundatiilor (directe sau indirecte), dimensiunile fundatiilor, numarul de piloti forati si dimensiuni constructive ale elementelor de infrastructura.

Dimensionarea elementelor structurale se va realiza in conformitate cu prevederile cuprinse in urmatoarele norme, fara insa a se limita la acestea:

- SR EN 1990 Bazele proiectarii structurilor
- SR EN 1991 Actiuni asupra structurilor
- SR EN 1992 Proiectarea structurilor de beton
- SR EN 1993 Proiectarea structurilor de otel
- SR EN 1997 Proiectarea geotehnica
- SR EN 1998 Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismica
- NP 123 Normativ privind proiectarea geotehnica a fundatiilor pe piloti
- NP 112 -04 Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton,Beton armat si beton precomprimat.Partea 2: Executarea lucrarilor din beton
- CP 012/1-2007 Cod de practica pentru producerea betonului. Partea 1: Producerea betonului
- NE 013-2002 Cod de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat
- AND 605 Mixturi asfaltice executate la cald
- AND 546 Normativ privind executarea la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod
- AND 593 Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi

3.3.12.5. Centralizator poduri si pasaje

	Nr. Poduri, viaducte	Nr. Poduri peste autostrada/DN	Nr. Pasaje inferioare
TOTAL Tronsonul 1 - Boita (autostrada *Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa, km 0+000 – km 14+253*	18	2	3

Autostrada

Nr crt	Pozitie kilometrica	Denumire	Lungime suprastructura [m]	Nr si lungimi deschideri
1	4+350	Viaduct	526	13x40.00
2	4+940	Pod peste raul Cibin	133	arc 130
3	5+193	Pod peste DJ 105N	36.50	36.50
4	5+440	Pod peste raul Olt	203	arc 200
5	6+123	Viaduct peste CF si DC 60	566.5	14x40.00
6	7+487	Pod pe drum local	93.5	25.00+42.00+26.50

7	7+643	Pod peste Valea Sebes	30	30.00
8	7+804	Pod peste DC 59	52.00	52.00
9	8+143	Pod peste Valea Sebesu de Sus (Moasa)	40	40.00
10	9+266	Pod pe DJ 105G	200.00	60.00+80.00+60.00
11	9+640	Pod peste drum local	33.00	33.00
12	10+275	Viaduct peste CF si peste Valea Lupului (Pr. Racovita)	578	4x40.00 + arc 130+ 7x40.00
13	10+734	Pod peste drum local	34.00	34.00
14	12+823	Pod peste drum local	34.00	34.00
15	13+380	Pod peste valea Marsa, DJ 105G si peste CF	727.6	60.00+80.00+60.00 +2xarc 200 + 3x40.00
Nod Rutier Boita				
0+390		Pod pe breteaua 1 peste breteaua 2	40	40.00
1+002		Pod pe breteaua 1 peste DN 7	520.60	60,30+8000+2x120 .00+80.00+60.30
1+008		Pod pe breteaua 2 peste DN 7	121	3x40.00
1+830		Pod pe breteaua 2 peste vale	50	50.00
0+642		Viaduct pe breteaua 3 peste DN 7, breteaua 1 si breteaua provizorie de descarcare in DN7	911	5x40.00+81.75+120 +81.75+7x40.00+2x 30.00 + 2x40.00
0+954		Viaduct pe breteaua 4 peste DN 7 si breteaua 7	101	40.00 + 2x30.00
2+146		Viaduct pe breteaua 4 peste Valea Lungsoara Talmacuta	640	80.00+4x120.00+80
0+540		Pod pe breteaua provizorie de descarcare la DN 7	40	40.00

Poduri, pasaje si viaducte pe autostrada

1. Viaduct, Km 4+350

Viaductul este amplasat pe autostrada, este drept si are 13 deschideri, utilizandu-se grinzi de 40.00m. Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m, peste care se toarna placa din beton armat.

Podul este alcatuit din doua structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Latimea totala a uneia dintre cele doua structuri este 13,60m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Cealalta structura, pe sensul spre Sibiu, are o latime totala de 14,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,50m, necesara pentru realizarea benzii pentru vehicule lente.

Zona mediana ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.

Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 5,0%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee inecate si pile cu elevatie lamelara fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.

Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.

Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

2. Pod peste raul Cibin, Km 4+940

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza raul Cibin sub un unghi de 67°.
Pentru traversarea raului Cibin a fost prevazut un pod metalic realizat dintr-un arc cu cale jos.
Structura de rezistenta, este formata din arce metalice cu tiranti cu o lungime de 133.00m si inaltime de 25.00 m.
Din punct de vedere hidraulic podul este astfel dimensionat incat sa asigure scurgerea debitului afluentului Opat 1 cu probabilitatea de depasire 2% si sa respecte si garda precizata in Normativ PD 95-2002.
Latimea totala a suprastructurii este 34,00m, asigurand doua sensuri de circulatie, fiecare sens avand latimea de 12,00m.
Zona mediana ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.
Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu profil acoperis, cu pante transversale de 2,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee tip perete fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6.00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

3. Pod peste DJ 105N, Km 5+193

Podul este amplasat pe DJ 105N si subtraverseaza autostrada sub un unghi de 70°.
In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton armat, turnat monolit, cu lumina de 9.50m si inaltimea de 6.00m, pentru a asigura o parte carosabila de 8.00m si 2 trotuare denivelate de cate 0.75m, si gabaritul minim de 5.00m.
Lungimea casetei de beton este de 36.50m.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

4. Pod peste raul Olt, Km 5+440

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza raul Olt.
Pentru traversarea raului Olt a fost prevazut un pod metalic realizat dintr-un arc cu cale jos.
Structura de rezistenta, este formata din arce metalice cu tiranti cu lungimea de 203.00m si inaltime de 35.00m
Din punct de vedere hidraulic podul este astfel dimensionat incat sa asigure scurgerea debitului raului Olt cu probabilitatea de depasire 2% si sa respecte si garda precizata in Normativ PD 95-2002.

Latimea totala a suprastructurii este 34,00m, asigurand doua sensuri de circulatie, fiecare sens avand latimea de 12,00m.
Zona mediana ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.
Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu profil acoperis, cu pante transversale de 2,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee perete fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6.00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5. Viaduct peste CF si DC 60, Km 6+123

Viaductul este amplasat pe autostrada si traverseaza oblic la 71° calea ferata si drumul comunal DC 60 oblic la 76°.
Viaductul este in curba si are 14 deschideri, utilizandu-se grinzi cu lungimea de 40.00m.
Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m, peste care se toarna placa din beton armat.
Podul este alcatuit din doua structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.
Latimea totala a unei structuri este 13,60m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,00m.
Zona mediana ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.
Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 4,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee si pile cu elevatie lamelara fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

7. Pod peste valea Sebes, Km 7+463

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza valea Sebes.
Podul are o deschidere cu lungimea suprastructurii de 30.00m si este drept.
Din punct de vedere hidraulic podul este astfel dimensionat incat sa asigure scurgerea debitului paraului Sebesul de Sus cu probabilitatea de depasire 2% si sa respecte si garda precizata in Normativ PD 95-2002.

Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 1,80m, peste care se toarna placa din beton armat.
Podul este alcatuit din doua structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.
Latimea totala a unei structuri este 13,60m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,00m.
Zona mediana libera intre structuri ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.
Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee masive, fundate direct.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

8. Pod peste DC 59, Km 7+804

Podul este amplasat pe DC 59 si subtraverseaza autostrada sub un unghi de 45°.
In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton monolit, cu lumina de 8.30m si inaltimea de 6.00m, pentru a asigura o parte carosabila de 6.80m si 2 trotuare denivelate de cate 0.75m, si gabaritul minim de 5.00m.
Lungimea casetei de beton este de 52.00m.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

9. Pod peste paraul Moasa, Km 8+143

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza paraul Moasa.
Podul are o deschidere cu lungimea suprastructurii de 40.00m si este drept.
Din punct de vedere hidraulic podul este astfel dimensionat incat sa asigure scurgerea debitului paraului Sebesul de Sus cu probabilitatea de depasire 2% si sa respecte si garda precizata in Normativ PD 95-2002.
Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m, peste care se toarna placa din beton armat.
Podul este alcatuit din doua structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.
Latimea totala a unei structuri este 13,60m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,00m.
Zona mediana ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.
Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 4,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee cu elevatie lamelara fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.

Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton armat.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

11. Pod peste drum local, Km 9+640

Podul este amplasat pe un drum local si subtraverseaza autostrada perpendicular.
In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton monolit, cu lumina de 9.50m si inaltimea de 6.00m, pentru a asigura o parte carosabila de 8.00m si 2 trotuare denivelate de cate 0.75m, si gabaritul minim de 5.00m.
Lungimea casetei de beton este de 33.00m.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

12. Viaduct peste CF si peste Valea Lupului (Pr. Racovita) , Km 10+275

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza linia CF, prin 12 deschideri si mai multe tipuri de suprastructuri, dupa cum urmeaza:

- ✓ Suprastructura din beton precomprimat (4 x 40.00)
- ✓ Suprastructura metalica, arc metalic cu tiranti (1 x 133.00)
- ✓ Suprastructura din beton precomprimat (7 x 40.00)

Suprastructura din beton, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate in lungime de 40.00m si inaltime de 2.00m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat.
Suprastructura metalica, de tip simplu rezemata, este formata dintr-un arc metalic cu tiranti cu cale jos in lungime de 133.00m si inaltime de 25.00m
Podul este alcatuit din doua structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie pentru suprastructura mixta si beton precomprimat si o singura structura in zona centrala – arce metalice.
Latimea totala pe zona cu structuri independente este de 13,60m. asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,00m.
Pe zona centrala, suprastructura alcatuita din arce metalice asigura doua sensuri de circulatie, fiecare sens avand latimea de 12,00m.
Zona mediana ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.
Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu profil acoperis, cu pante transversale de 2,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

In plan vertical pe deschiderea centrala, s-a tinut cont de respectarea gabaritelor de min. 7.80m pentru CF.
Infrastructurile sunt formate din pile si culee cu elevatie lamelara fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

13. Pod peste drum local, Km 10+734

Podul este amplasat pe un drum local si subtraverseaza autostrada perpendicular.
In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton monolit, cu lumina de 6.00m si inaltimea de 6.00m.
Lungimea casetei de beton este de 34.00m.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

14. Pod peste drum local, Km 12+823

Podul este amplasat pe un drum local si subtraverseaza autostrada perpendicular.
In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton monolit, cu lumina de 6.00m si inaltimea de 6.00m.
Lungimea casetei de beton este de 34.00m.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

15. Pod peste valea Marsa, DJ 105G si peste CF, Km 13+380

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza canalul Olt, drumul DJ 205G si linia CF, prin 8 deschideri si mai multe tipuri de suprastructuri, dupa cum urmeaza:

- ✓ Suprastructura mixta, tablier metalic in conlucrare cu placa din beton armat (60.00+80.00+60.00)
- ✓ Suprastructura metalica, arce metalice cu tiranti (2 x 203.00)
- ✓ Suprastructura din beton precomprimat (3 x 40.00)

Suprastructura mixta, de tip grinda continua, este formata din cate 4 grinzi cu inima plina cu inaltime variabila, peste care se monteaza predale cu rol de cofraj pierdut pentru placa din beton armat.
Suprastructura metalica, de tip simplu rezemata, este formata din 2 arce metalice cu tiranti cu cale jos in lungime de cate 203.00m si inaltime de 35.00 m.
Suprastrucutra din beton, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate in lungime de 40.00m si inaltime de 2.00m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat.
Podul este alcatuit din doua structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie pentru suprastructura mixta si beton precomprimat si o singura structura in zona centrala – arce metalice.
Latimea totala pe zona cu structuri independente este de 13,60m. asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,00m.
Pe zona centrala, suprastructura alcatuita din arce metalice asigura doua sensuri de circulatie, fiecare sens avand latimea de 12,00m.
Zona mediana ce separa sensurile de circulatie are latimea de 3,00m.
Pe fiecare sens, partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu profil acoperis, cu pante transversale de 2,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

In plan vertical pe deschiderea centrala, s-a tinut cont de respectarea gabaritelor de min. 5.50m pentru DJ105G si de min. 7.80m pentru CF.
Infrastructurile sunt formate din pile si culee cu elevatie lamelara fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Poduri peste autostrada

6. Pod pe drum local, km 7+487

Podul este amplasat pe un drum local si traverseaza perpendicular autostrada la km 7+487.
Podul are trei deschideri: 25.00+42.00+26.50, cu lungimea suprastructurii de 93.50m si are ca schema statica un cadru cu stalpi in V.
Latimea totala a structurii este 11,50m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 7,80m.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal, partea carosabila este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.
Straturile caii sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Partea carosabila este incadrata de doua trotuare cu latimea totala de 1,85m, asigurand o latime utila de 1,00m.
Infrastructurile sunt formate din stalpi cu elevatie lamelara, fundati indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pasaj.

10. Pod pe DJ 105G, km 9+266

Podul este amplasat pe drumul judetean DJ 105G si traverseaza autostrada la km 9+280 sub un unghi de 56°.
Podul are trei deschideri: 60.00+80.00+60.00m, cu lungimea suprastructurii de 200.00m si are ca schema statica o grinda continua.
Suprastructura tablierului mixt otel-beton este alcatuita in sectiune transversala din grinzi metalice continue peste care se toarna o placa din beton armat.
Latimea totala a structurii este 11,50m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 7,80m.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal, partea carosabila este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.
Straturile caii sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Partea carosabila este incadrata de doua trotuare cu latimea totala de 1,85m, asigurand o latime utila de 1,00m.

Infrastructurile sunt formate din stalpi cu elevatie circulara si culee inecate, fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pasaj.

Poduri, pasaje si viaducte Nod Rutier Boita

Pod pe breteaua 1 peste breteaua 2, Km 0+390

Podul este amplasat la nodul rutier Boita, pe breteaua 1, traversand breteaua 2 sub un unghi de 77°.
Podul are 1 deschidere, utilizandu-se grinzi de 40.00m.
Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m, peste care se toarna placa din beton armat.
Latimea totala a structurii este 13,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 11,50m.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee tip perete fundate direct.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu ziduri de sprijin la culeea C1, si zid de sprijin pe partea dreapta, respectiv sfert de con pe partea stanga la culeea C2.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Pod pe breteaua 1 peste DN 7, Km 1+002

Podul este amplasat la nodul rutier Boita, pe breteaua 1, pe deasupra sensului giratoriu, traversand drumul national DN 7 prin deschiderea 3.
Suprastructura tablierului este alcatuita din grinzi metalice continue cu deschiderile 60.30+80.00+2x120.00+80.00+60.30m.
Latimea totala a structurii este 13,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 11,50m.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din pile cu elevatie lamelara si culee inecate fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Pod pe breteaua 2 peste DN 7, Km 1+008

Podul este amplasat la nodul rutier Boita, pe breteaua 2 si supratraverseaza sensul giratoriu si drumul national DN 7 sub un unghi de 56°.

Podul are 3 deschideri, utilizandu-se grinzi de 40.00m.

Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m, peste care se toarna placa din beton armat.

Grinzile din beton sunt simplu rezemate, dar in vederea reducerii discontinuitatilor la nivelul caii prin reducerea numarului de rosturi de dilatatie, placa de suprabetonare a fost continuizata pe lungimea celor 3 deschideri.

Latimea totala a structurii este 13,60m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din pile lamelare fundate direct, culeea C2 inecata fundata direct si culeea C1 masiva.

Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.

In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate la culeea C2 si cu ziduri de sprijin din elemente prefabricate de beton la culeea C1.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Pod pe breteaua 2 peste vale, Km 1+830

Podul este amplasat la nodul Boita pe breteaua 2 si traverseaza autostrada sub un unghi de 88°.

In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton armat, turnat monolit, cu lumina de 8.00m si inaltimea de 3.50m.

Lungimea casetei de beton este de 50.00m.

In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

Viaduct pe breteaua 3 peste DN 7, breteaua 1 si breteaua provizorie de descarcare la DN 7, Km 0+642

Viaductul este amplasat la nodul rutier Boita, pe breteaua 3, traversand breteaua 1 si breteaua provizorie de descarcare la DN 7 prin deschiderea 7 sub un unghi de 84°, si drumul national DN 7 prin deschiderea 18 sub un unghi de 48°.

Viaductul are 19 deschideri, utilizandu-se grinzi de 40.00m cu inaltimea de 2.00m pe primele 5 deschideri, pe deschiderile 9-15 si ultimele 2 deschideri si grinzi de 30.00m cu inaltimea de 1.80m pe deschiderile 16 si 17. Pe deschiderile 6,7 si 8 se utilizeaza grinzi metalice continue cu sectiune variabila, de 81.75+120.00+81.75m.

Suprastructura de tip simplu rezemata este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m si 1,80m, peste care se toarna placa din beton armat.

Grinzile din beton sunt simplu rezemate, dar in vederea reducerii discontinuitatilor la nivelul caii prin reducerea numarului de rosturi de dilatatie, placa de suprabetonare a fost continuizata pe lungimea a 2, 3 si 4 deschideri grupate astfel: 1 grup de cate 2 deschideri, 1 grup de cate 3 deschideri, respectiv 1 grup de cate 3 deschideri si 2 grupuri de 4 deschideri.

Latimea totala a structurii pe primele 15 deschideri este 13,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 11,50m. Pe urmatoarele 4 deschideri, suprastructura creste progresiv in latime, ajungand la o latime totala de 14,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 12,50m.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal, pana la kilometrul 0+380 partea carosabila este amenajata cu panta unica 5,0%, urmand ca pana la kilometrul 0+520 sa scada la 2,5% si sa ramana constanta.
Straturile caii pe viaduct, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee inecate si pile fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate. La culeea C1, pe partea stanga in sensul de crestere a kilometrajului, se va realiza un zid de spriijin din elemente prefabricate de beton pentru racordarea cu culeea lucrarii de arta invecinate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe viaduct.

Viaduct pe breteaua 4 peste DN 7 si breteaua 7, Km 0+954

Viaductul este amplasat la nodul rutier Boita, pe breteaua 4, traversand prin deschiderea 3 drumul national DN 7 sub un unghi de 67° si breteaua 7 sub un unghi de 62°.
Viaudctul are 3 deschideri, utilizandu-se grinzi cu lungimea de 40.00m si inaltimea de 2.00m pe ultima deschidere si cu lungimea de 30.00m si inaltimea de 1.80m pe primele 2 deschideri.
Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m respectiv 1,80m, peste care se toarna placa din beton armat.
Grinzile din beton sunt simplu rezemate, dar in vederea reducerii discontinuitatilor la nivelul caii prin reducerea numarului de rosturi de dilatatie, placa de suprabetonare a fost continuizata pe lungimea celor 3 deschideri.
Latimea totala a structurii este 13,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 11,50m.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 3,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee masive si pile cu elevatie lamelara fundate direct.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Viaduct pe breteaua 4 peste Valea Lungsoara (Talmacuta), Km 2+146

Viaductul este amplasat la nodul rutier Boita, pe breteaua 4, traversand Valea Talmacuta.
Suprastructura tablierului este alcatuita din grinzi metalice continue cu deschiderile 80.00 + 4x120.00 + 80.00m.
Latimea totala a structurii variaza pe prima deschidere de la 15,20m la 14,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea variabila de la 13,60m la 12,50m. Pe urmatoarele 2 deschideri latimea structurii

ramane constanta de 14,10m, urmand ca intre kilometrii 2+200 si 2+300 sa scada la 13,10m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 11,50m, pastrandu-se aceasta latime pana la culeea C2.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
In sens transversal partea carosabila este amenajata cu panta unica 2,5%.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee inecate si pile fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.
Pe infrastructuri sunt prevazuti opritori antiseismici.
Transmiterea eforturilor la piloti se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod

Pod pe breteaua provizorie de descarcare la DN 7, Km 0+540
Podul este amplasat la nodul rutier Boita, pe breteaua provizorie de descarcare la DN 7, traversand breteaua 2 sub un unghi de 70°. Podul are 1 deschidere, utilizandu-se grinzi de 40.00m.
Suprastructura de tip simplu rezemata, este formata din cate 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimea de 2,00m, peste care se toarna placa din beton armat.
Latimea totala a structurii este 10,60m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 9,00m.
Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.
Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- Mixtura asfaltica MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protectie hidroizolatie-daca este necesar) 3cm,
- Hidroizolatie

Infrastructurile sunt formate din culee tip perete fundate direct.
Pe banchetele infrastructurilor sunt prevazuti opritori antiseismici.
In spatele culeelor se dispun placi de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.
Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu ziduri de sprijin.
Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

3.3.13. Lucrari de consolidare
Criteriile dupa care au fost prevazute si calculate lucrarile de consolidare sunt:

- Natura terenului de fundare (rezultat in urma analizei forajelor geotehnice, a interpretarii hartilor geologice, a vizitei in teren si a experientei similar);
- Inaltimea rambleului;
- Inaltimea debleului;
- Profilul transversal.

In urma analizei datelor avute pana la elaborarea acestui document au fost prevazute 5 tipuri de lucrari de consolidare:

3.3.13.1.Pamant imbunatatit cu lianti hidraulici
Pe toata lungimea autostrazii, a relocarilor si a bretelelor, dupa decapartea solului vegetal, s-a prevazut o perna de pamant local stabilizat cu lianti hidraulici.

Rolul pernei este de a spori capacitatea portanta a terenului de fundare si de a opri ascensiunea apei capilare spre corpul rambleului.

Testele de capacitatea portanta, conform AND 530/2013 se vor face la partea superioara aacestei perne de pamant stabilizat.

PAMANT IMBUNATATIT CU LIANTI HIDRAULICI – NOD BOITA					
de la:		pana la:	L [m]		Bretea
0+413.00	÷	0+461.00	48.00		1
0+824.00	÷	0+870.00	46.00		
+983.00	÷	1+013.00	30.00		
1+680.00	÷	1+790.00	110.00		
1+921.00	÷	1+960.00	39.00		
2+116.00	÷	2+260.00	144.00		
2+517.00	÷	2+595.00	78.00		
+135.00	÷	+160.00	25.00		2
+214.00	÷	+721.00	507.00		
+865.00	÷	+898.00	33.00		
1+286.00	÷	1+767.00	481.00		
1+905.00	÷	2+265.00	360.00		
-	÷	+62.00	62.00		3
1+176.00	÷	1+229.00	53.00		
1+401.00	÷	1+911.00	510.00		
1+947.00	÷	1+973.00	26.00		
+208.00	÷	+227.00	19.00		4
2	+369.00	÷	+744.00	375.00	
3	+861.00	÷	+895.00	34.00	
4	1+028.00	÷	1+051.00	23.00	
5	1+116.00	÷	1+165.00	49.00	
6	1+222.00	÷	1+258.00	36.00	
7	1+780.00	÷	1+826.00	46.00	
8	2+511.00	÷	2+543.00	32.00	
1	+204.00	÷	+241.00	37.00	5
2	+435.00	÷	+623.58	188.58	
1	+96.00	÷	+198.00	102.00	6
2	+242.00	÷	+487.00	245.00	
3	+614.00	÷	+943.00	329.00	
4	+953.00	÷	1+777.92	824.92	
1	-	÷	+51.00	51.00	7
2	+156.00	÷	+288.00	132.00	
1	+582.00	÷	+641.00	59.00	8
2	+683.00	÷	+696.45	13.45	
1	+230.00	÷	+289.00	59.00	9
1	-	÷	+104.00	104.00	10
2	+185.00	÷	+566.00	381.00	

APLICABILITATI AUTOSTRADA									
nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]	nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]
1	2+340.00	÷	2+754.00	414.00	47	40+392.00	÷	40+410.00	18.00
2	3+267.00	÷	3+440.00	173.00	48	40+453.00	÷	40+575.00	122.00
3	3+518.00	÷	3+544.00	26.00	49	40+988.00	÷	41+007.00	19.00
4	3+734.00	÷	3+857.00	123.00	50	41+108.00	÷	41+141.00	33.00
5	3+952.00	÷	4+063.00	111.00	51	41+682.00	÷	41+775.00	93.00
6	6+485.00	÷	6+644.00	159.00	52	42+668.00	÷	42+680.00	12.00
7	7+063.00	÷	7+431.00	368.00	53	42+757.00	÷	42+783.00	26.00
8	7+920.00	÷	8+081.00	161.00	54	43+082.00	÷	43+128.00	46.00
9	8+378.00	÷	8+797.00	419.00	55	43+341.00	÷	43+358.00	17.00
10	9+024.00	÷	9+492.00	468.00	56	43+714.00	÷	43+731.00	17.00
11	11+038.00	÷	11+387.00	349.00	57	46+215.00	÷	46+302.00	87.00
12	11+605.00	÷	12+174.00	569.00	58	46+373.00	÷	46+788.00	415.00
13	12+241.00	÷	12+660.00	419.00	59	46+943.00	÷	47+113.00	170.00

3.3.13.2.Ranforsarea rambleului cu doua geogrile in baza

Pentru a asigura stabilitatea rambleelor cu inaltimea mai mare de 4.0 m a fost necesara armarea rambleului la nivelul bazei cu 2 geogrile. Acestea au rolul de a impiedica suprafetele de cedare sa strabata intregul corp de umplutura si terenul natural, provocand astfel suprafete de cedare. Prin aceasta lucrare se asigura stabilitatea rambleelor si repartitia uniforma a tensiunilor verticale la nivelul bazei rambleului.

Aceasta lucrare se aplica pe toata lungimea autostrazii, conform tabelului de mai jos:

PAMANT IMBUNATATIT CU 2 GEOGRILE IN BAZA- BRETELE NOD BOITA					
nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]	Bretea
1	+461.00	÷	+482.00	21.00	1
2	+820.00	÷	+824.00	4.00	
3	1+013.00	÷	1+036.00	23.00	
4	1+369.00	÷	1+420.00	51.00	
5	1+505.00	÷	1+680.00	175.00	
6	1+960.00	÷	2+116.00	156.00	
7	2+260.00	÷	2+517.00	257.00	
8	2+595.00	÷	2+621.00	26.00	
9	2+888.00	÷	2+994.00	106.00	
1	+122.00	÷	+135.00	13.00	2
2	+898.00	÷	+922.00	24.00	
3	1+203.00	÷	1+286.00	83.00	
4	1+767.00	÷	1+782.00	15.00	
5	1+897.00	÷	1+905.00	8.00	
6	2+265.00	÷	2+357.00	92.00	

1	+62.00	÷	+114.00	52.00	3
2	1+140.00	÷	1+176.00	36.00	
3	1+973.00	÷	1+985.00	12.00	
1	+197.00	÷	+208.00	11.00	4
2	+895.00	÷	+904.00	9.00	
3	1+017.00	÷	1+028.00	11.00	
4	1+165.00	÷	1+175.00	10.00	
5	1+197.00	÷	1+222.00	25.00	
6	2+495.00	÷	2+511.00	16.00	
1	+200.00	÷	+204.00	4.00	5
1	+198.00	÷	+242.00	44.00	6
1	+288.00	÷	+312.00	24.00	7
2	+460.00	÷	+485.57	25.57	
1	+641.00	÷	+683.00	42.00	8

APLICABILITATI AUTOSTRADA									
nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]				pana la:	
1	2+754.00	÷	2+781.00	27.00	55	41+775.00	÷	41+828.00	53.00
2	3+173.00	÷	3+267.00	94.00	56	42+661.00	÷	42+668.00	7.00
3	4+063.00	÷	4+071.00	8.00	57	43+128.00	÷	43+150.00	22.00
4	4+698.00	÷	4+796.00	98.00	58	43+333.00	÷	43+341.00	8.00
5	5+016.00	÷	5+095.00	79.00	59	43+731.00	÷	43+739.00	8.00
6	6+408.00	÷	6+485.00	77.00	60	44+072.00	÷	44+565.00	493.00
7	7+431.00	÷	7+627.00	196.00	61	45+585.00	÷	45+815.00	230.00
8	7+914.00	÷	7+920.00	6.00	62	46+032.00	÷	46+215.00	183.00
9	8+081.00	÷	8+123.00	42.00	63	46+302.00	÷	46+373.00	71.00
10	8+222.00	÷	8+378.00	156.00	64	46+788.00	÷	46+795.00	7.00
11	8+797.00	÷	8+801.00	4.00	65	46+938.00	÷	46+943.00	5.00
12	8+900.00	÷	9+024.00	124.00	66	47+113.00	÷	47+209.00	96.00
13	9+492.00	÷	9+592.00	100.00	67	47+297.00	÷	47+355.00	58.00
14	10+822.00	÷	11+038.00	216.00	68	47+520.00	÷	47+586.00	66.00
15	11+454.00	÷	11+605.00	151.00	69	47+686.00	÷	47+812.00	126.00
16	12+660.00	÷	12+781.00	121.00	70	48+107.00	÷	48+125.00	18.00
17	13+967.00	÷	14+200.00	233.00	71	48+417.00	÷	48+477.00	60.00

3.3.13.3.Ranforsarea rambleului cu doua geogrile la nivelul bermei

Pentru a asigura stabilitatea rambleelor mai mari de 6.0 m a fost necesara armarea rambleului la nivelul bermelor cu 2 geogrile. Acestea au rolul de a impiedica suprafetele de cedare sa strabata intregul corp de umplutura. Prin aceasta lucrare se asigura stabilitatea rambleelor. In calcul au fost ignorate suprafetele de cedare superificiale (la nivelul solului vegetal si putin mai adanci), considerandu-se ca printr-o protectie corecta a taluzelor acestea nu se vor ravina, iar cedari locale nu se vor produce.

Aceasta lucrare se aplica pe toata lungimea autostrazii, conform tabelului de mai jos:

PAMANT IMBUNATATIT CU 2 GEOGRILE LA NIVELUL BERMEI - BRETELE NOD BOITA					
nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]	Bretea
1	+482.00		+522.00	40.00	1
2	+815.00		+820.00	5.00	
3	1+036.00		1+053.00	17.00	
4	1+335.00		1+369.00	34.00	
5	1+420.00		1+505.00	85.00	
6	2+621.00		2+888.00	267.00	
1	-		+122.00	122.00	2
2	+922.00		+948.00	26.00	
3	1+068.00		1+203.00	135.00	
4	1+782.00		1+897.00	115.00	
5	2+357.00		2+459.36	102.36	
1	+114.00		+186.00	72.00	3
2	1+096.00		1+140.00	44.00	
3	1+985.00		2+203.19	218.19	
1	-		+197.00	197.00	4
2	1+005.00		1+017.00	12.00	
3	1+175.00		1+197.00	22.00	
4	2+466.00		2+495.00	29.00	
1	-		+200.00	200.00	5
2	+312.00		+460.00	148.00	7

APLICABILITATI AUTOSTRADA									
nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]	nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]
1	2+781.00	÷	3+173.00	392.00	32	36+950.00	÷	36+955.00	5.00
2	4+071.00	÷	4+103.00	32.00	33	37+188.00	÷	37+210.00	22.00
3	4+597.00	÷	4+698.00	101.00	34	41+478.00	÷	41+555.00	77.00
4	4+796.00	÷	4+863.00	67.00	35	42+648.00	÷	42+661.00	13.00
5	5+095.00	÷	5+337.00	242.00	36	43+150.00	÷	43+185.00	35.00
6	5+542.00	÷	5+838.00	296.00	37	43+739.00	÷	43+868.00	129.00
7	7+660.00	÷	7+914.00	254.00	38	44+565.00	÷	44+918.00	353.00
8	8+166.00	÷	8+222.00	56.00	39	45+382.00	÷	45+585.00	203.00
9	8+801.00	÷	8+900.00	99.00	40	45+815.00	÷	45+942.00	127.00
10	9+592.00	÷	9+838.00	246.00	41	45+984.00	÷	46+032.00	48.00
11	10+420.00	÷	10+822.00	402.00	42	46+795.00	÷	46+810.00	15.00
12	12+781.00	÷	13+014.00	233.00	43	46+934.00	÷	46+938.00	4.00
13	13+746.00	÷	13+967.00	221.00	44	47+209.00	÷	47+229.00	20.00

3.3.13.4. Imbunatatirea terenului de fundare cu anrocamente

Anrocamentele au fost prevazute in zonele mlastinoase. Rolul acestei lucrari este de a spori capacitatea portanta a terenului de fundare prin introducerea unor blocuri de piatra sau agregate reciclate.
Prin folositea anrocamentelor in zonele mlastinoase se evita fenomenele de instabilitategenerala a umpluturilor prin cresterea caracteristicilor fizico – mecanice ale terenului de fundare.
Anrocamentele se vor aseza in straturi de 30-50 cm si vor fi compactate cu utilaje grele pana acestea partund in terenul natural.

APLICABILITATI ANROCAMENTE				
nr. crt.	de la:		pana la:	L [m]
1	4+500	÷	5+380	880.00
2	11+900	÷	12+035	135.00
3	12+300	÷	12+400	100.00
4	14+000	÷	14+200	200.0

3.3.13.5. Ziduri de sprijin din pamant armat

In situatiile in care a fost nevoie de limitarea amprizei pentru a evita obstacole in teren, s-a adoptata solutia zidurilor de sprijin din pamant armat.
Zidurile de sprijin de pamant armat sunt lucrari relativ simplu de executat. Intretinerea acestora necesita costuri minime.
Aspectul peretelui din elemente prefabricate recomanda acest tip de lucrari in detrimentul altora.
Aceasta lucrare se aplica la relocari de drumuri pe DJ 105G – pe o lungime de 20 m stanga/dreapta

3.3.13.6. Lucrari de sustinere debleu (piloti de beton armat tangenti)

Aceasta lucrare de sustinere se aplica pe Breteaua 1, in zona de debleu pentru sustinerea versantului. Pilotii de beton armat sunt forati la 30m, adancime suficienta pentru a asigura stabilitatea versantului prin faptul ca strabat terenul stabil pe o adancime de aproximativ 12m.
Acest tip de lucrare este singura posibilitate de a stabiliza taluzele de debleu.
Pilotii de beton armat tangenti, cu diametrul de 1.5m si fisa de 30m, se plica la Bretea 1, pe partea stanga, conform tabelului de mai jos:

APLICABILITATI PILOTI DE BETON ARMAT					
nr. crt.	de la:		pana la:	L[m]	Pozitia fata de ax
1	0+050	÷	0+340	290.00	stanga

3.3.14. Lucrari hidrotehnice

3.3.14.1. Generalitati

Din punct de vedere al incadrarii lucrarilor hidrotehnice in clase de importanta conform STAS 4273/83 "Constructii hidrotehnice - incadrarea in clase de importantă" pct.2.11, categoria constructiei hidrotehnice aferenta autostrazilor este 3 (traversari si aparari in zona cursurilor de apa). Conform STAS 4273-83 pct. 5.1 clasa de importanta a constructiilor hidrotehnice in functie de categoria 3, durata de exploatare definitiva si rol functional principal, este III.

Conform STAS 4068/2-87" Probabilitătile anuale ale debitelor si volumelor maxime in conditii normale si speciale de exploatare" lucrarile hidrotehnice se dimensioneaza pentru debitul cu probabilitatea anuala de depasire de 2%. Caietul de sarcini al proiectului solicita si includerea unei tolerante pentru schimbarea globala de clima prin cresterea intensitatii precipitatiilor de dimensionare de 10%. Debitul de calcul va fi pe tot parcursul proiectului debitul Q2% (conform STAS 4068/2-87) + spor 10%(scenariu posibil acoperitor pentru situatiile aparute datorita schimbarilor climatice).

3.3.14.2. Calculul debitelor si dimensionarea podetelor

Pentru calculul hidraulic al podetelor, pe planurile la scara 1:25000 si 1:5000 se vor determina suprafetele bazinelor de receptie si pe baza acestora a debitelor cu probabilitatea de depasire de 2% conform instructiunilor pentru calculul scurgerii maxime in bazine mici - I.N.H.G.A.
Metodologia permite obtinerea debitelor maxime a cursurilor de apa pentru bazine hidrografice cu o suprafata <10 kmp.
Metodologia este recomandata pentru versanti, vai si rauri mici unifilare sau pentru teritorii delimitate de o lucrare care traverseaza spatii hidrografice ce pot constitui bazine de receptie ale ploilor sau atunci cand nu se dispune de date directe inregistrate privind scurgerea apelor. Determinarea debitelor maxime de calcul se face in functie de intensitatea ploilor torentiale de calcul si caracteristicile fizico - geografice ale bazinului de receptie in care se formeaza scurgerea, fiind necesare urmatoarele date de baza:

F - suprafata bazinului de receptie
Iv - panta medie a versantului
Lv - lungimea medie a versantului
Ia - panta medie a albiei
La - lungime medie albie
Ip - intensitatea ploii
Relatia de calcul este:
Qmax p%= K* α* i p%*F
in care:

K - este coeficient de transformare a intensitatii ploii (mm/minut) in scurgere de suprafata (m3/sec./km2), K=16.7

a - coeficientul de scurgere global al bazinului de receptie ca valoare ponderata pe diferite suprafete, tinand cont de modul de utilizare al terenului, panta, textura solului,

ip% - intensitatea medie a ploii de calcul ce se determina cu STAS 9470 - 73, in functie de timpul de concentrare total pe versant si albie (Tet).

F (kmp) -suprafata bazinului de receptie proprie a raului ce debuseaza in podetul studiat.

Utilizarea acestei metode se bazeaza pe modelul ploaie - scurgere care are la baza urmatoarele ipoteze de calcul:

- Ploaia de calcul se considera distribuita uniform pe toata suprafata bazinului de receptie.
- Debitul maxim se produce pentru toata durata de intensitate maxima egala cu timpul de concentrare a scurgerii in sectiunea de calcul
- Valoarea coeficientului de scurgere superficiala este aceeasi pentru ploi cu diverse probabilitati de depasire.

3.3.14.3. Date hidrologice

Datele hidrologice necesare la intocmirea Studiului de Fezabilitate pentru cursurile de apa traversate de autostrada au fost obtinute de la Institutul National de Hidrologie si Gospodarire a Apelor pentru diverse probabilitati necesare calculelor de dimensionare.
Studiul se refera la debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 1%, 2%, 0.5% in regim natural pe albiile raurilor in sectiunile de calcul intersectate de autostrada. Pentru cursurile de apa nepermanente si necadastrate, debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 2% au fost determinate folosind metoda rationala de tip genetic prezentata mai sus.

3.3.14.4. Studii topografice privind descrierea geometriei albiei

Pentru calcularea capacitatii de tranzitare a debitelor maxime si trasarea nivelurilor curbei suprafetei libere pentru debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 2% pe cursurile de apa intersectate de traseul autostrazii, s-au folosit urmatoarele date privind geometria albiei (sistem de referinta Marea Neagra - stereo 70).

- profile transversale in albia minora si majora, in zona lucrarilor de traversare amonte si aval de ampriza autostrazii.
- profile longitudinale pentru toate raurile unde au fost executate ridicarile;

3.3.14.5. Modelul matematic folosit pentru calcule hidraulice, conditii limita

Pentru determinarea suprafetei libere a apei in zona podurilor a fost utilizat modelul matematic HEC - RAS privind miscarea in regim permanent, gradual variata.
Date de intrare, conditii limita, date obtinute:

- Descrierea albiilor compuse ale profilelor transversale prin cote - latime albie cumulata in functie de un reper fix;
- Chei limnimetrice in profilele de calcul, amonte si aval;
- Debite maxime de calcul in functie de probabilitatile de depasire si tronsoane de calcul;
- Coeficienti de rugozitate a albiilor compuse;
- Caracteristicile lucrarilor hidrotehnice si de traversare situate in albie.

Principalele date oferite de program sunt:

- Caracteristicile hidraulice analitic si grafic privind nivelurile (cote de apa), adancimi, latimi la oglinda apei, sectiuni de scurgere si viteze medii in albia minora si in albiile majore, etc.
- Redarea grafica a profilelor transversale si profilul longitudinal 3D cu pozarea nivelelor, epura vitezelor si alte date de interes.

3.3.14.6. Dimensionarea lucrarilor hidrotehnice

La stabilirea solutiilor lucrarilor hidrotehnice s-a tinut seama de urmatoarele:

- conditii specifice de curgere a apei: debit, viteza minimă, medie, maximă, panta hidraulică, rugozitate, înăltime de apa;
- configuratia albiei: îngustă sau largă, limitată de constructii sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat şi stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie şi din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatări);
- tehnologia de realizare;
- perioada de executie, respectiv asigurarea adoptata pentru nivelul de lucru;
- posibilitătile de aprovizionare locală cu material şi utilităti;
- caracterul după durată de exploatare - definitiv;
- mentinerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

Autostrada traverseaza o serie de vai, cursuri de apa, torenti, sau se desfasoara de-a lungul unor rauri sau parauri. Ca urmare, sunt necesare o serie de lucrari hidrotehnice de aparare.
Prin lucrari hidrotehnice de aparare se intelege orice fel de constructie care au ca scop protejarea infrastructurii cailor de comunicatie si lucrarilor de arta, impotriva actiunii de erodare sau afuiere a curentului de apa, valurilor, ghetii, etc.; consolidari si aparari de maluri ale cursurilor de apa din apropierea autostrazii, corectii si recalibrari ale albiilor cursurilor de apa din imediata apropiere a traseului autostrazii.
Lucrarile hidrotehnice de aparare au un caracter local si pot avea si rolul de sustinere sau consolidare a platformei rutiere atunci cand aceasta se afla pe malul cursului de apa.
Lucrarile hidrotehnice constau in general in regularizarea albiei in zona lucrarilor de arta si au un traseu redefinit.

La stabilirea noului traseu regularizat s-a mai urmarit de asemenea:

- sa fie alcatuit din curbe si contracurbe legate de scurte aliniamente
- respectarea cotelor obligate la capetele tronsoanelor taierilor de cot si care conditioneaza lungimea traseului si stabilitatea profilului in lung
- sprijinirea pe maluri stabile la ambele capete a taierilor majore de cot, acolo unde este cazul.
- sa fie asezat aproximativ in zona centrala a albiei majore existente, iar unghiurile formate de axele hidrodinamice a celor doua albii (majora si minora) in punctele lor de intersectie sa fie cat mai mici.
- mentinerea directiei curgerii apelor de viitura si a capacitatii de transport a apelor mari si evitarea introducerii unor rezistente suplimentare in calea curgerii.

Sectiunea transversala a albiei rectificate s-a stabilit pe baza observatiilor sectiunilor naturale ale albiei din sectoarele stabile (sectoare model).

Astfel, dimensiunile albiei minore si majore geometrizate s-au determinat tinand cont de alura sectiunilor transversale din albia naturala de pe sectoarele model.

Sectiunea transversala regularizata adoptata trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii:

- sa permita tranzitarea debitului de calcul Q2% + spor de 10% pentru schimbari climatice;
- sa respecte conditiile morfologice de stabilitate.

Calcul capacitatii de tranzitare a debitelor de calcul prin lucrarile hidrotehnice proiectate se regaseste, pentru fiecare lucrare in parte, in cadrul volumului IV.4.1. Studii hidrologice si hidraulice detaliate.

3.3.14.7. Amenajari hidrotehnice la traversari de albii cadastrate

La traversarea albiilor cu poduri, cand autostrada este amplasata in albia majora a unui curs de apa sunt prevazute lucrari hidrotehnice conform specificatiilor din paragrafele anterioare. Traseul autostrazii parcurge zone cu forme de relief variate si intersecteaza mai multe fire de apa care prezinta un curs meandrat si care nu totdeauna intra perpendicular pe axul lucrarilor de arta (poduri).

Din aceste motive in zona podurilor aceste albii trebuiesc corectate si amenajate atat amonte cat si aval.

Curgerea apelor trebuie corectata in asa fel incat sa nu se produca fenomene de eroziune care ar conduce la o cadere a talvegului in special aval. Prin erodarea talvegului se pune in pericol stabilitatea podului.

Cursurile naturale de apa sau canalele artificiale de imbunatariri funciare care sunt traversate cu poduri, sau canalizate prin podete, de pe autostrada Sibiu-Fagaras, pentru care s-au proiectat lucrari hidrotehnice sunt:

1.	***Km 4+945 Rau Cibin***	***ziduri de gabioane L = 1100 m***
		protectie de taluz L = 1130 m
2.	**Km 7+643 Parau Sebes**	**pereu de piatra L = 165 m/ protectie de taluz L = 100 m pe taluzul amonte**
		protectie de taluz L = 165 m pe taluzul aval
3.	**Km 8+143 Parau Moasa**	**ziduri de gabioane L = 280 m**
4.	**Km 10+393 Pr. Racovită (Valea Lupului)**	**recalibrare albie L = 200 m**
5.	**Km 10+937 Parau Vâlcele**	**pereu zidit de piatra L = 40 m**
		protectie de taluz L = 90 m pe taluzul amonte
		protectie de taluz L = 80 m pe taluzul aval
6.	**Km 11+420 Valea lui Hint**	**pereu zidit de piatra L = 40 m**
7.	**Km 13+320 Parau Marsa**	**recalibrare albie L = 400 m**

3.3.14.8. Ziduri de gabioane si saltele de gabioane

Sunt constructii realizate din cutii alcatuite dintr-un schelet metalic (carcase) confectionat din otel beton pe care se infasoara plasa de sarma zincata si care se umplu in amplasament cu piatra bruta sau bolovani de rau sortati. Lucrările de gabioane au următoarele caracteristici:

- sunt structuri elastice capabile să reziste în condiţii date de solicitările la care sunt supuse, ele pot prelua sarcini destul de mari;
- sunt structuri drenante capabile să preia şi să evacueze apele;
- sunt structuri la care deformaţia asigură conlucrarea tuturor elementelor fără a se diminua rezistenţa;
- sunt structuri cu o durată de funcţionare relativ mare, care pot fi considerate cu caracter permanent;
- se pot executa in orice anotimp şi nu necesită măsuri speciale cu excepţia placării cu beton;
- intră în funcţiune imediat, pe măsura executării lucrărilor;
- forma şi dimensiunile gabioanelor sunt diverse, în funcţie de tipul de lucrare, configuraţia şi natura terenului;
- aceste lucrări constau în aprovizionarea, transportul şi montarea la faţa locului a materialelor care alcătuiesc un gabion sau o saltea de gabioane.
- cutiile pentru gabioane se confecţionează fie direct pe amplasament, fie acolo unde este mai convenabil, după care se montează în amplasament, în funcţie de condiţiile specifice, manual, cu o macara sau alte mijloace.
- cutiile de gabioane se vor executa din cadre şi armături longitudinale din oţel beton OB37.
- plasa de sârmă va fi zincată (Zn), conform STAS 2543-76 si STAS 2542-82 de tipul l(latura ochiului) x d(diametrul sârmei) x L(lăţimea plasei) şi se va fixa de cadre de oţel beton printr-o cusătură cu sârmă zincată cu diametrul de 2,8 mm.
- piatra brută trebuie să provină din roci metamorfice sau sedimentare şi să nu prezinte urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, să fie omogenă în ce priveşte culoarea şi compoziţia mineralogică;
- piatra folosită la umplerea saltelelor de gabioane va avea formă poligonală greutatea cuprinsă între 10-50 kg/buc, dimensiunea minima a pietrei trebuie sa fie de 1.5 ori mai mari decat dimensiunea maxima a ochiului plasei, dar nu mai mari de 8-10 cm pentru salteaua de gabioane si intre 15-40 cm pentru gabioane.
- plansele prezentate in proiect contin consumurile pentru tipurile de gabioane prinse in proiect

Ordinea de execuţie a lucrărilor este următoarea:

- lucrări pregătitoare, de curatare a terenului din amplasament prin defrisarea de tufisuri si arbusti si ierburi;
- excavarea şi nivelarea amplasamentului;
- amplasarea geotextilului pe fundul saltelei sau in spatele zidului de gabioane, odată cu executarea zidului de gabioane;
- executarea şi montarea cutiilor saltelelor de gabioane;
- umplerea cutiilor saltelelor de gabioane cu piatră brută;
- legarea cu sarma a laturilor gabionului de laturile vecine;
- realizarea umpluturii în spatele apărării de mal acolo unde este cazul.

Sectiunile transversale tip, prezentate in cadrul acestui proiect, ce contin lucrari de gabioane se aplica pe lungimea stabilita prin aplicarea lucrarii pe planul de situatie, prezentat in volumul de drumuri.

Aplicabilitatea lucrarii este pe lungime masurata prin ax lucrare, dar lucrarile de gabioane sunt pe ambele maluri, in cazul multor lucrari, in cateva cazuri, doar aplicabile unui mal. Tabelul centralizator ce insoteste prezentul volum detaliaza lungimile finale ale lucrarilor, aplicabilitatea amonte, aval si in poduri.
Lucrarile de gabioane se vor incastra prin intoarcerea in maluri, pentru prevenirea spalarii zidurilor la ape mari.
Placarea zidului de gabioane se face cu beton pe 10 cm, pentru zidurile care pentru debitul de calcul Q2%+10% sunt deversate, pentru a preveni agatarea, ruperea plasei de sarma, in cazul transportului pe albie a materialelor lemnoase plutitoare.
Umpluturile din spatele zidurilor de gabioane se vor face cu materiale de umplutura locale ce se compacteaza.
Zidurile de gabioane se pot alinia la spate pentru o suprafata verticala dreapta, sau la fata pentru o buna rugozitate pe albie. Modul de aliniere este prezentat in sectiunea transversala tip.
Saltelele de gabioane se intalnesc in proiect, pe fundul zidului de gabioane, cu rol de preluare a afuierilor, se monteaza sub cota talvegului, si superior, la cota rost fundatie elevatie a podurilor, cu rol de preluare a afuierilor pentru structura de traversare.
Saltele de gabioane sunt intalnite si ca o captusire a conturului trapezoidal al albiei, cu rol de preluare a eroziunilor apei si mentinerea unei albii stabile ca traseu si cote pe verticale, evitarea eroziunilor. Saltelele de gabioane se vor asterne, astfel incat, sa se evite ca rosturile, adica fetele a doua saltele vecine, sa se imbine in puncte vulnerabile, cum ar fi, talveg, punctele de inflexiune ale taluzelor. Se vor intoarce pe maluri pentru a se asigura stabilitatea.
De asemenea, se vor incastra in capetele lucrarilor, prin marirea sectiunii de la 0.30 m grosime la gabioane de grosime 1.00 m pe o lungime de 1.00 m.
Saltelele de gabioane folosite au grosimea de 30 cm, latimea de 5.00 m, iar lungimea de 4.00 m sau 5.00 m.
Gabioanele folosite in elevatie sunt cu inaltime de 1.00 m, latimea de la 2.50 m la 1.00m cu pas de 0.50 m

3.3.14.9. Protectia taluzului autostrazii:

Aceaste lucrari au fost prevazute acolo unde calculele hidraulice, baza pentru dimensionarea lucrarilor hidrotehnice, au condus, in unele cazuri, la inundabilitati mari, iesirea din albia minora a apelor raului. Pentru aceste situatii, s-a adoptat protectia taluzului drumului, pe toata inaltimea udata, plus o garda de 50 cm, in cazul R. Cibin si o garda de 30 cm, in cazul celorlalte cursuri de apa (NP 067/2002). Protectia taluzului autostrazii s-a elaborat in doua solutii constructive diferite, una cu beton si cealalta cu pereu de piatra rostuit cu mortar.

3.3.14.9.1. Pereul din beton de 15 cm grosime

Se armeaza cu plasa tip Buzau si se aseaza pe un geotextil, urmat de strat drenant de balast de 10 cm grosime. Se prevad la baza barbacane, pentru a evacua eventualele infiltratii. Pereul pe taluz are piciorul de sprijin grinda de beton simplu, turnata in teren pe dimensiunile date 0.80x0.40 m. Aceasta se teseste pentru a asigura sprijinul adecvat pereului. Se prevad in executie rosturile de lucru, turnare si dilatare. Santul autostrazii isi modifica forma pe zona executiei acestui pereu, asa cum este prezentat in profilul transversal tip. Rigidizarea lucrarii, in capete, se va executa ca o grinda continua de 0.80 m grosime, pe 0.50 m lungime. Pereul se executa pe taluz de drum cu panta de 1:2 si 1:1.5.

3.3.14.9.2. Pereul din piatra bruta rostuit cu mortar de 20 cm grosime

Se executa pentru zonele in care nivelul de apa poate atinge ocazional, un nivel superior malurilor, sau pentru paraurile cu maluri joase, sau albie neconturata, in care la debite mari, apa se intinde cu lama mica, pe o zona mare. Pereul se executa asemanator cu cel de beton, cu diferenta ca grinda va avea 0.60x0.40 m, grosimea este de 20 cm, iar stratul suport este de nisip de 10 cm. De asemenea, garda peste nivelul de apa determinat este de 30 cm. Rigidizarea lucrarii, in capete, se

va executa ca o grinda continua de 0.60 m grosime, pe 0.50 m lungime, din beton simplu turnat monolit.

3.3.14.9.3. Pereu de piatra bruta rostuit cu mortar:

Aceasta lucrare s-a prevazut ca protectiile pentru albiile paraurilor si raurilor pentru care s-a dorit imbunatatirea conditiilor de scurgere a apelor, cat si protectia contra eroziunilor ale patului albiei si malurilor s-au facut in solutie constructiva de pereu zidit din piatra bruta sau bolovani de rau. Grosimea acestui pereu variaza de 20 cm sau de 30 cm, in functie de deschiderea albiei si vitezelor determinate prin calculele hidraulice.

Sectiunea transversala tip, propusa, este de forma trapezoidala cu pante ale taluzului de 1:2. Stratul suport de executie a pereului este nisipul 10 cm, asezat pe un filtru de geotextil.

Executia pereului zidit se face peste terenul bine nivelat, se asterne stratul de nisip grauntos si aspru, in grosime de 10 cm dupa pilonare. Peste stratul de nisip pilonat se asterne un strat abundent de mortar de ciment M 100 in care se implinta pietrele sau bolovanii si se potrivesc prin alunecare in asa fel ca sa se obtina o tasare a rosturilor si o refulare a mortarului la suprafata prin toate rosturile. Se continua apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor ramase intre pietre si nivelarea suprafetei prin pilonare dupa care mortarul este netezit cu mistria. Suprafata pereului trebuie protejata contra uscarii prin udare timp de 3 zile si prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

Daca pietrele folosite pentru pereul zidit sunt bolovanii de rau, acestia se aleg de dimensiune si se cioplesc, astfel incat, sa aiba muchii care sa faca priza in mortarul de ciment. Dimensiunile pietrelor folosite variaza intre 7 cm si 30 cm pentru pereul in grosime de 30 cm.

Pereul de piatra pentru taluzul malurilor se executa cu grinda de sprijin din beton simplu, turnat monolit in sectiune de 0.60x0.40 m. Acesta va avea coltul tesit petru asigurarea sprijinirii pereului de piatra, pe o suprafata de grinda.

Pereul de piatra se intoarce pe maluri pentru incastrare, iar capetele lucrarilor se rigidizeaza cu grinda de beton in grosime de 0.60 m pe 0.50 m lungime

3.3.14.9.4. Cadere in trepte

Relieful strabatut de traseul autostrazii traverseaza vai si dealuri cu pante abrupte. Pentru zonele in care se intalneste situatia ca autostrada sa prezinte un versant cu vale cu panta mai mare de 10%, pe dreapta sau stanga, se propune amenajarea amonte a acestei vai. Amenajarea, in unele cazuri este necesar a se continua si in aval, de podetele autostrazii. Scopul amenajarilor numite generic, caderi in trepte, este de a evita eroziunile versantului si transportul de material granular spre autostrada, in cazul unor viituri rapide pe versanti, cu puternic caracter eroziv si de transport.

Solutia constructiva consta in amenajarea unui prag deversor amonte, cu rol de retinere a aluviunilor sau a materialelor carate de apa, apoi continuat cu un canal construit din pereu zidit de piatra bruta pentru conducerea apei direct in podet si evitarea siroirilor pe taluzul versantului.

Pragul de retentie are umeri incastrati in maluri pe 2.50 m si caderea de 1.00 m. Se propune ca solutie constructiva fundatia lui din beton ciclopian turnat monolit de 1.00 m si elevatia din zidarie de piatra bruta cu mortar de ciment 1.50 m.

Fundatia pragului este de 1.00 m se va realiza din beton ciclopian cu latimea de 1.63m, iar lungimea totala, transversal pe albie, este de 5.75 m.

Elevatia din zidarie de piatra bruta are latimea la coronament de 0.30 m, chiuneta mediana de scurgere a apelor. Se va placa pe 10 cm pe coronament cu beton pentru a proteja pragul si a evita dislocarea pietrelor in curgerea diverselor crengi si materiale transportate de apa. Paramentul aval al pragului este de 3:1. Se propun barbacane in prag pentru diminuarea subpresiunii apei din spatele pragului. Barbacanele au Ø150mm.

Zona aval pragului se racordeaza cu o sectiune trapezoidala de canal din zidarie de piatra, cu zone intarite la punctele de inflexiune.

Debitele determinate pe aceste vai nu sunt mari, dar vitezele conduc la putere de eroziune a curentului de apa.
Canalul din zidarie de piatra rostuit cu mortar de ciment se va executa pe strat suport de nisip si filtru de geotextil, ca strat de separatie. Inaltimea canalului este de 1.00 m, dar se fac racordari la terenul natural, la panta de 1:2, pentru stabilitate.
Pereul zidit de piatra bruta este in grosime de 30 cm, iar stratul suport este de 10 cm. Grosimea pe zonele de inflexiune este de 50 cm. Trepetele au caderea de 1.00 m. Latimea treptei este de 2.00 m. La cadenta de 4 trepte se creeaza o zona de berma de 4.00 m. Lungimea medie a canalului este de 35 m. Canalul se va descarca in camera de cadere a podetului. Inaltimea dintre talveg prag si talveg aval este de cca 7 m, dar aceasta solutie constructiva se va diferentia conform profilului longitudinal al vaii, in fazele urmatoare de proiectare. Pentru anumite pozitii kilometrice este necesar amenajarea podetului in trepte.

3.3.14.9.5. Protectii de mal cu pereu zidit de piatra bruta si prism de anrocamente

Lucrarile hidrotehnice existente, in mare parte, digurile, nu pot fi excavate, din considerente de stabilitate si consolidare. De aceea, pentru sectoarele de rau, unde vitezele apelor sunt mari, datorita ingustarii albiei pe zona podului, se propun protectii de taluz, avand la baza ca sprijin un prism de anrocamente.
Prismul de anrocamente se executa sub cota talvegului, ca protectie impotriva posibilelor afuieri. Materialele din prism vor fi depuse prin cadere (utilizand dispozitive, de exemplu jgheaburi, bena etc.) sau depunere individuala cu macaraua astfel:
- materialele vor fi depuse mai intai la nivelele cele mai joase, lucrandu-se spre partea superioara a taluzului, iar depunerile vor fi in straturi orizontale pana la dimensiunile necesare;
- materialele vor fi depuse cat mai dens posibil, astfel incat sa formeze o masa compacta, intertesuta cu un minim de goluri;
- spre exterior se vor depune cele mai mari blocuri de piatra si se va lasa o suprafata neregulata, pentru a usura interteserea dintre straturi si a evita crearea de planuri pe care poate aparea alunecarea stratelor.

Lucrarea va prinde inferior materialul geotextil care apoi se ruleaza pe malul taluzat, peste care se va asterne nisip si se va executa pereul, asa cum este descris mai sus.

3.3.14.9.6. Deviere albie

In cadrul proiectului privind lucrarile hidrotehnice s-au studiat traseele in plan a cursurilor de apa. La intersectia acestora cu traseul autostrazii s-au propus poduri, viaducte si podete, pentru traversare.
Unele situatii au condus la oblicitati foarte mari ale lucrarilor de traversare. Unele oblicitati sunt limitative, din punct de vedere constructiv, de aceea, sunt propuse devieri ale traseului raurilor si canalelor.
Traseul vailor si paraielor, in plan, se corecteaza pentru a asigura in amonte si aval de lucrarile de traversare, sectiune de scurgere si traseu stabil. Se va amenaja, sectiunea de scurgere, pe lungime de 10 m, amonte si aval, cu pereu zidit de piatra bruta rostuit cu mortar.
Lucrarea de deviere are impuse doua puncte, date de profilul longitudinal natural al vaii. In functie de acestea, si de latimile albiei, se traseaza un curs nou proiectat, cu curbe sau aliniamente suficient de mari pentru a nu inrautati curgerea pe traseul nou proiectat. Se urmareste pastrarea vitezelor si stabilitatii in plan, sinuozitatea raului.
Unele vai nu au debit permanent, altele sunt canale de desecare, pentru toate s-a proiectat un traseu aliniat cu structura de traversare, pentru a evita crearea de zone cu eroziuni.

3.3.14.9.7. Recalibrare albie

Albiile raurilor si canalelor traversate de traseul autostrazii sunt colmatate sau partial colmatate, de aceea pentru a realiza o deschidere echivalenta cu cea a podului sau podetului, atat amonte cat si aval, se propun lucrari de recalibrare albie, acolo unde s-a considerat

necesar. Lucrarile sunt de excavatii si depunere material excavat pe mal, astfel incat sa nu fie antrenat din nou la viituri.
Lucrarile de excavatii apar si in zona racordarilor cu albiile naturale, in capetele lucrarilor proiectate propuse.
Recalibrarea albiei, cat si lucrarile proiectate au respectat prevederile Legii 310/2004 cu privire la asigurarea unei sectiuni echivalente de scurgere cu a podului, pe o lungime de doua ori deschiderea podului in amonte si pe o lungime egala cu deschiderea podului in aval.

3.3.14.9.8. Descrierea lucrarilor hidrotehnice

Se vor face lucrari de recalibrare, traseu in plan oblic; in executia instrastructurii podului este posibil ca digurile sa sufere deteriorari, avizul de traversare va prevedea refacerea lucrarii existente, uneori si protectia lui.Cursurile naturale de apa sau canalele artificiale de imbunatariri funciare care sunt traversate cu poduri, sau canalizate prin podete, de pe Autostrada Sibiu-Fagaras, pentru care s-au proiectat lucrari hidrotehnice sunt:

- Raul Cibin cu debit de 533.5 mc/s la km 4+945: se amenajeaza in albia minora cu lucrari de gabioane pe maluri, aliniate la fata, iar pentru inundatii, pe taluzul autostrazii se amenajeaza cu pereu de beton armat, amonte si aval (ziduri de gabioane L = 1100 m, protectie de taluz L = 1130 m)
- Raul Olt cu debit de 1120 mc/s la km 5+435: este amenajat de Hidroelectrica ca un canal de fuga, aval de CHE Racovita; in cadrul prezentului proiect nu exista lucrari hidrotehnice, podurile nu afecteaza lucrarile existente.
- Valea Sebes cu debit de 81.4 mc/s la km 7+643: se amenajeaza albia ca un canal continuu din pereu zidit de piatra bruta, iar pentru zonele de deversarea a apei din albie se amenajeaza pereu pe taluzul autostrazii din piatra bruta rostuita cu mortar (pereu de piatra L = 165 m/, protectie de taluz L = 100 m)
- Parau Moasa cu debit de 84.70 mc/s la km 8+143: se amenajeaza cu ziduri de gabioane pentru protectia malurilor,L = 280 m
- Valea Ranghina cu debit de 2.53 mc/s la km 8+851: are traseu rectiliniu, nu se fac lucrari hidrotehnice, traversare prin podet
- Valea Lupului (Pr. Racovita) cu debit de 30.9 mc/s la km 10+393: prezinta diguri existente, dar se propun lucrari de recalibrare albie intre aceste diguri; in executia instrastructurii podului este posibil ca digurile sa sufere deteriorari, avizul de traversare va prevedea refacerea lucrarii existente, uneori si protectia lui (recalibrare albie L = 200 m).
- Pr. Valcele (La Varzari) cu debit de 18.15 mc/s la km 10+937: se adanceste albia cu una pereata din piatra zidita, amonte si aval podetului de pe autostrada (pereu zidit de piatra L = 40 m)
- Valea lui Hint cu debit de 7.15 mc/s la km 11+420: se pereaza cu zidarie de piatra bruta amonte si aval de podetul de pe autostrada (pereu zidit de piatra L = 40 m)
- Valea Marsa cu debit de 27.9 mc/s la km 13+320: prezinta digurile pentru remuu, ale Raului Olt, amenajare CHE Racovita (recalibrare albie L = 440 m)

Categoriile de lucrari necesare pentru executia lucrarilor hidrotehnice sunt:

- Sapaturi mecanizate sau manuale in albie si pe maluri;
- Umpluturi mecanizate sau manuale in albie si pe maluri;
- Filtrele de geotextile ca strat de separatie intre teren natural si lucrarile hidrotehnice;
- Plasa de armatura pentru executia gabioanelor;
- Bare de armatura pentru executia gabioanelor;
- Plasa de armatura pentru executia pereului pe taluz;
- Piatra bruta in prism, gabioane si pereu zidit cu mortar;
- Balast si nisip ca strat suport pentru pereu de beton sau piatra bruta zidita;
- Beton in grinzi executate monolit, pereu pe taluz autostrada si placarea gabioanelor;
- Strat vegetal de inierbare taluze.

3.3.14.9.9. Lucrari hidrotehnice de protectie a mediului

Lucrarile pentru asigurarea protectiei mediului prevazute in proiect sunt lucrari pentru protectia calitatii apei si solurilor ce constau in constructii pentru epurarea apelor meteorice (ansambluri separatoare de hidrocarburi si bazine de sedimentare) si bazine de retentie.

Lucrarile de protectia mediului au ca scop minimizarea impactului negativ pe care infrastructura rutiera ii poate exercita asupra mediului natural si uman. Alegerea tipurilor si caracteristicilor lucrarilor se face astfel incat sa fie respectate prevederile normativelor si STAS- urilor in vigoare in care sunt indicate limitele admisibile.

3.3.15. Constructii pentru epurarea apelor

Problema scurgerii apelor se rezolva in functie de conditiile pe care le ofera terenul natural, si tinand cont de masurile care trebuie luate pentru asigurarea unei preepurari a apei inaintea deversarii acesteia in emisari sau in bazinele de retentie.

Evacuarea apelor pluviale din santurile drumului, se face in emisarii existent! - canale de desecare sau in bazine de retentie si evaporare atunci cand nu exista emisari sau cand canalele nu pot prelua debitul suplimentar de apa.

Pentru epurarea apelor pluviale colectate de pe platforma drumului se prevad bazine de sedimentare si separatoare de hidrocarburi. Apele epurate vor respecta limitele de calitate impuse de NTPA 001/2002. Dimensiunile constructiilor pentru epurarea apelor meteorice se stabilesc functie de debitul de apa colectat de pe platforma drumului.

In bazinele de sedimentare are loc o depunere a particulelor grosiere iar in separatoarele de hidrocarburi se retin hidrocarburile si uleiurile rezultate din combustia combustibilului. Bazinele de sedimentare sunt din beton clasa C30/37. Separatoarele de hidrocarburi sunt prefabricate si se monteaza pe santuri la iesirea din bazinele de sedimentare.

In cadrul proiectului sunt necesare urmatoarele tipuri de separatoare de hidrocarburi:

In cadrul proiectului sunt necesare urmatoarele tipuri de separatoare de hidrocarburi:

• Separatoare de hidrocarburi tip 0	10/50 l/s	7 buc
• Separatoare de hidrocarburi tip I	40/200 l/s	25 buc
• Separatoare de hidrocarburi tip II	50/250 l/s	2 buc
• Separatoare de hidrocarburi tip III	65/325 l/s	1 buc
• Separatoare de hidrocarburi tip IV	80/400 l/s	2 buc
• Separatoare de hidrocarburi tip V	100/500 l/s	13 buc
• Separatoare de hidrocarburi tip VI	80/800 l/s	6 buc
Total		**56 buc.**

- Separatoare de hidrocarburi tip 0 10/50 l/s 7 buc

POZITIA KILOMETRICA
km 3+543 (1 buc.)
km 3+767 (1 buc.)
km 6+460 (1 buc.)
km 6+616 (1 buc.)
km 7+643 (1 buc.)
km 8+851 (2 buc.)

- Separatoare de hidrocarburi tip I 40/200 l/s 25 buc

POZITIA KILOMETRICA
km 1+880 B2 (1 buc.)
km 0+600 B5 (1 buc.)
km 0+200 B3 (1 buc.)
km 1+050 Bl (1 buc.
km 0+780 Bl (1 buc.)
km 0+730 B4 (1 buc.)
km 1+050 B6 (1 buc.)
km 1+450 Bl (2 buc.)
km 3+767 (1 buc.)
km 4+350 (1 buc.)
km 4+940 (2 buc.)
km 5+850 (1 buc.)
km 6+460 (1 buc.)
km 6+616 (1 buc.)
km 7+140 (2 buc.)
km 7+343 (1 buc.)
km 8+150 (1 buc.)
km 8+851 (2 buc.)
km 11+420 (1 buc.)
km 12+210 (2 buc.)

- Separatoare de hidrocarburi tip II 50/250 l/s 2 buc

POZIȚIA KILOMETRICA
km 0+660 38 (1 buc.
km 1+070 82 (1 buc.

- Separatoare de hidrocarburi tip III 65/325 l/s 1 buc

POZIȚIA KILOMETRICA
km 10+937 (I buc.

- Separatoare de hidrocarburi tip IV 80/400 l/s 2 buc

POZIȚIA KILOMETRICA
km 1+450 Bl 1 buc.)
km 10+937 (1 buc.)

- Separatoare de hidrocarburi tip V 100/500 l/s 13 buc

POZIȚIA KILOMETRICA
km 1+090 B3 (2 buc.)
km 1+050 B6 (1 buc.)
km 1+450 Bl (2 buc.))
km 8+150 (4 buc.)
km 9+850 (2 buc.)
km 11+420 (1 buc.)
km 12+210 (1 buc).

- Separatoare de hidrocarburi tip VI 80/800 l/s 6 buc

POZIȚIA KILOMETRICA
km 1+240 B2 (2 buc.)
km 0+905 B4 (1 buc.)
km 0+050 Nod Avrig (1 buc.)
km 0+330 Nod Avrig (2 buc.)

Bazine de dispersie

Scurgerea apelor pluviale colectate prin santurile autostrazii se face catre un emisar natural, in majoritatea cazurilor. Exista cateva situatii in care santurile nu pot conduce apa catre un emisar natural, din cauza unor obstacole sau a lipsei vaii naturale in punctul de minim si de descarcare a santurilor. De aceea, pentru acele zone se propun bazine de dispersie, cu rolul de a conduce apa epurata, in mediul natural pentru ca apoi aceasta sa se infiltreze si/sau sa se evapore.
Aceste bazine se amenajeaza cu un taluz prin care debuseaza santul sau conducta ce conduce apele pluviale, apoi brusc o zona larga, de scadere a vitezei, pentru prevenirea eroziunilor. Zonele se protejeaza contra eroziunilor cu pereu din piatra bruta. Toata suprafata bazinelor de dispersie, exceptand zona pereata cu piatra, se va amenaja conform prescriptiilor date de producator pentru epurarea apelor infiltrare prin substrat special de epurare. Substratul filtrant este substrat tehnic, filtrant si biologic activ, pentru epurarea apelor pluviale de pe suprafetele circulabile si carosabile. Prin parcurgerea stratului de substrat (filtru) de catre apele meteorice, provenite de pe suprafete carosabile, acestea se epureaza (biodegradare, filtrare si ad- respectiv absorbtie). Substratul filtrant bioactiv contine: minerale cu continut ridicat de calcar, matricea organica, carbunele activ si materialelel absorbante si mineralele poroase.
Durata de utilizare 15-20 ani, functie de intensitatea circulatiei pe suprafetele respective.
Solutia bazinului de dispersie s-a preferat celui de retentie, pentru reducerea suprafetei expropriate si dupa studierea nivelului apelor subterane de pe traseul autostrazii, care ar fi condus la umplerea acestor bazine, in timpul executiei lor, imediat la excavare.

TABEL CENTRALIZATOR CU BAZINE DE DISPERSIE

	POZITIA KILOMETRICA	
1	Bretea 3 km 0+200	Q = 55 l/s
2	Bretea 2 km 1+070	Q = 95 l/s
3	Bretea 2 km 1+240	Q 1580 l/s
4	Bretea 3 km 1+090	Q = 885 l/s
5	Bretea 4 km 0+905	Q = 800 l/s
6	Bretea 4 km 0+730	Q = 95 l/s
7	Bretea 8 km 0+660	Q =225 l/s
8	km 4+120	Q =225 l/s
9	km 5+851	Q =235 l/s
10	km 7+900	Q = 210 l/s
11	km 9+865	Q =580 l/s

3.3.16. Siguranta rutiera

3.3.16.1. Parapeti

La amplasarea parapetilor s-au avut in vedere prevederile "Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi" – indicativ AND 593/2012, precum si a standardelor SR EN 1317/1-5.

Este prevazuta amplasarea de parapete pe toata lungimea Autostrazii, atat pe zona mediana cat si pe zonele laterale pentru delimitarea partii carosabile.Pentru zona de urgenta a carei lungime este

de 160 m, aflata in zona mediana, s-a prevazut un tip de parapet demontabil care sa asigure atat montarea cat si demontarea, in timp redus si in conditii de siguranta rutiera, respectandu-se normele de siguranta la crash test. Aceste treceri peste banda mediana s-au prevazut in general din 5 km in 5 km dar corelate cu amplasamentul lucrarilor de arta importante.

In unghiurile generate intre bretele si partea carosabila s-au prevazut atenuatori de impact, la bifurcatia dintre nodurile rutiere, spatiile de serviciu si Autostrada, conform prevederilor SR EN 1317-3/2011, care vor asigura amortizarea eventualelor socurilor provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protectie aflate in in zona de separare a fluxurilor de circulatie.

Pe parapetele de siguranta se monteaza elemente retro-reflectorizante (catadioptrii, fluturasi reflectorizanti sau alte elemente reflectorizante). In cazul parapetului din beton armat tip New Jersey, in scopul asigurarii unei vizibilitati sporite, indeosebi pe timp de noapte, se pot 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 anti-orbire montate pe parapetul de siguranta, de-a lungul Autostrazii.

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 trotuarului.

Tipurile de parapeti utilizati in cadrul proiectului sunt:

- Parapet separator (zona mediana) tip H2 cu W2;
- Parapet marginal tip H1,H2,H3 cu W3 si W5;
- Parapete H4b pentru lucrari de arta;

3.3.16.2 Garduri de protectie

Autostrada va fi prevazuta pe intreaga lungime cu garduri de protectie, amplasate pe ambele parti ale acesteia.

Pentru ca eficacitatea imprejmuirii sa fie maxima, ea trebuie sa indeplineasca urmatoarele criterii:

– impletitura (plasa) gardului trebuie sa aiba ochiuri cu dimensiuni care sa nu permita trecerea animalelor;
– inaltimea imprejmuirii trebuie sa fie aleasa astfel incât animalele sa nu o poata depasi (in zonele impadurite H = 1,80 m, in zonele neimpadurite H = 1,50 m);
– imprejmuirea trebuie sa fie continua.

3.3.16.3. Lucrari de semnalizare verticala si orizontala

Sistemul de semnalizare si marcaj a fost proiectat atat pe autostrada cat si pe drumurile de categorie inferioara care intersecteaza autostrada precum si pe reteaua rutiera din culoarul autostrazii, unde s-a proiectat semnalizarea rutiera pentru orientarea catre autostrada. Materializarea sistemului de organizare si desfasurare a circulatiei prin indicatoare si marcaje a urmarit marirea gradului de siguranta, fluenta traficului si orientarea participantilor la trafic. Este necesar sa se transmita conducatorilor auto o serie de informatii legate de conditiile rutiere, evenimente produse pe autostrada, avertismente, acest lucru se realizeaza prin mesaje variabile, transmise de la Centrul de Monitorizare si Informare al autostrazii si care vor fi afisate pe panourile cu mesaje variabile. Autostrada fiind alcatuita din doua cai distincte unidirectionale, este prevazuta instalarea bornelor kilometrice pe fiecare parte a autostrazii.

Sistemul de dirijare si orientare a circulatiei pe autostrada si drumurile adiacente este completat, coordonat si armonizat cu semnalizarea verticala (indicatoare de circulatie de avertizare, de obligativitate, de informare si orientare, aditionale la indicatoare, etc.).

Pe traseul autostrazii cat si pe drumurile destinate traficului international si pe bretelele nodurilor s-au prevazut indicatoare de dimensiuni foarte mari iar pe celelate categorii de drumuri relocate s-au prevazut indicatoare de dimensiuni normale. Se vor semnaliza corespunzator curbele care nu permit o viteza de circulatie de 130 km/h. Indicatoarele de circulatie sunt sustinute de stalpi metalici, de portale sau console.

3.3.16.4. Marcajele rutiere

In functie de locul unde se aplica si rolul pe care trebuie sa-l aiba in dirijarea si orientarea circulatiei, s-au prevazut marcaje:

- longitudinale (pentru separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circualatie, delimitarea partii carosabile, etc.);
- transversale (pentru stabilirea locurilor de oprire, marcarea sectoarelor de drum pe care trebuie redusa viteza, pentru ghidare, sageti si inscriptii, marcaje laterale pe lucrarile de arta, marcaje speciale, etc.).

Marcajele rutiere vor fi realizate conform standardului SR 1848/7-2015 "Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere".

Se vor amplasa butoni reflectorizanti pe bordurile insulelor de dirijare. Distanta intre butonii montati este de 1,00 m, cu mentiunea ca la capetele insulelor de dirijare, pe racordare, acestia sunt distribuiti la 50 cm.

S-au avut in vedere si recomandarile „Ghidului pentru planificarea si proiectarea semnalizarii rutiere de orientare si informare pentru asigurarea continuitatii, uniformitatii si cogniscibilitatii acesteia''- indicativ AND 604-2012.

Iluminatul public: se va realiza la Nodurile rutiere, Poduri, Spatii de servicii, Parcari, Centrele de Intretinere si Coordonare (CIC) si Centru de Monitorizare si Informare si in locatiile recomandate in „Ghidul privind conditiile de iluminat la drumuri nationale si autostrazi'' – indicativ AND 603/2012. Sistemul de iluminat va fi prevazut cu panouri fotovoltaice, corpurile de iluminat vor fi de tip LED montate pe stalpi metalici.

Sistemul de Monitorizare Trafic (ITS) va contine sisteme si dotari care sa asigure servicii de informare si avertizare privind: evenimentele rutiere si conditii de trafic, limitele de viteza, timpul de calatorie, managementul strategic al traficului pe coridoare, transporturi speciale si de marfuri periculoase, managementul parcarilor, servicii de taxare si controlul accesului pe autostrada, controlul greutatii si gabaritului vehiculelor, monitorizare siguranta si securizare a infrastructurii, conditii meteo. Aceste servicii vor fi asigurate prin sisteme si subsisteme specifice de culegere a datelor, de monitorizare, recunoastere si procesare a datelor.Se monteaza portale si console atat pe autostrada, in zona nodurilor rutiere, pe bretelele nodurilor rutiere precum si drumurile nationale.

3.3.16.5. Parapeti de protectie si Atenuator de impact

In conformitate cu: SR EN 1317/1-5 "Dispozitive de protectie la Drumuri", AND 593 „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi" si standardele relevante sunt prevazuti parapete de siguranta pe intreaga lungime a autostrazii, amplasati atat pe banda mediana cat si la marginea platformei.

Tipul de parapete ce va fi prevazut, va fi functie de amplasare, de inaltimea rambleului si de raza curbei si va satisface cerintele de protectie. Pe parapetele amplasat in banda mediana se monteaza dispozitive antiorbire.

Pe parapete se vor monta fluturasi reflectorizanti.
S-au prevazut zone de trecere peste banda mediana cu scopul de deviere a circulatiei in vederea efectuarii lucrarilor de intretinere, sau de acces de pe o cale pe alta in situatii de urgenta.

Aceste treceri peste banda mediana s-au prevazut in general din 5 km in 5 km dar corelate cu amplasamentul lucrarilor de arta importante.

Pentru **tronsonul 1 - *Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti*) – *Avrig-Marsa*, km 0+000 – 14+253,** din cadrul Autostrazii Sibiu – Fagaras, au fost prevazute urmatoarele treceri:

Km. Inceput	Km. Sfarsit	Lungime (m)
3+900	4+060	160
4+610	4+770	160
5+660	5+820	160
6+420	6+580	160
9+660	9+820	160
10+440	10+600	160
12+840	13+000	160
13+760	13+920	160

S-au prevazut atenuatori de impact, la bifurcatia dintre nodurile rutiere, spatiile de serviciu si autostrada.

3.3.16.6. Retele iluminat

Sistem de iluminat ce utilizeaza lampi cu LED-uri, cuprinde iluminarea urmatoarelor zone importante:

- sensuri giratorii;
- pod / viaduct ;
- nod rutier ;
- spatii de servicii;
- centru de intretinere si coordonare, statii de taxare;

Sistemul de iluminat public rutier se va realiza prin amplasarea de stalpi metalici montati in fundatii, echipati cu corpuri de iluminat performante care asigura nivelul de iluminat corespunzator zonelor in care au fost montate si cu un consum de energie electrica redus.
Distanta dintre stalpi este stabilita in functie de latimea drumului, numar de benzi, puterea sursei utilizate, inaltimea de montaj si unghiul de inclinare a corpului de iluminat, amplasarii corpurilor de iluminata(bilateral, unilateral,etc.) si mai ales a clasei de iluminat a zonei de trafic.
Pentru determinarea clasei de iluminat pentru zonele studiate se tine cont de complexitatea configuratiei drumului (infrastructura, modificarile traficului, imprejurimile vizuale, nr. de benzi de circulatie si denivelari) si de cerintele beneficiarului.
Comanda iluminatului pentru fiecare zona in parte se face atat manual cat si automat cu relee crepusculare si fotocelule montate in exteriorul tablourilor ce alimenteaza zonele respective.
Circuitele electrice sunt dimensionate astfel incat sa se respecte conditiile aferente caderilor de tensiune maxim admise, functie de incarcari maxim admise.
Fiecare stalp va fi echipat cu cutie pentru conexiuni electrice montata in interiorul stalpului, care sa permita racordarea prin partea inferioara a cel putin 3 cabluri de conexiune intre corpuri de iluminat si retea.
Fiecare cutie de conexiuni (derivatie) va fi echipata cu o siguranta fuzibila modulara P+N , pentru circuitul corpului de iluminat montat pe stalp.
Fiecare cutie de derivatie va fi in executie capsulata (IP 54) si va fi echipata cu presetupe pentru fiecare cablu si borna de legare la pamant
Cablurile de energie care intra si ies in/din cutia de derivatie vor fi pozate in interiorul stalpului de otel. Toate intrarile/iesirile in/din cutia de derivatie se vor etansa impotriva patrunderii apei.
Alimentarea cu energie a fiecarui punct de aprindere se va face cu cablu armat , montat ingropat la 0.8m adancime, pe pat de nisip de 10cm. Toate traseele de cabluri montate ingropat vor fi semnalizate cu folie/banda, conform normelor in vigoare, inscriptionata cu „atentie cabluri electrice sub tensiune".
Alimentarea cu energie se face de la reteaua electrica , prin intermediul unui tablou general al

postului de transformare medie/joasa tensiune amplasat in fiecare zona de interes in parte, conform Fisei de Solutie emisa de furnizorul de energie electrica din zona .
Cutiile de distributie vor fi trifazate si vor avea carcasa policarbonat.
Prizele de pamant se va realiza cu un contur inchis, fiind alcatuite din electrozi verticali din teava OL-Zn, ingropati in sol la H = 0,80 m.
Pe toata lungimea traseului de iluminat se va asigura protectia impotriva atingerilor indirecte. Pentru aceasta, toate elementele metalice ale instalatiei, care in mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivatie, stalpul de otel, carcasele tablourilor electrice, si cele aferente sistemului ITS, dar care in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la priza de pamant prin intermediul unei platbande de OL-Zn 40x4 mm sau racord flexibil de legare la pamant.

Cerinte tehnice minime impuse pentru corpuri de iluminat folosite la iluminatul rutier

- Gradul de protectie la umezeala si praf a componentei optice IP 66;
- Gradul de protectie la umezeala si praf a componentei electrotehnice IP 65;
- Carcasa realizata din aluminiu sau alt aliaj metalic rezistent la coroziune,
- Curba fotometrica a corpului de iluminat trebuie sa asigure indeplinirea parametrilor ceruti de clasa de iluminat
- Durata de viata mare (minim 50000 ore pentru LED) cu asigurarea a minim 70% din fluxul luminos initial;
- Randamentul corpului de iluminat minim 75%;
- Blocul electronic, compatibil cu tipul sursei de lumina utilizata, asigurarea functionarii la minim un factor de putere de 0,90;
- Clasa de izolatie (protectie impotriva electrocutarii) Clasa I sau II;
- Filtru anticondens
- Posibilitatea de reglaj a aparatului pe consola ;
- Rezistenta la impact:IK08

3.3.16.6.1. Iluminatul sensurilor giratorii

Sensurile giratorii trebuie sa fie iluminate corespunzator, in sensul captarii atentiei conducatorului auto la configuratia intersectiei si sa-i asigure o buna ghidare vizuala.
Atentionarea conducatorului auto aflat in apropierea sensului giratoriu se face prin ridicarea nivelului de luminanta peste cel mai mare nivel de luminanta de pe arterele care se intersecteaza.
Stalpii echipati cu corpuri de iluminat LED, pot avea inaltimi cuprinse intre 9m÷20m, si vor fi amplasati atat in interiorul insulei centrale, cat si pe perimetrul exterior al sensului giratoriu.
Caile de acces din zona sensului giratoriu trebuie sa fie luminate cu cel putin 150 m inainte de apropierea de intersectie.
În cazul sensurilor giratorii principala dificultate întâlnită este forma neregulată a punctelor de convergenţă cu arterele de circulaţie, care face foarte dificilă amplasarea unui aranjament simetric pentru aparatele de iluminat.

3.3.16.6.2. Iluminatul Nodului Rutier Boita

Sistemul de iluminat trebuie sa asigure o iluminare uniforma atat a arterelor de circulatie superioare cat si a celor aflate in partea inferioara. Se utilizeaza in completare corpuri de iluminat montate sub artera de circulatie superioara.

Stalpii de iluminat pot avea inaltimi de 11m, si vor fi amplasati in spatele sistemelor de protectie, in zona acostamentelor, din motive de siguranta a circulatiei.

Nodul rutier reprezinta o zona de risc. Pe aceasta zona se ilumineaza in afara de nodul rutier propriu-zis si o zona de 150 m inaintea punctului de formare a benzii de speciale de decelerare, si o zona de 150 m dupa inchiderea benzii de accelerare pe artera de circulatie.

3.3.16.6.3. Iluminatul podurilor (km 3+900 ÷km 6+600, km 9+650 ÷km 10+550, km 13+350)

Iluminatul podurilor/viaductelor se va realiza cu surse de lumina care trebuie sa asigure o luminanta egala cu cea realizata pe restul traseului, iar corpurile de iluminat vor avea clasa de protectie IP 65, pentru marirea timpului de buna functionare.

Stalpii de iluminat vor fi amplasati bilateral si vor avea inaltimi de 12m.
Caile de acces din zona pasajului (zona de intrare/iesire) trebuie sa fie iluminate cu cel putin 150 m inainte/dupa pasaj.

Stalpii de otel vor fi prevazuti cu o cutie de derivatie cu usa. Fiecare cutie de derivatie va fi in executie capsulata (IP 54) si va fi echipata cu presetupe pentru fiecare cablu si borna de legare la pamant.

Cablurile de energie care intra si ies in/din cutia de derivatie vor fi pozate in interiorul stalpului de otel. Toate intrarile/iesirile in/din cutia de derivatie se vor etansa impotriva patrunderii apei.

Pe toata lungimea traseului de iluminat se va asigura protectia impotriva atingerilor indirecte. Pentru aceasta, toate elementele metalice ale instalatiei, care in mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivatie, stalpul de otel, carcasele tablourilor electrice, structura metalica de rezistenta), dar care in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la priza de pamant prin intermediul unei platbande de OL-Zn 40x4 mm.

Comanda iluminatului se face:

- automat, prin intermediul unei celule fotoelectrice sau ceas astronomic;
- manual.

3.3.16.6.4. Iluminatul Spatiilor de Servicii

Iluminatul se asigura pentru perimetrul centrului de intretinere si monitorizare respectiv parcarilor.
De asemenea, trebuie asigurat iluminatul benzilor speciale de acces.

3.3.16.6.5. Sistemul de telegestiune

Sistemul de telegestiune a iluminatului rutier are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a mentenantei .

Un sistem de iluminat inteligent trebuie sa indeplineasca cel putin urmatoarele functii:

- aprindere/stingere dependenta de starea de iluminare locala, la nivel de punct de aprindere(cutie distributie)/punct luminos
- posibilitatea de aprindere/stingere si variere a fluxului luminos individual pentru fiecare punct luminos in functie de orarul prestabilit de functionare
- cunoasterea de la distanta a starii functionarii retelei electrice respective, punctului luminos, semnalizarea aparitiei unor posibile defecte
- posibilitatea de transmitere instantanee de la distanta a comenzilor de aprindere/stingere/variere a fluxului luminos si va avea functii de mentinere constanta a fluxului luminos
- posibilitatea cunoasterii de la un punct central a consumurilor energetice din fiecare punct de aprindere, a fiecarui punct luminos si a starii retelei respective, mai ales ca marimile masurate sunt cel mai des nesinusoidale
- cunoasterea de la distanta a starii functionarii retelei electrice, respectiv a punctului luminos, semnalizarea aparitiei unor posibile defecte;

▪ posibilitatea stabilirii unor regimuri de functionare economice, prin reducerea fluxului luminos individual al aparatelor de iluminat

Punctele de aprindere sunt echipate cu celula fotoelectrica si senzori crepusculari de zi si noapte, permitandu-le sa determine gradul de iluminare naturala de la soare sau de la luna, in paralel cu echipamente care reduc fluxul luminos pe anumite perioade de functionare.

De asemenea se prevad senzori de trafic, astfel administratorul drumului are posibilitatea de gestionare a intensitatii luminoase functie de trafic sau de intervalul orar si eficienta energetica a sistemului de iluminat.

Prin senzori se transmite comana corpurilor de iluminat pentru mentinerii fluxului luminos constant ceea ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.

Sistemul de telegestiune permite corpurilor de iluminat integrate in sistem aplicarea unui program de reducere a consumului si a fluxului luminos cu diferite procente fata de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, in functie de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte conditii .

In cazul unei avarii, sistemul de telegestiune trebui sa fie operational si sa transmita date in sistem.

3.3.17. Dotari ale autostrazii

Spatii de servicii

Pentru **tronsonul 1, km 0+000 – 14+253, *Boita* (autostrada S*ibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa***, din cadrul Autostrazii Sibiu Fagaras, sunt prevazute **2 spatii pentru servicii, de tip S3** cu o suprafata de aproximativ 30.000 mp, la km 8+550 pe ambele sensuri de mers;

Spatiile de servicii **tip S3** sunt dotate cu urmatoarele:
- put forat si hidrofor; statie epurare mecano-biologica;
- statie pompe ape uzate; camin omogenizare-pompare;
- parcare autoturisme - 75 locuri + 15 locuri preconizate;
- spatii agrement; spatii protectie;
- post trafo;
- imprejmuire put si rezervor; rezervor apa;
- separator produse petroliere; imprejmuire exterioara;
- parcare autocare - 6 locuri; parcare autovehicule grele - 40 locuri;
- parcare pentru persoane cu handicap - 10 locuri;
- platforma containere ecologice; spatiu rezervat benzinarie;
- spatiu rezervat bar+spatiu comercial; spatiu rezervat autoservice - 4 posturi;
- spatiu rezervat restaurant; spatiu rezervat cladire sociala (magazine, punct sanitar);
- spatiu rezervat hotel sau motel; platforma de cantarire; toalete publice

3.3.18. Panouri fonoabsorbante

Pe traseul **tronsonului 1 - *Boita* (autostrada S*ibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa*, km 0+000- 14+253,** din cadrul Autostrazii Sibiu – Fagaras, au fost prevazute panouuri fonoabsorbante conform tabelului de mai jos:

Localitate	Aplicabilitate / Interval kilometric	Partea pe care se instaleaza/ protectia	Lungime (m)
Talmaciu (Armeni)	Nod Boita - Bretea 4, km 2+100 – km 2+350	dreapta / locuinte	250
Boita	Nod Boita - Bretea 3, km 0+000 – km 0+500	dreapta / locuinte	500
Boita	Nod Boita - Bretea 2, km 1+700 – km 2+000	dreapta / locuinte	300

Localitate	Aplicabilitate / Interval kilometric	Partea pe care se instaleaza/ protectia	Lungime (m)
Boita	Nod Boita - Bretea 1, km 0+600 – km 1+200	dreapta / locuinte	600
Boita	Nod Boita - Bretea 10, km 0+000 – km 0+150	dreapta / locuinte	150
Racovita	km 9+200 – km 10+430	dreapta / locuinte	1230
TOTAL			**3030**

3.3.19. Sistemul de protectie impotriva zapezii

In conformitate cu pd 162-2002, art. 51 "in zonele de debleu, in functie de situatia locala, taluzurile trebuie sa aiba inclinarea de 1/8 – 1/10 pentru a evita inzapezirea autostrazii prin viscolire (in regiunile cu astfel de probleme).
In tabelul de mai jos se regasesc zonele unde s-au prevazut perdele forestiere, deoarece inclinarea taluzului este mai mare de 1/8-1/10:

Autostrada Sibiu-Fagaras						
Nr. crt.	Lungime [m]	km inceput	km sfarsit	Latime perdea [m]	Formula de impadurire	Specii
1	200	3+500	3+700	14	**22P14Am14Aj50Arb**	**Perdea principala** **P**=stejar brumariu, cer, stejar rosu, stejar pedunculat **Am**= tei, cires, paltin de camp **Aj**=jugastru, artar tataresc, ulm de Turkestan, mar paduret **Arb**=maces, paducel, scumpie
				10.5	**22P14Am14Aj50Arb**	**Perdea principala** **P**=stejar brumariu, cer, stejar rosu, stejar pedunculat **Am**= tei, cires, paltin de camp **Aj**=jugastru, artar tataresc, ulm de Turkestan, mar paduret **Arb**=maces, paducel, scumpie
				7.5	**20P10Am20Aj50Arb**	**Perdea secundara** **P**=stejar brumariu, cer, stejar rosu, stejar pedunculat **Am**= tei, cires, paltin de camp **Aj**=jugastru, artar tataresc, ulm de Turkestan, mar paduret **Arb**=maces, paducel, scumpie
				7.5	**60P20Aj20Arb**	**Perdea secundara** **P**=salcam sau gladita **Aj**=artar tataresc, paducel **Arb**=malin american, soc negru

3.3.20. Relocari retele utilitati

Realizarea caracteristicilor drumului prevazute a fi executate in cadrul acestui proiect conduc la lucrari de mutare si protejare a retelelor si instalatiilor existente.
In acest scop, impreuna cu detinatorii de retele din zona drumului, s-a realizat o identificare a acestora.
In urma transpunerii traseului viitoarei autostrazi in teren si pe planurile de situatie s-au identificat urmatoarele retele de utilitati ce vor fi afectate de construirea Autostrazii Sibiu - Fagaras:

- Retele electrice de joasa si medie tensiune;
- Retele electrice de inalta tensiune 110KV;
- Retele electrice de inalta tensiune 400KV
- Retele distributie gaze naturale;
- Retele transport gazee naturale TRANSGAZ;
- Retele apa, canalizare, irigatii;
- Retele telecomunicatii;

Tinand cont de avizele acestor detinatori, vor fi executate lucrari de protejare sau de relocare a instalatiilor acestora in functie de situatia intalnita pe teren si cerintele detinatorilor de utilitati.

Relocări de utilități și căi de transport pe traseul Autostrăzii Sibiu – Făgăraș

Rețelele de utilități ce vor fi relocate/protejate în cadrul **județului Sibiu**, pentru realizarea proiectului Autostrada Sibiu-Făgăraș

Nr crt	Retea utilitati	Detinator utilitati	Retele utilitati ce vor fi relocate / protejate	Pozitie km intersectie		Locatie (drum)	Lungime relocare / protejare (m)	Distanța minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata (m)
				km inceput	km sfarsit			
TRONSON 1 - km 0+000 – km 14+253								
1	Gaze naturale	TRANSGAZ	Conducta Racord Boița 3"	0+400	0+550	Nod Boița - Bretea 3	1230	372 m - ROSCI0304 Hartibaciu Sud-Vest
2			Conducta Transport Avrig - Marsa	1+200	1+200	Nod Avrig DJ 105 G Relocari	35	5 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
3	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	LEA 110 kV Cisnadie - Marsa	3+450	3+450	Autostrada	284	in aria naturala ROSCI0304 Hartibaciu Sud-Vest
4	Telecomunicatii	RCS & RDS	Cablu telecomunicatii aerian	3+725	3+873	Autostrada	224	in aria naturala ROSCI0304 Hartibaciu Sud-Vest
5	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	Linia electrica aeriana 20 kV Marsa - Talmaciu	3+850	3+850	Autostrada	250	in aria naturala ROSCI0304 Hartibaciu Sud-Vest
6			LEA 110 kV Cisnadie - Marsa	4+800	4+800	Autostrada	287	in aria naturala ROSCI0304 Hartibaciu Sud-Vest
7			Derivatie 20 kV PT Podul Olt	5+200	5+200	Autostrada	357	372 m - ROSCI0152 Raul Mare-Cibin-Hartibaciu
8	Telecomunicatii	ORANGE ROMÂNIA	Cablu telecomunicatii subteran	6+000	6+000	Autostrada	66	38 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
9	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	Linia electrica aeriana 20 kV Marsa - Talmaciu	6+400	6+400	Autostrada	302	in aria naturala ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
10	Telecomunicatii	RCS & RDS	Cablu telecomunicatii aerian	6+325	6+320	Autostrada	274	in aria naturala ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
11	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	Derivatie 20 kV Sebesul de Jos	7+700	7+700	Autostrada	198	in aria naturala ROSPA0098 Piemontul Făgăraș

Nr crt	Retea utilitati	Detinator utilitati	Retele utilitati ce vor fi relocate / protejate	Pozitie km intersectie		Locatie (drum)	Lungime relocare / protejare (m)	Distanța minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata (m)
				km inceput	km sfarsit			
12	Telecomunicatii	RCS & RDS	Cablu telecomunicatii aerian	7+660	7+750	Autostrada	203	in aria naturala ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
13			Cablu telecomunicatii subteran	8+025	8+200	Autostrada	303	in aria naturala ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
14	Electricitate	SDEE Transilvania « SUD - SDEE Sibiu	Linia electrica aeriana 20 kV Marsa - Talmaciu	8+100	8+100	Autostrada	562	in aria naturala ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
15			Derivatie 20 kV PT3 - ACH	8+350	8+350	Autostrada	158	in aria naturala ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
16			Derivatie 20 kV Scheo Oil - UMCFR	9+300	9+300	Autostrada - DJ 105G	265	80 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
17			Linia electrica aeriana 20 kV - DC Marsa - Hidro 2 - Marsa - Talmaciu	9+850	9+850	Autostrada	485	535 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
18			Linia electrica aeriana 20 kV PT9 Racovita - Statia de epurare	10+350	10+350	Autostrada	143	337 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
19			Linie Electrica Subterana 20 kV PT2 - Balastiera Bradu	13+750	13+750	Autostrada - DJ 105G	763	195 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
20			Linia electrica aeriana 20 kV Marsa - Hidro 1	14+250	14+250	Autostrada	264	6 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
21			Linia electrica aeriana 20 kV Marsa - Avrig 2	14+250	14+250	Autostrada	271	6 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
22	Canalizare	APA CANAL Sibiu	Conducta refulare apa uzata menajera Dn 200 mm	14+250	14+250	DJ 105 G Stg	152	6 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș

3.3.21. Sistem ITS

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:

1. Servicii de informare privind evenimentele in timp real si avertizari
2. Servicii de informare privind conditiile de trafic
3. Servicii de informare privind limitele de viteza
4. Servicii de informare asupra timpului de calatorie
5. Servicii de control al respectarii legislatiei privind viteza
6. Servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere
7. Servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare
8. Servicii de management al incidentelor rutiere
9. Servicii privind reglementarile transporturilor speciale si de marfuri periculoase
10. Servicii de informare si management a parcarilor pentru vehicule de transport marfa
11. Servicii de taxare si control al accesului pe autostrada
12. Servicii de monitorizare si control a greutatii si gabaritului vehiculelor
13. Servicii de monitorizare, siguranta si securizare a infrastructurii

Toate aceste servicii ITS trebuie sa fie implementate prin sisteme ITS pe sectoarele de autostrada 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, un centru de monitorizare si informare si un set de interfete si/sau terminale cu alte sisteme ITS pentru schimbul de date.

3.3.22. Impactului asupra mediului

Pentru selectarea alternativei de traseu a autostrazii Sibiu – Fagaras, s-au avut in vedere o serie de limitari impuse din punct de vedere al componentelor de mediu:

- Arii naturale protejate Natura 2000 si coridoare ecologice esentiale pentru asigurarea conectivitatii,
- Prezenta speciilor si habitatelor pentru care au fost desemnate siturile Natura 2000,
- Intersectia traseului cu numeroase cursuri de apa, cea mai mare parte prezentand stare ecologica buna.
- Indicatorii selectati pentru evaluarea avantajelor si dezavantajelor proprii fiecarei alternative sunt urmatorii:
- Impacturi potentiale asupra habitatelor/speciilor Natura 2000,
- Fragmentarea habitatelor,
- Riscul deteriorarii starii ecologice a corpurilor de apa de suprafata,
- Impactul asupra calitatii aerului,
- Impactul asupra populatiei,
- Impactul asupra patrimoniului arheologic si cultural.

- Analizele efectuate se bazeaza pe urmatoarele surse de informatii:
- Formulare standard Natura 2000 si Planuri de management ale ariilor naturale protejate,
- Date din literatura de specialitate,
- Date din teren colectate pe parcursul investigatiilor de teren derulate in cadrul proiectului, inclusiv de la custozii ariilor,
- Harti, imagini satelitare.

Tronsonul 1 - *Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti)* – *Avrig-Marsa*, km 0+000-14+253, din cadrul Autostrazii Sibiu-Fagaras, interfereaza cu situri Natura 2000, dupa cum urmeaza:

- Km 1+240 – km 4+900 – Hartibaciu Sud-Vest (cod: ROSCI0304);
- Km 4+900 – km 4+960 - Oltul Mijlociu – Cibin – Hartibaciu (ROSCI0132);
- km 5+380 – km 5+500 - Oltul Mijlociu – Cibin – Hartibaciu (ROSCI0132);
- Km 6+000 – km 9+200 - Piemontul Fagaras (R0SPA0098);

3.3.23. Amenajare peisagistica

Din punctul de vedere peisagistic, conceptia de proiectare pentru traseul autostrazii se defineste pe tipuri de zone si anume: pe aliniamentul autostrazii, la nodurile rutiere, la spatiile de servicii, parcari, centre de intretinere si coordonare, etc. Amenajarile peisagistice vor fi configurate specificului functional si estetic al fiecarei zone destinate spatiilor verzi, tipurile si caracteristicile speciilor de arbusti, arbori, alte specii de plante decorative fiind distincte pentru fiecare locatie si tip de sol.
Autostrada va fi imprejmuita cu gard pentru evitarea patrunderii accidentale pe zona carosabila a faunei.
Traseul tronsonului 1 - Boita (autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa, km 0+000 – km 14+253 din cadrul Autostrazii
Sibiu – Fagaras, intersecteaza siturile de importanta comunitara ROSCI 0304 si ROSCI 0132 si de aria de protectie speciala avifaunistica ROSPA 0098 dupa cum urmeaza:

- Km 1+240 – km 4+900 – Hartibaciu Sud-Vest (cod: ROSCI0304);
- Km 4+900 – km 4+960 - Oltul Mijlociu – Cibin – Hartibaciu (ROSCI0132);
- Km 5+380 – km 5+500 - Oltul Mijlociu – Cibin – Hartibaciu (ROSCI0132);
- Km 6+000 – km 9+200 - Piemontul Fagaras (R0SPA0098);

Pe timpul executiei lucrarilor si organizarii de santier se vor lua masuri specifice de protectie a mediului si diminuare a impactului negativ asupra solului, apei, aerului, de limitare a noxelor, a zgomotului, amenajari specifice depozitarii materialelor si produselor periculoase. Terenurile ocupate temporar, la finalizarea lucrarilor, vor fi aduse la starea initiala.

3.3.24. Exproprieri

3.3.24.1 Demolari

Situatia cladirilor identificate in culoarul de expropriere a viitoarei Autostrazi Sibiu-Fagaras (martie 2021) la faza de Studiu de Fezabilitate, aferent **tronsonului 1, km 0+0000 - 14+253, *Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti)* – *Avrig-Marsa,*** este prezentata mai jos:

- **7 (sapte) cladiri rezidentiale**, situate in culoarul de expropriere a Nodului Boita dispuse astfel:

- 1 (una) cladire aflate pe partea dreapta fata de Breteaua 2, zona km 2+450 ;
- 3 (trei) cladiri aflate de-o parte si de cealalta, fata de Breteaua 1, zona km 1+220 – km 1+280, respectiv a Bretelei 10, zona km 0+260 – km 0+320 ;
- 2 (doua) cladiri (una fiind in stadiul de constructie) aflate pe partea dreapta fata de Breteaua 3, zona km 1+220, respectiv aflate pe partea dreapta fata de Breteaua 6, zona km 0+000;
- 1 (una) cladire cu destinatia de locuit aflata in stadiu de constructie, la nord de Boita, lateral (stanga) fata de drumul national DN 7, in zona de extindere a platformei drumului national.

- **12 (douasprezece) anexe gospodaresti / constructii nepermanente / salase / stane.**

Acestea sunt dispuse astfel, 11 (unsprezece) in zona Nodului Boita si 1 (una) in zona km 3+940, pe partea stanga fata de traseul Autostrazii Sibiu-Fagaras.

Cele din zona **Nodului Boita** sunt reprezentate prin:
- 1 (una) cladire anexa aflata pe partea dreapta fata de Breteaua 2, zona km 2+420 ;
- 1 (una) ferma / stana / anexa gospodareasca aflata pe partea stanga fata de Breteaua 2, zona km 1+660 – km 1+700, respectiv dreapta fata de Breteaua 1, zona km 0+410;
- 7 (sapte) anexe gospodaresti / salase / constructii nepermanante aflate de-o parte si de cealalta, fata de Breteaua 1, zona km 1+220 – km 1+280, respectiv a Bretelei 10, zona km 0+260 – km 0+320;
- 1 (una) anexa gospodareasca / constructie neperamanenta aflata pe partea dreapta fata de Breteaua 3, zona km 1+220, respectiv aflata pe partea dreapta fata de Breteaua 6, zona km 0+000;
- 1 (unu) salas / constructie nepermanenta aflata pe partea dreapta fata de Breteaua 3, zona km 0+720.

Total constructii ce vor fi demolate/dezafectate in vederea realizarii **tronsonului 1, km 0+000-14+253, *Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti)* – *Avrig-Marsa, din cadrul*** Autostrazii Sibiu-Fagaras: 19 buc

Nr. crt.	Destinatia constructiei	Numar constructii (buc)
1.	Cladiri rezidentiale	7
2.	Anexe gospodaresti	12
Total:		**19**

3.3.24.2. Exproprieri suplimentare

Pentru suprafetele suplimentare, Antreprenorul va realiza documentatia pentru promovare de catre CNAIR SA a proiectului de Hotarare de Guvern. Aceasta prevedere se aplica doar in cazul suprafetelor de teren ocupate definitiv. Beneficiarul va face toate demersurile necesare pentru promovarea si aprobarea proiectului de HG de expropriere.
Descrierea serviciilor minime necesar a fi prestate de catre Antreprenor pentru aceasta etapa se regaseste in ANEXA 3.

3.3.25. Analiza riscului geotehnic

Ofertantii vor lua in considerare riscurile identificate in cadrul Studiului geotehnic si le vor cuantifica in Propunerea financiara.

3.3.26. Durata Contractului:

- **Durata proiectarii –12 luni.**
- **Durata executiei lucrarilor – 36 luni.**
- **Durata perioadei de garantie de buna executie este de minim 60 luni si de maxim 120 luni**

4. TEMA DE PROIECTARE

Denumirea obiectivului de investitii:
***Proiectare si executie Autostrada Sibiu - Fagaras, tronsonul 1 - Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa*, km 0+000-14+253**

Ordonator principal de credite/investitor:
MINISTERUL TRANSPORTURILOR, INFRASTRUCTURII SI COMUNICATIILOR
Ordonator de credite (secundar, tertiar):
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S. A.
Beneficiarul investitiei:
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S. A.
Elaboratorul temei de proiectare:
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S. A.

Cerintele Beneficiarului specifica destinatia si scopul Lucrarilor si/sau ale proiectului si/sau altor criterii tehnice ale acestora. Cerintele Beneficiarului reprezinta caietul de sarcini conform legislatiei in vigoare, precum si orice alte specificatii tehnice care reprezinta cerinte, prescriptii, caracteristici de natura tehnica privind lucrarea.
In cazul in care vor fi gasite erori/ omisiuni/ ambiguitati/ inconsistente/ incoerente in documentele Antreprenorului, lucrarile proiectate si executate vor fi suportate in totalitate de catre acesta.
Definitiile si termenii utilizati in prezentele Cerinte ale Beneficiarului sunt prezentate in ANEXA 1

4.1. Obligatii Generale

4.1.1. Antreprenorul va executa si va fi responsabil si raspunzator pentru proiectarea Lucrarilor in conformitate cu prevederile din Contract si legislatia aplicabila. Antreprenorul va proiecta Lucrarea, in conformitate cu Cerintele Beneficiarului.
4.1.2. Antreprenorul va intocmi toate documentele tehnice si de aprobare precum si planurile necesare pentru a descrie in totalitate, pentru a obtine aprobarea, precum si pentru executia lucrarilor. Acestea vor constitui Documentele Antreprenorului, asa cum reiese din Sub-Clauza 1.1.q [Documentele Antreprenorului] din Conditiile Contractului si 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 si 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, Studiul de evaluare adecvata, Autorizatia de Construire si in toate celelalte avize si acorduri puse la dispozitia Antreprenorului sau obtinute de Antreprenor.
Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare cerintele prevazute la capitolul 4. "Tema de proiectare" si respectiv cele prevazute la capitolul 5 "Caracteristicile Imperative ale Lucrarilor".
4.1.5. Antreprenorul va implementa recomandarile din Raportul de Audit de Siguranta Rutiera.
4.1.6. Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare toate cerintele din actele de reglementare privind protectia mediului.
Orice notificare/ modificare/ completare/ revizuire necesara ca urmare a solutiilor tehnice propuse de Antreprenor, altele decat cele in baza carora s-a obtinut acordul de mediu, exceptia solutiilor propuse de catre Antreprenor pentru a respecta norme sau standarde, conditionalitati din avize sau acorduri, sau pentru a remedia erorile, greselile sau alte neconcordante identificate in Cerintele Beneficiarului sau in reperele topografice sau in sistemele de referinta ,va fi solutionata de acesta in termenul contractual angajat fara costuri suplimentare si doar cu acordul ferm al Reprezentantului Beneficiarului.
In conditiile in care solutiile tehnice propuse de Beneficiar prin Factorii de evaluare din Instructiunile catre Ofertanti, conduc la necesitatea modificarii/completarii/revizuirii actelor de reglementare privind protectia mediului, Antreprenorul nu va fi tinut raspunzator pentru eventualele intarzieri in proiectare si executia lucrarilor.

4.1.7. 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 Infrastrurii si 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. Antreprenorul va obtine si/sau va reactualiza in numele Beneficiarului toate avizele si acordurile solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru "autorizatie de construire".
4.1.8. Pentru obtinerea altor autorizatii de construire/ demolare, inclusiv pentru organizatia de santier se vor intocmi documentatii, ce se vor depune la autoritatile locale, dupa caz.
4.1.9. Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea si mentinerea in valabilitate a autorizatiilor, avizelor si acordurilor necesare pe parcursul derularii lucrarilor.
4.1.10. In elaborarea proiectului, Antreprenorul va tine cont de prevederile Legii 255/ 2010, cu modificarile si completarile ulterioare, 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 ANEVAR; Antreprenorul va respecta prevederile ANEXEI 3.
4.1.11. Este necesar ca proiectul tehnic de executie sa fie complet si suficient de clar, astfel incat pe baza lui sa se poata executa lucrarile in conformitate cu materialele si tehnologia de executie propusa.
4.1.12. Pentru avizarea in C.T.E. C.N.A.I.R., Antreprenorul va intocmi si va preda Beneficiarului notele de prezentare a documentatiilor tehnico-economice in forma scrisa, semnate si stampilate, precum si in format electronic editabil, devizul general actualizat pe baza indicilor preturilor de consum publicati de catre Institutul National de Statistica, principalii indicatori tehnico-economici, si va sustine proiectul ori de cate ori este solicitat.
4.1.13. Antreprenorul va respecta in mod obligatoriu prevederile P100/2013, codurile de proiectare "EUROCOD", normele si reglementarile modificate/actualizate fata de momentul elaborarii documentatiei tehnice faza SF in activitatea de proiectare a structurilor. In cadrul Ofertei Tehnice si Financiare se va tine cont de acestea si de tot ceea ce implica.
4.1.14. In cazul in care standardele romane sunt insuficiente pentru a asigura/ a indruma aceasta etapa de proiectare, cu acordul Supervizorului, pentru lucrarile care nu sunt acoperite de standardele si reglementarile tehnice nationale se vor putea include coduri si standarde europene.
4.1.15. 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.
4.1.16. Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in contract, folosind standardele si normativele in vigoare.
4.1.17. Plansele, in functie de specificul lor, trebuie sa prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordari orizontale si verticale, sectiunea transversala, locatia laterala a scurgerii apelor, descrieri si trimiteri la toate lucrarile de drenaj, lucrari de consolidare, lucrari de poduri, pasaje, viaducte si lucrarile hidrotehnice, locatia reperelor, kilometraj, precum si orice alte informatii relevante. Elementele geometrice detaliate se refera la urmatoarele aspecte principale, dar fara a se limita la acestea:

1. Traseu in plan;
2. Profil longitudinal;
3. Profile transversale tip
4. Profile transversale curente cu o frecventa de cel putin 20 m intre profile;
5. Planse de detalii;
6. Racordari, intersectii si sensuri giratorii, dotari, inclusiv racordul rutier al autostrazii din zona km 18-km19 la DN 7 in zona km 247,

4.1.18. Proiectarea detaliata a drumurilor se va realiza folosind un software adecvat de proiectare cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.
4.1.19. Antreprenorul trebuie sa evalueze nevoia de masuri de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), in conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 si SR EN 1794/2011 si 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 si trebuie sa fie aprobat de catre Supervizor, inainte de instalare.
4.1.20. Antreprenorul va intocmi modelarea 3D a Proiectului pentru autostrada precum si a drumurilor de acces si 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 si agreat cu acesta inclusiv la faza de avizare C.T.E-C.N.A.I.R.
4.1.21. Se va realiza o simulare 3D a proiectul tehnic de executie. Vor fi incluse si 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 si 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 si completa si isi va asuma responsabilitatea si 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:

- Studiul de Fezabilitate;
- Auditul de siguranta rutiera -Stadiul I
- Acordul de mediu ANPM/4/28.12.2018

4.2.3 La finalizarea studiilor de teren, In termen de 540* zile (*conform perioadei de proiectare ofertate) de la Data de Incepere, Antreprenorul va notifica Supervizorul cu privire la orice eroare, greseala sau alta neconcordanta identificata in Cerintele Beneficiarului sau in reperele topografice sau in sistemele de referinta, insotite de propuneri de solutionare/remediere.Supervizorul va analiza si daca este cazul, va aproba aceste aspecte, precum si propunerile de solutionare/ remediere astfel incat acestea sa poata fi implementate pe parcursul elaborarii Proiectului Tehnic de Executie, cu incadrarea in Pretul Contractului.

4.3. Documentele Antreprenorului

4.3.1. Antreprenorul va elabora toata documentatia necesara pentru proiectarea si executia Lucrarilor si isi va asuma deplina responsabilitate si raspundere pentru proiect si 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 si cu OPIS de inventariere a acestora si vor include urmatoarele:

1. Proiectul tehnic de executie precum si toata documentatia necesara pentru executarea Lucrarilor inclusiv Proiectul Tehnic pentru mutari/protejari utilitati;
2. 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).
3. Caietele de Sarcini pentru Lucrari unde se vor prezenta toate standardele pentru materiale si forta de munca care vor fi acceptate pentru Lucrari;
4. Date privind ridicarea topografica detaliata executata de catre Antreprenor in scopul intocmirii Proiectului Tehnic de executie;
5. Breviare de calcul. Toate calculele ce stau la baza proiectului Antreprenorului, de exemplu calculul drenajului (debite, viteze, timpi de concentrare), analize si proiectul de structura, proiectul geotehnic si proiectul structurii rutiere;
6. Planse de drum,
7. Planse de poduri, pasaje,
8. Planse de drenaje, planse lucrari consolidare, planse lucrari hidrotehnice,

9. Planse pentru semnalizarea rutiera, iluminat si bransamente, sistemul de comunicatii al autostrazii, marcaje rutiere etc;
10. Planse de peisagistica;
11. Orice alte planse necesare in scopul unei corecte evaluari a Supervizorului si Beneficiarului, precum si in scopul unei desfasurari optime a procesului de executie;
12. Alte calcule selectate sau justificari pe care le-ar putea solicita Supervizorului in ceea ce priveste proiectul Antreprenorului,
13. Studiu Geotehnic de Detaliu conform prevederilor NP074-2014, care trebuie sa includa toate informatiile si analizele geotehnice utilizate in elaborarea proiectelor propuse ale Antreprenorului;
14. Raportul de monitorizare geotehnica a executiei, intocmit in conformitate cu prevederile NP074-2014 si SR EN 1997:2 [Proiectarea Geotehnica. Investigarea si 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 si 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;
15. Planurile santierului si propunerile Antreprenorului in ceea ce priveste cerintele de incercare ca parte integranta a Planului de asigurare a calitatii Constructiei;
16. Orice alte documente sau planse tehnice sau avize necesare pentru descrierea, obtinerea aprobarilor si executarea Lucrarilor.
17. Planurile de calitate ale Antreprenorului si ale proiectantului Antreprenorului care vor include procedurile de lucru,
18. Planul de management de mediu;
19. Planul de sanatate si securitate
20. Planul de management al traficului,
21. Un program de proiectare si executare a lucrarilor la intervale specificate
22. 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 si completarile ulterioare.
23. Rapoartele de testare si de dare in functiune pentru autostrada si structuri.
24. Inregistrari ale executiei pentru autostrada si structuri.
25. Manuale de operare si intretinere pentru drumuri si structuri in conformitate cu capitolul 11 de mai jos.
26. Orice alte documentatii necesare Proiectarii si executarii Lucrarilor.
27. Orice alte documentatii solicitate de catre Supervizor si/sau Beneficiar.

4.3.3. Antreprenorul va propune spre aprobare Supervizorului un format si o metoda pentru Documentele Antreprenorului in conformitate cu legislatia aplicabila, si 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 si alte asemenea, care fac parte din Documentele Antreprenorului sunt elaborate si semnate de proiectanti autorizati in acest sens si ca acestea sunt intocmite in conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind Calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare.

4.3.5. Verificarea independenta a Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie si 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 si completarile ulterioare) va fi realizata de catre verificatori autorizati. In acest sens Antreprenorul va contracta in mod separat Verificatori atestati , va estima costurile cu verificarea proiectelor si le va include in propunerea sa financiara.

Antreprenorul va stabili un program de verificare a Proiectului Tehnic de executie (inclusiv a Proiectului Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire si a Detaliilor de Executie) si il va transmite Beneficiarului, spre monitorizare. Proiectul tehnic de executie si Proiectul Pentru Autorizarea

Executarii Lucrarilor de Construire vor fi inaintate catre aprobare numai dupa ce vor fi verificate si stampilate de catre Verificatorii autorizati, angajati de catre Antreprenor.

4.4 Programul de proiectare si predarea proiectului

4.4.1. Antreprenorul va prezenta documentele de proiectare respectiv Proiectul Tehnic de Executie, inclusiv plansele si 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.)" – verificat de verificatorii atestati, ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.

II. „Proiectul Tehnic de Executie" - verificat de verificatorii atestati, ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.

Amenajarea racordurilor si intersectiilor la nivel, precum si elementele de siguranta circulatiei se vor prezenta in Comisia Tehnica de Siguranta Circulatiei a Beneficiaruli, in vederea analizarii si avizarii, acestea trebuind a fi realizate in conformitate cu recomandarile din Auditul de Siguranta Rutiera.

4.4.3 **Program de proiectare Autostrada Sibiu – Fagaras ; Tronsonul 1 - *Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa***

	Etapa proiectare / **Perioada ofertata**	**Termen* (luni), functie de perioada de proiectare ofertata**
		12
1	Predarea la Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract a Proiectului pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC)- verificat de catre verificatorii de proiect atestati	**6 luni de la data Ordinului de Incepere**
2	Aprobare PAC de catre Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract	**30 zile de la predarea PAC de catre Antreprenor**
3	Predarea la Supervizor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract a Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie)	**4 luni de la data aprobarii PAC de catre Beneficiar**
4	Aprobarea Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) de catre Supervizor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract	**30 zile de la predare PTE si DDE de catre Antreprenor**
5	Aprobarea Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) de catre Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract	**30 zile de la predare PTE si DDE de catre Supervizor**

Proiectul pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) va fi depus pentru aprobarea de catre Supervizor si avizarea de catre Beneficiar in cadrul C.T.E - C.N.A.I.R si inaintat ulterior pentru eliberarea Autorizatiei de Construire. Lucrarile nu vor 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 (caz in care se aplica prevederile sub-clauzelor 8.3 si/sau 8.5 din Conditiile Generale de Contract), Antreprenorul nu va propune, in cursul elaborarii proiectului sau in cursul executiei Lucrarilor, nicio derogare de la aceste caracteristici..

4.4.5. Orice eroare descoperita in cadrul proiectului elaborat de Antreprenor va fi rectificata pe riscul

si raspunderea Antreprenorului, cu exceptia celor prevazute in sub-clauzele 8.4 si 8.5 din Conditiile Generale. Aprobarea de catre Supervizor a proiectului elaborat de catre Antreprenor nu il va exonera pe Antreprenor de raspundere asupra proiectului respectiv.

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 si asigurarea asistentei tehnice din partea proiectantului in conformitate cu prevederile Legii.

4.4.7. Antreprenorul va proiecta orice Lucrari Provizorii necesare pentru executarea Contractului.

4.4.8. Supervizorul nu va accepta spre analiza Documentele Antreprenorului care nu sunt insotite de notele de calcul si de documentele justificative. Fiecare proiect trebuie sa fie analizat in detaliu de catre Supervizor. Toate plansele vor fi semnate, datate si 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 Verificatori atestati. Toate documentele depuse de Antreprenor vor fi semnate, datate si vor purta stampila de avizare a verificatorului/lor atestat/i. In acest sens, Antreprenorul va angaja prin contract separat Verificatori atestati. Antreprenorul in calitate de Proiectant va avea in vedere asumarea proiectului conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

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 si avizate de catre Beneficiar numai dupa ce va/ vor fi verificat/ e si stampilat/ e de catre Verificatorii atestati contractati de Antreprenor.

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

Analiza si aprobarea de catre Supervizor

4.4.13. Analiza si 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:

a. nu respecta caracteristicile imperative ale lucrarilor;
b. nu este verificat de catre Verificatori atestati.

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

4.4.16 Cu exceptia cazului in care este prevazut altfel in Conditiile Speciale sau Cerintele Beneficiarului, Supervizorul va aproba sau va respinge motivat documentatia elaborata de Antreprenor in termen de 5 de zile de la primire. Acest termen va include si orice perioade necesare de consultari intre Supervizor si Beneficiar.

4.5. Modificarile Proiectului Tehnic de Executie

4.5.1. Modificarea de catre Antreprenor a Proiectului Tehnic de Executie sau, inclusiv corectarea de catre Antreprenor a unei erori de proiectare potrivit prevederilor **Sub-clauzei 19.6 [Erori in Documentele Antreprenorului],** nu reprezinta o Modificare, cu conditia sa nu aduca modificari Cerintelor Beneficiarului/ proiectului/ 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 legislatiei in domeniul achizitiilor publice si sa fie aprobatain 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 si 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 Tehnic de Executie, 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 Tehnic de Executie elaborat de catre Antreprenor, prezinta unele devieri sau diferente fata de Cerintele Beneficiarului/ proiectul/ schita de proiect din Oferta tehnica, altele decat diferente sau devieri rezultand din erori identificate in Cerintele Beneficiarului si 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 21 de zile de la primire. Acest termen va include si orice perioade necesare de consultari intre Supervizor si Beneficiar, analiza si aprobare de catre Beneficiar sau alte entitati.

4.5.7. Planurile, specificatiile tehnice, calculele si rapoartele modificate trebuie sa fie stampilate, semnate si datate de catre Antreprenor si Verificatorul atestat.

4.5.8. Antreprenorul trebuie sa solicite si 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 si 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 si/sau documentatiilor solicitate in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare.Toate modificarile vor fi, de asemenea, supuse aprobarii Supervizorului. Toate costurile suplimentare si/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului si 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 acesta a fost elaborat in conformitate cu cerintele Contractului si a fost controlat in conformitate cu planul de calitate aprobat al Antreprenorului.

4.6.2. Proiectul Tehnic de Executie elaborat in conformitate cu cerintele Contractului va fi prezentat verificatorilor atestati. Dupa verificarea de catre verificatorii atestati, proiectul va fi predat Supervizorului si Beneficiarului. Documentatiile de proiectare vor fi supuse avizarii Consiliului Tehnico – Economic al CNAIR S.A, 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 si cerintele, conditiile tehnice si tehnologice, conditiile de calitate pentru produsele care urmeaza a fi incorporate in lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, incercarile, nivelurile de tolerante si altele de aceeasi natura, care sa garanteze indeplinirea exigentelor de calitate si performanta solicitate. Caietele de sarcini se elaboreaza de catre Proiectantul Antreprenorului, care presteaza, in conditiile legii, servicii de proiectare in domeniul constructiilor si instalatiilor pentru constructii, pe specialitati, prin dezvoltarea elementelor tehnice cuprinse in planse, si 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 si utilajelor, forta de muncasi dotarea necesara executiei lucrarilor.

4.7.**2.** Antreprenorul va elabora si transmite Caietele de sarcini, ca parte a Proiectului. Caietele de sarcini fac parte din Documentele Antreprenorului. Cerintele privind materialele si 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 Nr. 10. Specificatiile tehnice vor fi intocmite pentru fiecare segment de proiectare si 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 si 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 si 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) luand 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 si calcule aferente. Aceste detalii vor fi elaborate cu aplicarea proiectului elaborat si 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 isi 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 si modului de executie ales. Aceste detalii si 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 definita de Legea in domeniul constructiilor din Romania

4.9.1. Antreprenorul trebuie sa adopte calitatea de "Proiectant" si "Executant", asa cum este el definit in legislatia romana in domeniul constructiilor, Legea 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile si 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 si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;

c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;

d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, 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 si 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 si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupainsusirea acestora de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si 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 si, dupa caz, a proiectantilor pe specialitati la toate fazele de executie stabilite prin proiect si 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 si 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 si evacuare a apelor;
d. podete, scara 1:50/100 -prezentand detalii pentru toate sectiunile care vor fi utilizate, inclusiv amenajarile acestora in amonte/aval si 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;
h. semnalizarea rutiera (indicatoarele rutiere si marcajele) si parapete - planurile generale la scara 1:1000 iar detaliile la scara 1:500 -1:200;
i. noduri rutiere -zonele de intersectie intre drumuri nationale si 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 si protejarile instalatiilor existentela scari adecvate acestora.

4.10.3.In plus, fata de plansele Proiectului Tehnic de Executie, Antreprenorul va elabora toate plansele pe etape, planurile Lucrarilor Provizorii si 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 si verificate de catre verificatori atestati.
4.10.5. Antreprenorul va elabora toate desenele de executie si 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 si documentelor, inclusiv modele folosite pentru elaborarea planselor intr-un format aprobat de catre Supervizor. Fiecare predare va fi insotita si de formatul electronic editabil al tuturor documentelor si planselor ce fac

obiectul predarii.

4.11.2. Antreprenorul trebuie sa utilizeze software-ul standard profesional pentru modelarea, analiza si desenare, sub rezerva aprobarii de catre Supervizor. Antreprenorul va furniza cu titlu gratuit (pe parcursul implementarii), cate o licenta pentru fiecare soft folosit, Beneficiarului, Supervizorului si Verificatorului, dupa caz si la solicitarea expresa.

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

4.11.4Antreprenorul isi va instrui intreg personalul, precum si pe cel al Supervizorului si cel al Beneficiarului care are acces la site. Limba site-ului va fi romana.

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 si a unei PAROLE, sau dupa caz in baza unui Certificat de Securitate.

4.11.6.Antreprenorul va asigura supravegherea on-line a lucrarilor prin instalarea a minim 2 camere web in punctele din santier indicate de beneficiar Camerele vor fi conectate la o retea internet cu o viteza suficienta iar beneficiarul va primi drept de acces si "share"

4.11.7.Costurile administrative, efectuate in scopul contractului, 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 si in Contract.

4.12.2. Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor, necesar pentru Lucrarile Permanente va fi elaborat de Antreprenor pentru si in numele Beneficiarului si va cuprinde documentatiile, avizele si 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 si tarife, va pregati toata documentatia necesara si va obtine toate autorizatiile, licentele si aprobarile in conformitate cu Legile in vigoare pentru proiectarea, executia si terminarea Lucrarilor si remedierea oricaror defectiuni. Antreprenorul va obtine si autorizatiile aferente Lucrarilor Provizorii.

4.12.4. Antreprenorul va intreprinde diligentele necesare pentru ca Beneficiarul sa obtina si, 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 si avizele conexe necesare pentru a initia si 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 si HG 907/2016, in vederea transmiterii catre autoritatea emitenta, Ministerul Transporturilor Infrastructurii si 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 si altor informatii similare, care nu ar fi accesibile in mod facil si care pot afecta Antreprenorul in indeplinirea obligatiilor ce ii revin prin Contract.

4.12.6.Beneficiarul va oferi asistenta rezonabila Antreprenorului, la cererea sa, pentru autorizatii, acorduri sau aprobari necesare.

4.12.7. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei si obtinerea si mentinerea in valabilitate a tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei.

4.12.8. Antreprenorul va fi responsabil cu realizarea studiilor de specialitate si intocmirea documentatiei tehnice in vederea obtinerii Autorizatiei de Construire, conform prevederilor

legale in vigoare si 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 si:
1. capitol in care se va specifica regimul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de construire;
2. un capitol in care sunt centralizate si descrise in ordinea pozitiei kilometrice lucrarile ce urmeaza a se autoriza;
3. capitol ce va trata modul de corelare a conditionarilor din acorduri /avize din Certificatul de Urbanism si respectarea recomandarilor din ASR; Informatiile prezentate in avizul CTE, Avizul de gospodarirea Apelor si actele de reglementare privind protectia mediului trebuie sa fie corelate, inclusiv cu piesele desenate (pozitii kilometrice, solutii tehnice, etc);
4. Se vor preciza in memoriu cerintele pentru verificarea tehnica a proiectului conform prevederilor *Regulamentului privind verificarea si expertizarea tehnica a proiectelor, expertizarea tehnica a executiei lucrarilor si a constructiilor, precum si verificarea calitatii lucrarilor executate*

a. Documentia tehnica va avea semnatura si stampila elaboratorului proiectului si va fi verificata tehnic la toate cerintele solicitate in Proiect, in conformitate cu Legea 10/1995 actualizata.
b. Referatele de verificare vor fi insotite de atestatele verificatorilor si copii dupa legitimatiile (valabile) ale acestora.
c. Fiecare Plan de situatie, inclusiv cele pentru Utilitati, va avea reprezentat/evidentiat cu linie boldata limita culoarului expropiat (inclusiv Nota si Legenda);
d. Studiul Geotehnic va fi insotit de Referat Vericator Af, atestat si legitimatie valabila;
e. Studiu Topo (procesul verbal de receptie al lucrarii vizat de catre OCPI sau ANCPI);
f. Studii de specialitate, dupa caz.

Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea obtinerii Auditului de Siguranta Rutiera pentru Stadiul II.conform Legii 50, actualizata in 2017, art.7, alin 24. Mentionam ca documentatia pentru obtinerea autorizatiei de construire trebuie sa includa Raportul de audit de siguranta rutiera pentru stadiul II, iar modificarile / completarile solicitate prin recomandarea acestui Raport trebuie sa fie operate in documentatia transmisa pentru obtinerea autorizatiei
Antreprenorul este informat ca nu se poate emite Autorizatia de Construire in cazul in care documentatia predata este incompleta si neconforma. Toate costurile suplimentare si/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului si nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor, Beneficiarului.
Dupa obtinerea Autorizatiei de Construire, modificarile aduse proiectului din motive justificate si cu aprobarea beneficiarului, impun reluarea procesului de autorizare, conform legislatiei in vigoare. Toate costurile suplimentare si/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului si nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor, Beneficiarului, in conditiile in care aceste modificari sunt datorate culpei Antreprenorului sau sunt initiate de catre Antreprenor in conformitate cu Sub-Clauza 37.11 [Propunere de modificare initiata de catre Antreprenor].

4.13. Drumuri Principale

4.13.1. Plan general si cerinte de proiectare

4.13.1.1.Aceasta sectiune prezinta cerintele pentru proiectarea tuturor drumurilor incluse in Proiect. Capacitatile fizice si solutiile tehnice incluse in Studiul de Fezabilitate, precum si cele precizate in capitolul **Caracteristici imperative privind lucrari de drum si intersectii** sunt cerinte minimale si 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 stabilitain 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 si normativele in vigoare.

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

1. Traseu in plan;

i. Planul de ansamblu

Pe plan de ansamblu se vor figura toate lucrarile de arta, cu indicarea clara a pozitiei kilometrice a acestora, cat si a obstacolelor traversate (cale ferata, drum, canal, rau, parau, etc).

Se vor pozitiona pe plan siturile arheologice, monumentele istorice si ariile protejate.

ii. 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 si 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 si sensul de scurgere al acestora, pozitionarea lucrarilor de arta si a lucrarilor de consolidare precum si a autostrazii.

iii. Planul de trasare

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

iv. 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 si pe dreapta, etc.

v. 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)

vi. Amenajare intersectii la nivel

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

vii. Profile transversale curente;

viii. Planse de detalii

ix. *Racordari, intersectii si sensuri giratorii.*

4.13.1.4. Proiectul tehnic de Executie pentru amenajarea intersectiilor la nivel, a proiectelor de parapete, de iluminat, de ITS precum si proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere vor fi avizate de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. si 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:

-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 si dirijare a traficului rutier;

-planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topo, precum si obstacolele existente in zonele respective;

-proiectele cu amenajarea intersectiilor vor contine profile longitudinale in lungul autostrazii si in lungul drumurilor intersectate, precum si profile transversale in puncte caracteristice;
-Se va avea in vedere ca drumurile de legatura sa debuseze in intersectii cu drumuri publice clasificate.
-Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in intersectiile la nivel.

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 si bariere de mediu

4.13.3.1.Imprejmuiri temporare se vor mentine pe intreaga durata a lucrarilor sau pana in momentul in care sunt inlocuite 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 si 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. Alegerea tipului de gard permanent se va face tinand cont de prevederile actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului.

4.13.3.3.Antreprenorul va analiza toate locatiile conforme cu executia ale gardului permanent si 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 si SR EN 1794/2011 si va proiecta sisteme de reducere a zgomotului (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.

4.13.4.Parapete de siguranta

4.13.4.1. La achizitia si amplasarea parapetului se vor avea in vedere prevederile "*Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi - AND 593*", precum si a standardelor SR EN 1317/1-5 si corelarea latimii de lucru a parapetelui cu spatiul din spatele parapetelui.

4.13.4.2.Se va avea in vedere faptul ca tipul de parapet trebuie ales astfel incat sa corespunda spatiului de amplasare a acestuia prevazuta in cadrul proiectului.

4.13.4.3. Se vor prevedea parapete de siguranta pe toata lungimea autostrazii, atat pe zona mediana cat si pe zonele laterale pentru delimitarea platformei autostrazii, pe toate structurile ce supratraverseaza autostrada, in conformitate cu standardele si bunele practici in materie de siguranta traficului.

4.13.4.4.Parapetele de siguranta vor fi instalati conform proiectului elaborat de Antreprenor, avand in vedere exigentele din cadrul reglementarilor / standardele-in vigoare si Cerintelor Beneficiarului.

4.13.4.5.Antreprenorul trebuie sa aleaga tipul de parapete de siguranta necesar pentru a satisface cerintele de protectie identificate in conformitate cu standardele / reglementari in vigoare si sa obtina aprobare de la Supervizor pentru utilizarea acestora.

4.13.4.6.Antreprenorul trebuie sa proiecteze si 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 si culeele pasajelor vor fi protejate cu parapete de siguranta amplasat la nivelul partii carosabile a drumului supratraversat.

4.13.4.8.Proiectul de parapete se va supune avizarii de catre Beneficiar. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca va realiza proiectul de parapete in conformitate cu standardele in vigoare si isi va estima costurile in conformitate cu aceasta solutie.

4.13.4.9.In unghiurile generate intre bretele si 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 dotarile autostrazii si 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 (fluturasi 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 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 si conditiile de trafic de pe drumurile pe care se monteaza balizele antiorbire, in vederea asigurarii protectiei conducatorilor vehiculelor grele si usoare de razele incidente ale oricarui vehicul care circula din sens opus, sistemele antiorbire (incluzand parapetul de sigurantasi 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.
4.13.4.10.Parapetul marginal care se va amplasa pentru delimitarea platformei autostrazii, cu nivelul de protectie conform normativului in vigoare.
4.13.4.11. Proiectul tehnic in care se prezinta detaliile legate de elementele de siguranta a circulatiei rutiere (amplasare, montare, tip, lungime, etc. parapet/amortizoare de soc/etc.) va fi aprobat de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. si Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).

4.13.5. Sisteme de drenare si 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 si evacuarea apelor de pe suprafata carosabila si de pe structurile construite.
4.13.5.2.Proiectarea caminelor pentru drenaj si drenuri trebuie sa respecte Standardele in vigoare. Santurile trebuie sa aiba un minim de panta de 0,2 %. Conducte de drenaj trebuie sa aiba un minim de panta 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 nu 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 ,si la marginea partii carosabile pentru cealalta cale.
4.13.5.5.La elaborarea sistemului de drenaj, Antreprenorul trebuie evalueze impactul pe care aceste sisteme de drenaj il au asupra mediului. In consecinta, inainte de deversarea in emisari, apele pluviale colectate de pe partea carosabila vor fi epurate prin intermediul decantoarelor si separatoarelor de hidrocarburi. Aceste dispozitive vor fi dimensionate in functie de debitele apelor care tranziteaza santurile drumului si vor fi amplasate astfel incat sa permita mentenanta frecventa si 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 si santuri de garda. La dimensionarea acestora se va tine cont si 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 si 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 si va fi responsabil si pentru identificarea de noi locatii potrivite pentru evacuarea apei pentru lucrarile proiectate cat si de obtinere a tuturor aprobarilor necesare de la autoritatile competente pentru deversarea in emisari si/sau in bazine de retentie si/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, care sa ofere protectie adecvata impotriva eroziunii albiei si malului. Structurile de deversare trebuie sa fie proiectate astfel incat sa se incadreze bine cu mediul inconjurator

4.13.5.10. Inainte de deversare, toate apele colectate de pe carosabil vor fi trecute printr-un decantor si 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 si amplasate pentru a permite intretinerea facila si frecventa. Caile de acces vor fi proiectate si 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 si 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 si va proiecta si construi orice facilitati de stocare necesare,cu aprobarea Supervizorului si a tuturor autoritatilor legale relevante. Cai de acces trebuie sa fie proiectate si construite dupa cum este necesar pentru a permite accesul usor la instalatiile de depozitare pentru operatiuni de intretinere.

Intretinere

4.13.5.14. Drenajul / scurgerea apelor vor fi proiectate astfel incat sa permita ca sistemele sa fie intretinute de maniera sigura si 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 si 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 sigurasi eficienta.

Criterii de proiectare

4.13.5.16 Sistemul de colectare, preluare si dirijare a apelor de suprafata va fi proiectat in conformitate cu toate standardele aplicabile.

Perioada de recurenta

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.

Intensitatea Precipitatiilor

4.13.5.18. Intensitatea ploii de calcul va fi dimensionata in functie de frecventa (nr. de ploi maxime raportat la nr. de ani) si 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 la depunerea Proiectului Tehnic de Executie, 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 si terasamentelor. Metoda de analiza a stabilitatii pantei si 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 solului 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 si in zona de debleu, la nivel de versanti, va fi justificata printr-un breviar de calcul asumat de Proiectant si Verificatorul de Proiecte, conform legislatiei in vigoare.

4.13.6.2.Antreprenorul trebuie sa intreprinda toate investigatiile necesare (inclusiv investigari si teste la adancime) pentru a stabili masurile de executie adecvate pentru a asigura stabilitatea terasamentelor. Metoda de analiza a stabilitatii pantei si 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 si de caracteristicile materialelor din corpul terasamentelor. Acestea vor fi protejate, impotriva eroziunii, dupa caz, prin imbracare cu un stat vegetal si insamantate cu iarba sau prin masuri speciale de protectie, in conformitate cu Cerintele Beneficiarului, a studiului de fezabilitate si a datelor puse la dispozitie.
Excavatiile
4.13.6.5.Pentru a preveni eroziunea, pantele excavatiilor se acopera cu un strat vegetal si se cultiva cu iarbasi 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 , pentru a reduce la minim excavarea si pentru a proteja pantele de eroziune. Limitele santierului reflecta aceste abordari. Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea tuturor masurilor privindexcavareasi 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 si Anexei nr. 3 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 si, in cazul in care este necesar o compensare negativa a umpluturilor, acesta va identifica surse adecvate pentru materiale de umplere si va efectua prelevarile de probe si 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 si 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 si permanante spre aprobare Supervizorului si va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.
4.13.6.8.Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru identificarea, utilizarea si readucerea ulterioara la o stare acceptabila a terenurilor utilizate pentru gropi de imprumut, depozite de material excavat si orice alt fel sau tip de lucrari temporare necesare.
Terasamente consolidate
4.13.6.9.In cazul in care Antreprenorul isi propune sa utilizeze terasamente consolidate, va prezenta propunerile sale spre analiza Supervizorului, intr-o faza incipienta a Contractului. Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea si constructia tuturor terasamentelor consolidate.
4.13.6.10.Antreprenorul va realiza o evaluare hidrologica a zonelor de captare a apeisi va proiecta si executa toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.
4.13.7.Structura rutiera
4.13.7.1.Antreprenorul va proiecta si executa toata structura rutiera necesara pentru implementarea Contractului. Aceasta include, dar nu se limiteaza la:

i.proiectarea si executia structurii rutiere a partii carosabile a autostrazii,
ii.proiectarea si executia structurii rutiere pentru drumurile de acces in santier, 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 si norme aplicabile, si 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 si va proiecta si executa astfel de facilitati sub rezerva aprobarii Supervizorului si Beneficiarului. Facilitatile vor fi proiectate si executate in conformitate cu standardele aplicabile.

4.13.9. Indicatoare, mijloace de semnalizare rutiera si marcaje rutiere

4.13.9.1.Antreprenorul are obligatia de a proiecta si instala toate marcajele rutiere si 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 si 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 si marcaje rutiere, inainte de instalare.

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

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

4.13.9.4. Toate indicatoarele de circulatie vor fi reflectorizante si de dimensiuni foarte mari

4.13.9.5. Pe autostrazi, semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe console si portale. Pe drumurile nationale semnalizarea si presemnalizarea rutiera de orientare in zona intersectiilor se va realiza pe console. Pe autostrada, pe bretelele nodurilor rutiere si pe drumurile europene se vor folosi indicatoare rutiere de format foarte mare, iar pe restul drumurilor nationale format mare. Pentru drumurile judetene si comunale formatul indicatoarelor va fi normal. Indicatoarele rutiere pentru autostrada si 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 si drumurile de legatura semnalizarea rutiera de orientare, in zona intersectiilor, se va realiza pe console.

4.13.9.6. Antreprenorul va intocmi documentatia pentru instituirea restrictiilor de circulatie si va obtine avizele si aprobarile conform prevederilor 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, aprobate prin Ordinul comun M.I.-M.T. nr.1112/411, publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25 august 2000. Antreprenorul va asigura toate indicatoarele de circulatie, semnalele si 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.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.

4.13.9.8.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 si 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 si pe drumul national european se realizeaza tot cu efect rezonator.

4.13.9.9. Proiectele tehnice de amenajare a intersectiilor la nivel, a dotarilor autostrazii, a proiectului de iluminat, a proiectului de ITS, precum si proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere vor fi aprobate de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. si 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 si standardelor aplicabile SR-EN 40-1-1994 si SR-EN 40-2-2006, trebuie iluminate nodurile, intersectiile, si 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 si autostrazi din 2012 cu completarile ulterioare necesare si 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 si exterior se va avea realiza pe baza de LED si 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 si CIE 115-2010, o importanta deosebita acordandu-se selectarii claselor de iluminat pentru evitarea supradimensionarii sistemului de iluminat, reducerea consumului de energie electrica si cresterea eficientei sistemului de iluminat propus;
- ✓ criteriile si parametrii care stau la baza selectarii claselor de iluminat conform SR-EN 13201 sunt:

- Criterii - viteza utilizatorului, tipurile de utilizatori in aceeasi zona si tipurile de utilizatori exclusi;
- Parametri - zona (geometria), utilizarea traficului si influentele externe legate de mediu;

a. 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 si ghidajul vizual;
b. selectarea corecta a claselor de iluminat este in stransa corelare cu indeplinirea unor criterii de performanta cum ar fi: luminanta suprafetei imbracamintii rutiere si orbirea fiziologica;
c. solutia propusa de proiectantul de specialitate trebuie sa aiba un factor de mentinere cat mai ridicat si cu precizari explicite privind deprecierea fluxului luminos in timp;
d. este obligatoriu sa se precizeze operatiile privind intretinerea corectiva;
e. solutiile vor fi cu telegestiune si anume, inteligente si adaptive, respectiv cu senzori crepusculari de zi si noapte si senzori de trafic cu posibilitati de gestionare a intensitatii luminoase de catre beneficiar, functie de trafic sau de intervalul orar si eficienta energetica a sistemului de iluminat.

4.13.10.3.Este obligatorie prezentarea breviarelor de calcul pentru calculul luminotehnic si 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 si sisteme de canalizare ale drumurilor care traverseaza si/sau leaga Lucrarile;
b) adecvarea si / sau legarea la toate partile carosabile si trotuarele drumurilor adiacente lucrarilor.

4.14. Lucrari de Arta/ Structuri

4.14.1. Generalitati

4.14.1.1. Antreprenorul va pregati si va verifica documentele de proiectare pentru toate structurile necesare. Antreprenorul isi va depune propunerile ca si Documente ale Antreprenorului pentru fiecare structurasi 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 realasi definitiva a structurii si alte informatii de predare.

4.14.1.3. Antreprenorul va proiecta si construi toate lucrarile de arta/structurile, respectiv lucrarile de consolidare si hidrotehnice necesare.

4.14.1.4.Antreprenorul trebuie sa efectueze si o evaluare hidrologica a zonelor de captare a apei si sa proiecteze si sa construiasca toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

4.14.2. Standarde aplicabile

Lista standardelor aplicabile se regaseste in Anexa 2 la prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

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 si 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 orizontalasi verticala, inclusiv pantele, sageata Nordica si 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 si nivelul apei pentru asigurarea de 2 %;
c. lungimea deschiderilor, lungimea zidurilor intoarse, lungimea totala a podului/ pasajului/ viaductului si lungimea teoretica dintre reazeme;
d. latimea totala a podului/pasajului/viaductului si a drumului de sub pod (daca este cazul) impartit pe benzi, acostamente etc.;
e. structura rutiera, inclusiv hidroizolatie, strat de rezistentasi de uzura;
f. dimensiunile principale si cotele de nivel ale elementelor infrastructurii si suprastructurii, ale liniei rosii si nivelul terenului
g. informatii de foraj – pozitii foraje si informatii geotehnice, grosimi si cote de nivel ale straturilor, cote de forare, inclusiv nivelul apelor subterane
h. amenajarea taluzurilor, sferturilor de con si pereurile, inclusiv materialele;
i. categoria de importanta a constructiei, exigentele de verificare, convoaiele de calcul, zona seismica si caracteristicile acesteia.
j. schema statica

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 si 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 si 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 si ipotezele de calcul, metodologia de calcul, verificarile si dimensionarile precum si programele de calcul utilizate.

4.14.4.2.Trebuie incluse toate informatiile necesare pentru aprobarea proiectului (de ex. se vor utiliza schema staticasi 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, farainsa a se limita la acestea:

a. denumirea programului si numarul versiunii;
b.descriere a programului cu supozitii si limitari generale;
c.baza de calcul si 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 si ipoteze de calcul.

4.14.4.4.Rezultatele oricaror calcule computerizate vor include, fara limitare, urmatoarele informatii:

a. denumirea structurii si 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. Verificare si intretinere

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

4.14.5.2Lucrarile de verificare si intretinere ce trebuie efectuate pe parcursul duratei de viata a lucrarilor de arta /structurilor vor fi avute in vedere de proiectantii Antreprenorului pe parcursul intregului proces de proiectare si detaliile vor fi incluse in Manualele de operare si intretinere descrise in capitolul MANUALUL DE INTRETINERE.

4.14.5.3.Antreprenorul va schimba stratul de vopsea pentru beton/metal la nivel de suprastructura si 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 si va fi realizata integral pana la receptia finala a lucrarii.

4.14.6. Estetica

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

4.14.7 Dispozitive de protectie

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

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

4.14.8. Prevederi pentru asigurarea intretinerii lucrarilor de arta

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

4.14.8.2.Tipul, numarul, pozitia gurilor de scurgere si 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.

4.14.9 Cerinte de verificare

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

desenele si schitele.

4.14.9.2.Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare va fi realizata de catre Verificatori de proiect atestati, contractati de Antreprenor.

4.14.9.3.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 si toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor, horticulturasi floricultura (cu specificarea tipului de plantatie) pentru toate zonele situate intre limitele Santierului si alte zone care vor fi afectate de constructia drumului si utilizarea ulterioara a acestuia. Scopul va fi acela de a reduce impactul lucrarilor asupra mediului inconjurator si de a incadra cat mai mult cu putinta Lucrarile in mediul inconjurator. Se vor respecta cerintele actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului emise pentru proiect.

4.15.2.Planurile detaliate de proiectare a amenajarii teritoriale vor fi redactate de Antreprenor, la scara adecvata (1:1000 si / 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 si a celor mai bune tipuri de iarba pentru insamantarea debleelor, taluzurilorsi terasamentelor.

4.15.3.Antreprenorul va proiecta si va realiza o amenajare teritoriala care sa corespunda cerintelor Evaluarii de impact asupra mediului si actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului. De asemenea, proiectul de amenajare teritoriala va include cel putin urmatoarele caracteristici:

i. indepartarea si depozitarea stratului vegetal;
ii. acoperirea cu pamant a tuturor pantelor neexpuse ale tuturor debleelor si terasamentelor si plantarea de ierburi si arbusti;
iii. restaurarea zonelor afectate ale Santierelor utilizate pentru drumurile de serviciu, zonele de depozitare si stivuire etc., prin acoperirea cu pamant si plantarea ierburilor si arbustilor adecvati;
iv. plantarea de arbori si arbusti. Tipul de arbori si arbusti utilizati va fi ales astfel incat sa corespundainaltimii 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 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 si terasamentelor si 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 si anterior refolosirii, pamantul va fi depozitat in stive cu o inaltime maxima de 2m si nu va fi compactat. Autovehiculele utilizate in constructii nu se vor deplasa si 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 si 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 arhitecturalasi ca amplasament, printr-o judicioasa folosire a arborilor si 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 si arboretele ce urmeaza a fi plantat.

Amenajarea peisagistica va urmari atat armonia vizuala a elementelor componente cat si 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 si texturilor se vor crea spatii cu atractivitate pe tot parcursul anului.

Pe perioada exploatarii drumului pentru mentinerea peisajului nou creat se recomanda: toaletarea arbustilor/arborilor, tundere iarba/gazon, semanare iarba in zonele in care aceasta nu s-a dezvoltat, plantare arbori si arbusti in zonele in care acestia nu s-au dezvoltat.

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

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

4.16. Studiul 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 si a investigatiilor suplimentare efectuate pentru Lucrari si pentru obtinerea informatiilor relevante privind executia si 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 si incercarea terenului"*, AND 614-2013 *"Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres si autostrazi"*, STAS 1242/2-83 si HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico- economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, iar toate investigatiile de teren si incercarile de laborator vor respecta normativele si standardele in vigoare cu referire la tipurile de lucrari de realizat si activitatile conexe acestora. Partea de concluzii si 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 si 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 si la nivelul traseului precum si solutiile tehnice de fundare/executie a acestora, in consecinta;

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

d) ramblee: provenienta si amplasarea tuturor materialelor, a tratarii si 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 si 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 si 1 foraj in aval de alunecare). Antreprenorul poate utiliza datele puse la dispozitie, prin aceasta Antreprenorul asumandu-si corectitudinea informatiilor preluate.
Antreprenorul va fi responsabil pentru orice curatare a amplasamentului (inclusiv defrisare), precum si pentru proiectarea si 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 si stabilitatea terenului de fundare al constructiilor si 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" si 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 S.F 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 si 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 si incercarea terenului, precum si 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 sa inceapa, fiind marcate conform STAS 3371/2-90 Masuratori terestre. Jaloane metalice. Amplasarea lor si cotele de nivel trebuie sa fie ridicate topografic si raportate pe un plan la finalizarea investigatiilor;
e. Amplasarea punctelor si adancimile de investigare trebuie alese pe baza informatiilor preliminare si in functie de conditiile litologice si geomorfologice cunoscute, de tipul si dimensiunile lucrarii si de problemele ingineresti implicate, conform specificatiilor prezentate in SR EN 1997-2:2007;
Pe toata lungimea traseului autostrazii se vor realiza: profilul geologic longitudinal si sectiuni geologice transversale in zonele de interes (zone ce prezinta fenomene de instabilitate, lucrari de arta, etc.) cu identificarea formatiunilor si / sau stratelor geologice.
4.16.4.Amplasarea lucrarilor de investigare

a. In cazul in care, pentru aliniamente si 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 si SR EN 1997-2:2007, precum si prelevarea si 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 si hidrogeologice, pe langa investigatiile geotehnice clasice, se vor folosi si metode geofizice (seismica de refractie si reflexie, sondarea electrica verticala, tomografia electrica, cartografierea electromagnetica, profilarea electromagnetica) pentru investigarea terenului. Pentru poduri, pasaje, viaducte se va realiza o prospectiune geofizica in lungul axei structurii si doua sau mai multe prospectiuni transversale, in functie de lungimea structurii".
e. Se vor investiga alunecarile de teren existente in amplasamentul amprizei drumului si vecinatatii acesteia, identificate in urma cartarii geomorfologice a amplasamentului de la faza SF, in urma consultarii hartilor de hazard la alunecare existente precum si 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 alunecatasi 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 si 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.

4.17. Studiu hidrogeologic

Investigatiile aferente studiului hidrogeologic vor fi realizate in scopul analizarii terenului amplasamentului 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 si viteze de curgere ale apei subteranepe intervale avand maxim 50m, evaluarea razei / ariei de influenta hidrogeologica, permeabilitate strate, evaluarea impactului excavarii asupra acviferelor intersectate, respectiv a corpurilor de apa identificate conform Directivei-Cadru a Apelor, etc.);
b. in urma implementarii sarcinilor mai sus mentionate, intocmirea modelul hidrogeologic al amplasamentului in vederea folosirii acestuia pentru proiectare si executie.

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 si a Eurocodului 8. La nivel European, activitatea seismica din Romania, poate fi caracterizata ca medie, recunoscandu-se insa faptul casi 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 si asupra infrastructurii rutiere.
Amplasamentele lucrarilor de arta, rambleelor si debleurilor mai mari de 10 m, structurilor subterane - 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 si hidrogeologic si trebuie sa ofere informatii referitoare ladefinirea starii de eforturi initiale.

4.19.Investigatii geologice si geotehnice:

La etapa de planificare ale acestora vor fi descrise obiectivele, criteriile si un plan detaliat al investigatiilor si testelor de teren si 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 intermediare pentru determinarea limitelor dintre tipurile de roca / pamanturi (efilari de strat / formatiuni acoperitoare / roca de baza).
b) metode de testare geofizica si geologica pentru a confirma o presupusa stratificare intre foraje.
c) la investigarea terenului de fundare se vor respecta prevederile standardului SR EN 22475-1:2007 Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurari ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru executie.
d) 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 si standardul britanic BS 5930 – 2015 (pentru roci clasificate stancoase si semistancoase se vor specifica urmatorii indici de stare: **TCR**, **SCR**, **RQD** si **FI**).
e) descrierea probelor prelevate (carote) si 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**

Investigatiile geotehnice, testele de laborator si din teren – cerute pentru caracterizarea/ clasificarea geotehnica si geomecanica, vor fi planificate astfel:

a) teste pentru caracterizarea hidraulica a pamantului si/ 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).
b) in cazul fundatiilor / excavatiilor 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 si va dispune, daca este necesar, extinderea investigatiilor si a testelor.
La baza studiilor geotehnice si geomecanice trebuie sa se afle caracterizarea/ clasificarea masei de roca sau a pamantului facuta astfel:

a) tipul si frecventa principalului sistem de discontinuitate;
b) caracterizarea geomecanica a discontinuitatilor;
c) definirea parametrilor geotehnici si geomecanici;
d) clasificarea geomecanica a maselor de pamant si/ sau roca;
e) tensiuni naturale.

4.20. Utilitati

4.20.1. Obligatiile Antreprenorului

4.20.1.1. Antreprenorul va asigura protectia si/sau relocarea tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin Avizele obtinute.

Beneficiarul va mandata Antreprenorul pentru executarea lucrarilor de relocare a tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin Avizele obtinute, in numele acestuia, in conformitate cu prevederile Legii nr. 233/2018, iar Antreprenorul va reprezenta Beneficiarul in relatia cu Detinatorii de utilitati, in baza Acordurilor/Protocoalelor/Conventiilor de relocare semnate de catre CNAIR SA cu acestia din urma, conform prevederilor OUG nr. 101/2020.

Antreprenorul va efectua proiectarea lucrarilor de protectie si/sau relocare a tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin avizele obtinute.

Antreprenorul va urmari si va plati detinatorului de utilitati contravaloarea lucrarilor de protejare si/sau relocare a utilitatilor afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin avizele obtinute, protejare si/sau relocare ce va fi realizata de catre Detinatorul/ii de utilitati, prin subantreprenorii de specialitate ai Antreprenorului in baza proiectului avizat de Detinatorul de utilitati, in termen de 6 luni de la data punerii la dispozitie a terenurilor necesare.

In acest scop Antreprenorul are obligatia de a-si include in oferta costurile pentru proiectarea si executia lucrarilor de protectie si/sau relocare a tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin avizele obtinute.

4.20.1.2.Antreprenorul va fi responsabil pentru coordonarea tuturor Lucrarilor de utilitati necesare pentru indeplinirea Contractului. Aceasta cerinta se aplica atat in cazul Utilitatilor cunoscute, cat si a celorlalte Utilitati identificate sau descoperite pe durata Contractului.

In cazul in care sunt necesare suprafete de teren suplimentare fata de coridorul deja expropriat si pus la dispozitie de catre Beneficiar, Antreprenorul va fi responsabil pentru pregatirea documentatiilor cadastrale si va reloca utilitatile. Beneficiarul va face demersurile necesare achizitiei terenurilor. Aceasta prevedere se aplica doar in cazul lucrarilor permanente.

4.20.1.3.Costurile cu Relocarea/ devierea/ protejarea/ mutarea utilitatilor identificate sau descoperite pe durata Contractului, altele decat cele specificate in Cerintele Beneficiarului - cap. 3.1.16 Mutari si/sau protejari de instalatii si care sunt strict necesare pentru implementarea Contractului pot face obiectul utilizarii Rezervelor de Implementare in conditiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

4.20.2. Date disponibile referitoare la utilitati

4.20.2.1. Datele furnizate de catre Beneficiar referitoare la utilitati sunt cele prezentate la Punctul 3.1.16 Mutari si/sau protejari de instalatii precum si cele din Documentatia Tehnica/ Documentatia de atribuire publicata in SICAP.

Antreprenorul este responsabil pentru analizarea si utilizarea acestor date in proiectul sau si pentru executarea Lucrarilor aferente utilitatilor, exceptie facand erorile/ greselile/ alte neconcordante identificate in Cerintele Beneficiarului sau in Documentatia Tehnica, parte integranta din documentatia de atribuire, care vor fi comunicate Beneficiarului si Supervizorului in termen de 180 zile de la Data de Incepere, respectiv dupa data de predare a studiilor finale de teren, daca este ofertata alta perioada de proiectare.

4.20.2.2.Antreprenorul va efectua o inspectie detaliata a santierului pentru a identifica pozitia exacta a utilitatilor care vor fi afectate de Lucrari si 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.

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

4.20.3. Proiectarea lucrarilor aferente utilitatilor

4.20.3.1.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 si autorizat.

4.20.3.2.Antreprenorul va realiza Proiectele Lucrarilor de utilitati propuse. Aceste Proiecte vor fi incluse in Documentele Antreprenorului si vor fi transmise Supervizorului spre aprobare.

4.20.3.3.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 si executa proiectul, va obtine aprobarile necesare, se va ocupa de executarea Lucrarilor aferente utilitatilor si va oferi asistenta oricaror subcontractanti specializati conform Conditiilor Contractului.

4.20.3.4.Antreprenorul va:

a) obtine aprobarea Consiliului tehnico-economic al detinatorului de Utilitati pentru toate Lucrarile aferente Utilitatilor si va obtine toate avizele si acordurile;
b) fi responsabil pentru Proiectarea Lucrarilor aferente Utilitatilor;
c) fi responsabil pentru intocmirea documentatiilor cadastrale si evaluarea terenului daca sunt necesare suprafete de teren suplimentare fata de coridorul deja expropriat si va fi pus in posesie, in vederea efectuarii Lucrarilor aferente Utilitatilor;
d) stabili programul Lucrarilor aferente Utilitatilor;
e) plati toate costurile si taxele necesare, costuri pe care si le va estima si cuprinde in Pretul Contractului.

4.20.3.5. 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.

4.20.4. Coordonarea si programarea Lucrarilor de Utilitati

4.20.4.1.Antreprenorul va coordona si va programa Lucrarile pentru Utilitati.

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

4.20.5. Efectuarea de modificari ale Utilitatilor

4.20.5.1.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.

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

4.20.5.3.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.

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

4.20.5.5.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.

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

4.20.5.7.In cazul in care Antreprenorul provoaca orice daune echipamentelor de furnizare a Utilitatilor in timpul Lucrarilor, acesta va informa imediat posesorul Utilitatilor si 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.
4.20.5.8.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 si alte autoritati responsabile. Antreprenorul se va ocupa de proiect, obtinerea acordurilor si 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.
4.20.5.9.Antreprenorul este responsabil pentru informarea oricaror contractanti specializati angajati pentru efectuarea Lucrarilor de Utilitati cu privire la responsabilitatile lor legate de sanatate si protectia muncii in timp ce isi desfasoara activitatea pe Santier.
4.20.5.10.Antreprenorul va fi responsabil pentru toate lucrarile de diminuare a impactului asupra mediului inconjurator necesare ca urmare a finalizarii Lucrarilor de utilitati.

4.21. Auditul de Siguranta Rutiera

Auditul de siguranta rutiera se va realiza in conformitate cu prevederile Legii 265/2008, cu completarile si modificarile ulterioare si este in sarcina Beneficiarului. Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea realizarii auditului de siguranta rutiera, va tine cont, va revizui si va introduce in documentatia de proiectare toate solicitarile si recomandarile din Auditul de Siguranta Rutiera. Proiectul va fi elaborat de catre Antreprenor in asa maniera incat sa inlature orice risc care ar putea aparea in urma auditarii, iar daca aceste riscuri vor fi datorate/generate de catre neconformitati ale proiectului, acestea vor fi asumate si remediate de catre Antreprenor, pe propria sa cheltuiala.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) si d) din alin. (3) al Art. 10 din Legea nr. 265/2008 cu modificarile si completarile ulterioare:

i. proiect tehnic de executie si detalii de executie;
ii. anterior receptiei la terminarea lucrarilor la drumul public;
iii. imediat dupa darea in exploatare a drumului public, in trafic.

Antreprenorul va transmite Beneficiarului toata documentatia necesara Auditorului de siguranta rutiera, odata cu solicitarea de efectuare a Auditului.Raportul rezultat in urma auditului de siguranta rutiera va contine un set de recomandari privind remedierea eventualelor deficiente constatate. Antreprenorul va fi responsabil de implementarea tuturor masurilor ce se impun pentru remedierea acestor eventuale deficiente constatate, chiar si in situatia admiterii Receptiei la Terminarea Lucrarilor, nefiind indreptatit la solicitarea de costuri suplimentare fata de Pretul contractului. Auditul de siguranta Rutiera pentru etapa II se va realiza prin grija Beneficiarului inainte de obtinerea Autorizatiei de Executie Lucrari.
Auditul de Siguranta Rutiera realizat pentru faza S.F este parte componenta a prezentei documentatii si va fi pus la dispozitia Antreprenorilor in cadrul documentatiei tehnice. Recomandarile din cadrul Raportului de Audit de Siguranta Rutiera realizat pentru faza S.F vor fi implementate in cadrul urmatoarelor etape de proiectare.

5. CARACTERISTICILE IMPERATIVE ALE LUCRARILOR

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 si includ, cu exceptia cazurilor mentionate separat in Cerintele Beneficiarului:

a) Limitele santierului;

b) Toate cerintele prevazute in Actul de reglementare in domeniul protectiei mediului;
c) Toate cerintele prevazute in Avize;

5.1.2.Antreprenorul are obligatia de a identifica si a efectua toate activitatile de proiectare si executie in scopul finalizarii lucrarilor, 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 si 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 pus 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 si orice alte aspecte care tin de serviciile de proiectare si de conformitatea proiectului, la nivelul normelor, reglementarilor tehnice, legislatiei si standardelor in vigoare conform prevederilor contractului.

5.1.5.In conformitate cu prevederile Hotararii nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si 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 si, 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 si a autorizatiei de construire/desfiintare."

5.1.6.Antreprenorul va respecta traseul stabilit si prezentat in documentatia tehnica.

5.1.7. Elementele geometrice ale traseului in plan si in profil longitudinal precum si viteza de proiectare vor fi in conformitate cu prevederile TEM, normativului PD 162. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM si PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive. Se va asigura viteza minima de proiectare prevazuta in documentatia tehnica pusa la dispozitie si se va realiza corelarea vitezei de proiectare din plan cu cea din profil longitudinal

5.1.8.Antreprenorul va prelua date din cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie de Beneficiar numai dupa ce va verifica si va confirma exactitatea informatiilor furnizate si/sau le va actualiza (dupa caz) respectand totodata Cerintele Beneficiarului.

Antreprenorul isi va asuma riscul geotehnic al amplasamentului fara costuri suplimentare sau extensii de timp,atata timp cat situatia din teren este similara cu cea din documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, si va fi responsabil de realizarea lucrarilor necesare asigurarii rezistentei, stabilitatii si sigurantei in exploatare a sectorului de autostrada. Orice lucrare necesara asigurarii acestor cerinte este inclusa in Pretul Contractului.

Cheltuielile care rezulta din modificari necesar a fi efectuate pentru adaptarea proiectului tehnic la realitatea din teren, inclusiv schimbari de solutii tehnice punctuale si care devin strict necesare pentru implementarea contractului, fiind generate de cauze care nu au putut fi prevazute cu exactitate la data organizarii procedurii de achizitie publica, pot face obiectul utilizarii rezervelor de implementare in conformitate cu prevederile legale, in conditiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

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. In zona nodurilor, profil transversal in zona benzilor de accelerare/decelerare va avea urmatoarea alcatuire:

- platforma: 26.00 m;
- partea carosabila (2 cai unidirectionale): 2 x 2 x 3.75 m;
- zona mediana: 3.00 m;

- benzi de ghidare: 4 x 0.50 m;
- benzi de urgenta: 2 x 2.50 m;
- spatiu pentru parapete 2 x 1.70 m;
- acostament 2 x 0.5m.

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 generat de amplasarea acestuia, vor fi prezentate rapoarte de incercare la impact pentru nivelul de protectie solicitat, realizate in conditiile stipulate in SR EN 1317-1 si SR EN 1317-2 care sa demonstreze faptul ca sistemul de protectie (parapetele) functioneaza, retinand si redirectionand vehiculele, fara a permite parasirea platformei drumului de catre acestea si/sau bunele practici la nivel european

5.1.10.Se va respecta inaltimea minima de rambleu de 1.50 m, cu respectarea conditiei ca patul drumului in zona taluzelor sa fie cu minim 0.25 m deasupra terenului inconjurator sau a banchetei santului.

5.1.11. Structura rutiera pe autostrada va fi cea mentionata in Cerintele Beneficiarului, conform capitolului Caracteristici imperative privind lucrari de drum si intersectii. Mixtura asfaltica aferenta sistemului rutier va fi in conformitate cu ultima forma actualizata, publicata si oficiala a normativului AND 605, valabila la Data de Incepere, pentru **stratul de uzura se va folosi bitum modificat cu polimeri.**

5.1.12. Se va realiza racordul rutier al autostrazii din zona km 18 - km19 cu DN 7 . Racordarea autostrazii din zona km 18 - km19 cu infrastructura rutiera existenta (DN 7) se va realiza printr-un drum de legatura realizat in vederea asigurarii unui acces pentru interventii in caz de urgenta si eventuala descarcare a traficului de pe autostrada in caz de urgenta. In zona conectarii cu autostrada se va prevedea zona mediana de trecere de pe un sens pe celalalt pentru asigurarea accesului din ambele sensuri de circulatie. Drumul de legatura va avea cel mult 1,0 km, panta de maxim 4,5%, si se va racorda la DN7 printr-un sens giratoriu in zona km 247.

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 si toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor, horticultura si floricultura (cu specificarea tipului de plantatie) pentru toate zonele situate intre limitele santierului si alte zone care vor fi afectate de constructia drumului si utilizarea ulterioara a acestuia. Scopul va fi acela de a reduce impactul lucrarilor asupra mediului inconjurator si 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. Durata de viata a tuturor structurilorva fi de minim 120 ani.
b. Durata de viata a podetelor va fi de minim 100 de ani.
c. 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 si temporare (dupa caz) vor fi verificate de catre un verificator de proiect atestat. Datele de proiectare includ, fara limitare, calculele, desenele si schitele.
b. Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori de proiect atestati contractati de Antreprenor.
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 si executa un Sistem Inteligent de Transport (ITS) conform Anexei nr. 4 din prezentele Cerinte ale Beneficiarului. Canalizatia va fi pozitionata in lungul autostrazii adiacent santurilor de colectare si scurgere a apelor, in corelare cu prevederile Legii nr.277/2010.
5.1.19.Antreprenorul va fi responsabil de indeplinirea tuturor activitatilor prevazute in **Anexa nr. 3** 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 si 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 3 la Cerintele Beneficiarului, Antreprenorul nu va fi indreptatit la prelungirea Duratei de Executie si/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 proiectarea structurilor

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

Lucrarile de arta proiectate vor avea lungimile minime ale suprastructurilor conform tabelului de mai jos:

Nr crt	Pozitie Km inceput	Pozitie Km sfarsit	Poduri, Pasaje, Viaducte	Lungime suprastructura [m]	Nr si lungimi deschideri
1	0+312	0+463	Pod la Nod Boita pe breteaua 1 peste breteaua 2 **km 0+390**	40	40.00
2	0+685	1+319	Pod la Nod Boita pe breteaua 1 peste DN 7 **km 1+002**	520.60	60,30+8000+2x120 .00+80.00+60.30
3	0+893	1+121	Pod la Nod Boita pe breteaua 2 peste DN 7 **km 1+008**	121	3x40.00
4	1+780	1+880	Pod la Nod Boita pe breteaua 2 peste vale **km 1+830**	50	50.00
5	0+130	1+154	**Viaduct** la Nod Boita pe breteaua 3 peste DN 7, breteaua 1 si breteaua provizorie de descarcare in DN7 **km 0+642**	911	5x40.00+81.75+120 +81.75+7x40.OO +2x 30.00 + 2x40.00
6	0+847	1+070	**Viaduct** la Nod Boita pe breteaua 4 peste DN 7 si breteaua 7 **km 0+954**	101	40.00 + 2x30.00
7	1+770	2+526	**Viaduct** la Nod Boita pe breteaua 4 peste Valea Lungsoara Talmacuta **km 2+146**	640	80.00+4,,120.00+80
8	0+320	0+459	Pod la Nod Boita pe breteaua provizorie de descarcare la DN 7 **km 0+390**	40	40.00
9	4+014	4+653	**Viaduct** km **4+350**	526	13x40.00
10	4+817	5+062	Pod peste raul Cibin **km 4+940**	133	arc 130
11	5+143	5+243	Pod peste DJ 105N **km 5+193**	36.50	36.50
12	5+281	5+598	Pod peste raul Olt **km 5+440**	203	arc 200
13	5+785	6+462	**Viaduct** peste CF si DC 60 **km 6+123**	566.5	14x40.00
14	7+437	7+537	Pod pe drum local **km 7+487**	93.5	25.00+42.00+26.50

15	7+576	7+724	Pod peste Valea Sebes **km 7+643**	30	30.00
16	7+754	7+854	Pod peste DC 59 **km 7+804**	52.00	52.00
17	8+072	8+219	Pod peste Valea Sebesu de Sus (Moasa) **km 8+143**	40	40.00
18	9+216	9+316	Pod pe DJ 105G **km 9+266**	200.00	60.00+80.00+60.00
19	9+590	9+690	Pod peste drum local **km 9+640**	33.00	33.00
20	9+783	10+475	**Viaduct** peste CF si peste Valea Lupului (Pr. Racovita) **km 10+275**	578	4x40.00 + arc 130+ 7x40.00
21	10+684	10+784	Pod peste drum local **km 10+734**	34.00	34.00
12	12+773	12+873	Pod peste drum local **km 12+823**	34.00	34.00
23	12+064	13+801	Pod peste valea Marsa, DJ 105G si peste CF **km 13+380**	727.6	60.00+80.00+60.00 +2*arc 200 + 3x40.00

Cerintele obligatorii de proiectare a structurilor sunt:

1. Lucrarile de arta proiectate vor avea lungimea minima a suprastructurilor conform tabelelor de mai sus.
2. Pentru pasajele peste autostrada lungimea suprastructurii din tabel este minima iar deschiderile peste autostrada trebuie sa permita dezvoltarea ulterioara a profilului transversal al autostrazii cu inca doua benzi de circulatie (o banda pe sens). Se va evita amplasarea pilelor in zona mediana
3. Toate podurile vor avea panta longitudinala si transversala pentru a asigura scurgerea adecvata a apelor pluviale.
4. Tasarile din spatele culeilor podurilor/pasajelor/viaductelor, a dalelor de racordare a podurilor trebuie sa fie limitate la maxim 25 mm. Orice tasare in exces care apare inainte de Perioada de Notificare a Defectiunilor trebuie reparata pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca inclusa in Pretul Contractat.
5. Lucrarile de arta vor respecta prevederile Instructiunilor tehnice aferente "Caietelor de sarcini generale comune lucrarilor de arta, indicativ AND 590/2016".
6. Placile de racordare ale podurilor cu terasamentele se pot realiza monolit sau prefabricat si vor avea lungimea de minim 6 m. Compactarea in zona rampelor trebuie sa fie de 100% (Proctor/Proctor modificat).
7. Umpluturile realizate in spatele culeelor pe o lungime de minim 30 m vor fi executate integral din balast.
8. Se vor respecta latimea structurilor (caracteristicile geometrice privind platforma drumului) asa cum au fost detaliate in Documentatia tehnica si avizate de CTE-CNADNR (actual CNAIR SA).
9. Calea pe poduri/pasaje/viaducte va respecta prevederile AND 546/2013.
10. Se vor prevedea plase de protectie la toate pasajele.
11. Inaltimea libera sub pasajele peste autostrada trebuie sa fie de minim 5,50 m.
12. Inaltimea libera sub pasajele inferioare peste drumuri nationale, judetene, comunale, agricole si de exploatare trebuie sa fie de minim 5,00 m.
13. Se va prevedea protectie anticoroziva de suprafata la toate lucrarile de arta (elevatii si suprastructura).
14. Se vor monta schele mobile independente in extradosul grinzilor metalice, pentru fiecare deschidere pe toata sectiunea transversala la structurile cu deschideri peste 50,00m si/sau cu inaltime libera sub pod de peste 8,00 m, cu exceptia cazurilor justificate si argumentate tehnic si acceptate de Beneficiar.
15. Pentru structurile cu lungimea mai mare de 100m, se vor monta senzori antipolei.
16. Pentru verificarea elementelor prefabricate ale structurilor, neomologate in Romania la data fabricarii, se vor prevedea incercari conform cerinte STAS 12313.

17. Pentru verificarea sudurilor elementelor sudate ale structurilor se vor prevedea cel putin 2 metode pentru controlul acestora, in conformitate cu normele in vigoare;
18. 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 si pentru toate structurile cu deschideri incepand de la 33.00m va fi prevazuta incercarea statica si dinamica cu actiuni de proba.
19. Aparatele de reazem vor avea o garantie de minim 15 ani si o durata de viata de minim 50 ani, prevazute cu dispozitive antiseismice speciale/dedicate. Proiectul va include instructiuni pentru inlocuirea aparatelor de reazem;
20. La toate lucrarile de arta vor fi asigurate/amenajate spatii corespunzatoare pentru amplasarea preselor necesare a fi utilizate la inlocuirea aparatelor de reazem. Proiectul va cuprinde procesul tehnologic si instructiuni pentru inlocuirea aparatelor de reazem.
21. Dispozitive de acoperirea rosturilor de dilatatie vor avea o garantie de minim 10 ani si o durata de viata de minim 50 ani.
22. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie vor fi montate la acelasi nivel atat pe cale cat si pe trotuar (fara elemente de racordare) si se vor prelungi cu 5 cm in afara grinzii de parapet.
23. Pentru evacuarea apelor pluviale colectate de pe suprafata carosabila a podurilor, pasajelor, se va executa o retea de canalizare pluviala, care sa preia debitul colectat de gurile de scurgere. Tipul, numarul, pozitia gurilor de scurgere vor fi date in proiectul tehnic de executie. Detaliile constructive de realizare a retelei de canalizare pentru preluarea apelor pluviale de pe partea carosabila a podurilor vor fi corelate cu reteaua de evacuare a apelor pluviale de pe paltforma drumurilor.
24. In corpul trotuarelor nu se vor ingloba tubulaturi pentru utilitati.
25. Pentru elementele structurale din beton, beton armat si beton precomprimat se va respecta clasa de rezistenta minima a betonului corespunzator claselor de expunere pentru elementele podurilor prevazute in Normativ ind. PD 165. Betoanele monolite din suprastructura (placile de suprabetonare, antretoaze) vor fi impermeabilizate cu aditivi ce se introduc in masa betonului proaspat.
26. Elementele metalice care vin in contact cu atmosfera vor fi protejate cu vopseluri pe baza de zinc si poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protectie garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotectie anticoroziva.
27. La lucrarile de arta de pe autostrada care au infrastructuri adiacente, se vor prevedea solutii de impermeabilizare pentru rosturile dintre acestea.
28. Daca lungimea podului este mai mica decat latimea albiei majore, fundatiile aripilor, zidurilor de sprijin, sferturilor de con si ale pereurilor vor fi coborate sub adancimea de afuiere totala iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor pana la limita albiei majore. Aripile si zidurile de sprijin se recomanda sa fie separate de corpul culeii printr-un rost care sa permita tasarea independenta a culeelor si a lucrarilor de racordare cu terasamentele.
29. Alcatuirile constructive ale structurilor trebuie sa asigure si sa faciliteze accesul pentru inspectie si intretinere in conditii de siguranta. Toate componentele structurii vor fi usor accesibile, in conditii economice si de siguranta, pentru scopuri de inspectie, intretinere si reabilitare.
30. Se va asigura colectarea si evacuarea apelor de pe bancheta cuzinetilor, astfel incat acestea sa nu se prelinga/ scurga pe elevatii.
31. Sferturile de con vor fi protejate cu pereu
32. Hidroizolatia va fi de tip membrana poliuretanica si va avea caracteristicile fizico-mecanice care sa permita asternerea mecanizata a straturilor caii pe pod fara a se deteriora si fara a-si pierde proprietatile de hidroizolare.
33. Manualul de intretinere al structurilor se va intocmi conform Cerintelor Beneficiarului
34. Toate lucrarile care se incadreaza in categoria lucrarilor de arta vor fi proiectate cu atentia cuvenita pentru estetica acestora. Proiectantii Antreprenorului vor acorda atentia cuvenita principiilor arhitectonice de: forma, caracter, detalii, scara si proportii, conform celor mai bune practici.

5.3. Caracteristici imperative privind lucrarile de drum si intersectii

5.3.1. Traseu in plan

Se va respecta traseul in plan pus la dispozitie

5.3.2. Planul de situatie

Elementele geometrice ale traseului in plan si viteza de proiectare, vor fi in conformitate cu documentatia tehnica pusa la dispozitie. Elementele geometrice ale drumurilor / restabilirilor legaturilor rutiere vor fi proiectate in conformitate cu prevederile TEM, PD162 si STAS 863/85, asigurand minim vitezele de proiecare prevazute in cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM si PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

5.3.3. Profilul longitudinal

Se va respecta profilul longitudinal prevazut in cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie..

5.3.4. Profiluri transversale tip – lucrari de drumuri

- Profilurile transversale tip aferente benzilor de accelerare/decelerare si vehicule lente se vor proiecta conform dimensiunilor prezentate in Profilul transversal tip
- Parapetele de siguranta trebuie sa respecte prevederile din capitolul Drumuri Principale.
- Rigola de acostament din beton de ciment va fi prevazuta pe toata lungimea autostrazii pe ambele parti, functie de panta profilului transversal.
- La taluzurile cu inaltimi mai mari de 6m se vor prevedea berme si solutii antierozionale, dupa caz.

5.3.5. Structura rutiera

I. ***Structura rutiera pe autostrada*** va avea minim urmatoarea alcatuire si caracteristici:

- Mixtura asfaltica stabilizata in strat de uzura, MAS 16	5 cm
- Beton asfaltic in strat de legatura, BAD 22,4	6 cm
- Mixtura asfaltica AB 31.5 in strat de baza	10 cm
- Balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie	23 cm
- Balast in strat inferior de fundatie	40 cm
- Strat de forma din material necoeziv	15 cm

Acostamentele autostrazii, acolo unde nu sunt prevazute rigole de acostament, vor avea aceeasi structura rutiera ca cea de pe zona partii carosabile.

Pentru sporirea capacitatii portante a terenului de fundare, pe toata lungimea autostrazii dupa decaparea solului vegetal se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul patului drumului prin asternerea unei perne de pamant stabilizat cu lianti hidraulici.

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 inghetin complexul rutier. Prescriptii de calcul.*

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. Cu exceptia acestor zone de trecere ***structura rutiera a zonei mediene*** va avea urmatoarea alcatuire:

- Mixtura asfaltica stabilizata in strat de uzura, MAS 16	5 cm
- Balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie	16 cm
- Umplutura din balast	Min. 63 cm
- Strat de forma din material necoeziv	15 cm

Se va tine cont de Cerintele Beneficiarului, precum si de modificarile survenite in reglementarile din domeniul rutier intre data elaborarii Studiului de Fezabilitate si pana in prezent.

II. **Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica III va avea urmatoarea alcatuire:**
- 4 cm strat de uzura tip MAS 16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4
- 20 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundatie din balast
- 15 cm strat de forma

Latimea platformei este redusa la 8.00 m in cazul drumurilor incluse in clasa tehnica IV, doua benzi de circulatie pe fiecare sens 2 x 3.00 m, doua acostamente 2 x 1.00 m in care sunt incluse doua benzi de incadrare de 2 x 0.25m.

III. **Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica IV va avea urmatoarea alcatuire:**
- 4 cm strat de uzura tip MAS 16
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4
- 20 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundatie din balast
- 15 cm strat de forma

Drumurile de clasa tehnica V s-au amenajat in functie de latimea sectiunii de drum existent.

IV. **Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica V, in sectiune curenta, va avea urmatoarea alcatuire:**
- 15 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat din balast

V. Structura rutiera propusa a se realiza pe drumurile de clasa tehnica V, pe rampele podurilor, va avea urmatoarea alcatuire:
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA 16
- 15 cm strat piatra sparta amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundatie din ballast

Toate caile de acces intrerupte din cauza traversarii autostrazii au fost analizate, grupate si relocate in consecinta, conform planului de situatie, astfel incat sa se permita accesul la proprietatile si la terenurile afectate.

In plan s-a urmarit ca platforma drumurilor de exploatare sa nu intre in zona de siguranta a autostrazii iar in cazul trecerii pe sub un pod/viaduct trecerea sa se faca in conditii de siguranta intre pile sau intre culee si pila cu respectarea gabaritului vertical. In curbele cu raze foarte mici, intalnite in general inainte de intrarea in podurile casetate s-au intorud supralargiri corespunzatoare.

In profil longitudinal, la drumurile de exploatare s-a urmarit ca declivitatea maxima sa nu depaseasca 6,5% iar inaltimea libera sa fie de minim 5.00 m sub structurile autostrazii precum si compensarea volumelor de tarasamente prin evitarea rambleurilor/debleurilor mari.
Platforma drumului pentru 1 banda de circulatie este de 5,00 m si partea carosabila de 4,00 m, conform Ordinului MT 1296/2017, cu dever unic de 4%. Acolo unde situatia a permis, unde drumul are vizibilitate s-au introdus platforme de incrucisare conform AND 582/2002.

Profilul transversal tip pentru drumuri de **clasa tehnica V** (drum local, drum agricol):
- Platforma de 5,00 m;
- Parte carosabila de 4,00 m;
- acostamente de 0,50 m.

Se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul terenului de fundare pentru drumurile clasificate in zonele in care structura rutiera precizata la drumurile relocate 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.*

5.3.6. Podete

Lista minima a podetelor este urmatoarea:

PODETE **AUTOSTRADA SIBIU – FAGARAS, Tronsounl I – Boita – Avrig-Marsa**			DIMENSIUNI PODET	
			h (m)	l (m)
Autostrada				
1	3+534	Podet D5	2.7	5
2	3+767	Podet D5	2.7	5
3	6+460	Podet C2	2.1	2
4	6+616	Podet C2	2.1	2
5	7+140	Podet C2	2.1	2
6	7+900	Podet C2	2.1	2
7	8+851	Podet C2	2.1	2
8	10+937	Podet D5	2.7	5
9	11+420	Podet D5	2.7	5
10	12+210	Podet C2	2.1	2
11	13+922	Podet D5	2.7	5
Nod Rutier Boita				
directia Sibiu - Fagaras				
1	Km 1+738	Podet C2	2.1	2
directia Fagaras - Pitesti				
1	Km 1+240	Podet C2	2.1	2
directia Pitesti - Boita/Talmaciu				
1	Km 1+060	Podet C2	2.1	2
directia Fagaras - Boita/Talmaciu				
1	Km 0+080	Podet C2	2.1	2
2	Km 0+645	Podet C2	2.1	2
directia Boita - Fagaras				
1	Km 0+212	Podet C2	2.1	2
2	Km 0+359	Podet C2	2.1	2

5.3.7. Intersectii denivelate fara acces si restabiliri legaturi rutiere

Declivitatile au valori cuprinse intre 0,3% si 5%. Restabilirea drumurilor s-a facut prin intemediul intersectiilor denivelate fara acces la autostrada in numar de **37 impartite pe fiecare tronson.**

- Se vor reloca toate drumurile prevazute in proiectul pus la dispozitie indiferent de clasificare si 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 si 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. Nu sunt admise debusari ale drumurilor relocate sau existente in autostrada.

5.3.8. Amenajare intersectii la nivel

- Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in intersectia la nivel;
- Se va realiza calculul capacitatii de circulatie a intersectiei la nivel, precum si 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 va asigura vizibilitatea in intersectii prin tratarea elementelor privind distanta de decizie, distanta de oprire/manevrare, distanta de vizibilitate in plan orizontal si 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 si de a putea sa aplice masurile corespunzatoare.
- Intersectiile giratorii:
  - se recomanda adoptarea unei raze minime de 18 m pentru raza interioara a giratie, iar pentru razele de racordare de intrare si de iesire din giratie o raza de minim 25m.
  - suprafetele de supralargire se vor executa din materiale diferite din punct de vedere al culorii si 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 iesire trebuie sa fie de 4.50 m, iar latimea benzii de intrare trebuie sa fie de 4.00 m.
  - 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 100 m care se desprind/intra din/in giratie, nu va depasi 2%; totodata nu va fi mai mica de 0,50% pentru asigurarea evacuarii rapide a apelor pluviale de pe zona drumului.

5.4. Lucrarile de consolidare minime ce vor fi respectate sunt cele prevazute in cadrul Documentatiei Tehnice puse la dispozitie.

5.5. Caracteristici imperative privind dotarile tronsonului 1 - *Boita* (autostrada *Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa*

Pe acest tronson al autostrazii sunt prevazute 2 spatii pentru servicii, de tip S3 cu o suprafata de aproximativ 30.000 mp, la km 8+550 pe ambele sensuri de mers.

Spatiile de servicii **tip S3** sunt dotate cu urmatoarele:
- put forat si hidrofor; statie epurare mecano-biologica;
- statie pompe ape uzate; camin omogenizare-pompare;
- parcare autoturisme - 75 locuri + 15 locuri preconizate;
- spatii agrement; spatii protectie;
- post trafo;
- imprejmuire put si rezervor; rezervor apa;
- separator produse petroliere; imprejmuire exterioara;
- parcare autocare - 6 locuri; parcare autovehicule grele - 40 locuri; parcare pentru persoane cu handicap - 10 locuri;
- platforma containere ecologice; spatiu rezervat benzinarie;
- spatiu rezervat bar+spatiu comercial; spatiu rezervat autoservice - 4 posturi;
- spatiu rezervat restaurant; spatiu rezervat cladire sociala (magazine, punct sanitar);
- spatiu rezervat hotel sau motel; platforma de cantarire; toalete publice.

5.6. Specificatii tehnice

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 si coeziune in corelare stricta cu parametrii consideratii in breviarul de calcul;
- Se vor preciza in mod concis parametrii de atins la nivelul punerii in opera si lucrarilor executate in conformitate cu legislatia in vigoare cu accent pe AND 530. Se vor preciza min 2 metode distincte de realizare a verificarilor lucrarilor executate sau la nivelul de pus in opera.

La nivelul structurilor rutiere se va preciza:
- Parametrii minim admisibili la nivel de verificare a executiei, si anume: macrotextura, rugozitate planeitate si rugozitate (macrotextura si microtextura) si aici mentionam precizarea a minim doua metode, capacitate portanta si (exprimata prin deflexiunea carcateristica sub o incarcare de 115 kN) si omogenitatea, aspectul suprafetei;
- Se va preciza grosimea minim admisibila la nivelul unui strat rutier.

5.7. Breviar de calcul la nivelul de stabilitate terasamente si lucrari de consolidare

a. Se vor considera mai multe ipoteze de calcul la nivelul posibilei forme a suprafetei de alunecare;
b. Se va realiza o analiza de stabilitate locala dar si una globala care sa ia in considerare si vecinatatea amplasamentului terasamentului pe o latime de minim 100 m stanga si 100 de m dreapta;
c. Panta taluzului terasamentelor si necesitatea si oportunitatea realizarii bermelor va rezulta din Breviarele de calcul.

5.8. Caracteristici imperative privind sistemele inteligente de transport(ITS)

Se va proiecta si realiza un sistem ITS conform Cerintelor Beneficiarului. Canalizatia in lungul Autostrazii va fi pozitionata adiacent santurilor de colectare si scurgere a apelor. Toate echipamentele ce vor fi instalate vor fi conectate in Centrul de Monitorizare si Informare (CMI) din zona Valeni (amplasat in cadrul CIC Valeni). Se va asigura transmiterea tuturor informatilor catre CMI. Deoarece Centrul de Monitorizare si Informare va asigura gestionarea tuturor echipamentelor ITS de pe toate sectiunile autostrazii Sibiu – Fagaras, Antreprenorul responsabil pentru aceasta sectiune . Se vor va livra Antreprenorului responsabil cu realizarea CMI Valeni, toate echipamentele si platformele

software necesare gestionarii, monitorizarii si integrarii echipamentelor de pe aceasta sectiune in CMI, astfel incat sa asigure gestionarea intregii autostrazi Sibiu – Fagaras.
Se vor implementa Solutiile si metodologiile pentru implementarea ITS cuprinse in ANEXA 4

5.9. Caracteristici imperative privind diagnosticul arheologic, cercetare preventiva si supraveghere arheologica

Siturile cunoscute si zonele cu potential arheologic necesita investigatii suplimentare, care trebuie sa se conformeze legislatiei romane.
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 arheologice. In anumite cazuri, siturile arheologice din amplasamentul obiectivelor investitionale de infrastructura rutiera pot fi situri reperate si care se afla deja in cercetare arheologica. Ca urmare, Antreprenorul va lua in considerare si prevederile Ordinului Ministrului Culturii nr. 2071/30.06.2010. 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.
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.
In baza lucrarilor de investigatii arheologice planificate, Antreprenorul va realiza urmatoarele etape:
Etapa 1 – Evaluarea teoretica
Etapa 2 - Diagnosticul arheologic intruziv
Etapa 3 – Cercetarea arheologica preventiva a siturilor identificate
Etapa 4 - Supravegherea arheologica pe toata durata lucrarilor ce presupun interventii in sol
Etapele mentionate se vor derula corespunzator recomandarilor din avizele ce vor fi emise de Ministerul Culturii, cu respectarea cerintelor cuprinse in ANEXA nr. 8.
Asanarea si identificarea munitiilor
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.
Antreprenorul va suporta 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.
In cazul in care va gasi munitie neexplodata, Antreprenorul este obligat sa:
a) sa inceteze orice decopertare a solului, comprimare sau orice perturbare a terenului in zona invecinata,
b) sa aduca la cunostinta Reprezentantului Beneficiarului faptul ca a fost gasita munitie neexplodata;
c) sa astepte instructiuni din partea Reprezentantului Beneficiarului;
Reprezentantul Beneficiarului 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

5.10. 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 Acordul de Mediu nr. 4/28.12.2018 emis de Agentia Nationala pentru Protectia 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 si documentele. De asemenea, pentru acei experti pentru care au fost solicitate cerinte de studii, vor fi prezentate copii ale documentelor care atesta studiile.

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, la inceperea activitatii.

6.1.3. Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul isi asigura accesul la serviciile expertilor.

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**

In vederea demonstrarii experientei profesionale si studiilor, va fi prezentat in oferta CV-ul si documentele care atesta studiile, privind:

- 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 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 si/sau supervizare proiectare si executie lucrari si/ sau executie lucrari si/sau proiectare si executie lucrari de constructie noua si/ sau modernizare si/ sau largire de drumuri nationale si/sau drumuri expres si/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**

- 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 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 de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres

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 intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit un studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic 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 a inclus un pod si/ sau pasaj si/ sau viaduct cu o lungime de minim 250 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 DRUMURI**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul CFDP sau similar;
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;

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea drumului, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegera 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 CONSOLIDARI**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul CFDPsi/sau hidrotehnica si/sau geotehnica sau similar;
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.

6.1.4.2.5. **SPECIALIST GEOTEHNICA SI FUNDATII**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul CFDPsi/sau hidrotehnica si/sau geotehnica sau similar;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala elaborarea cel putin a unui studiu geotehnic aferent unui studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic pentru constructie noua si/ sau modernizare si/ sau largire de autostrada si/ sau drum national si/ sau drum expres.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv**:**

a) Va raspunde de toate aspectele legate de urmarirea activitatilor geotehnice si elaborarea studiului geotehnic, 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.

6.1.4.3. 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 si modul in care ofertantul si-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 si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de asigurarea calitatii proiectului, pregatirea logisticii si implementare, asistenta, raportare si administrarea si 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*

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 al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;

iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala intr-un contract de executie lucrari de infrastructura de transport (rutier, feroviar, metrou) care sa fi inclus cel putin un pasaj suprateran si/sau pod si/sau viaduct;

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de executie;
b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe intregul santier;
c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor 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 instruieste 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. ***SPECIALIST IN DOMENIUL PROTECTIEI 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 si modul in care ofertantul si-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 si 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 si fac dovada acestui drept prin prezentarea unui document emis in acest sens.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) raspunde de elaborarea documentatiei de revizuire a acordului de mediu;
b) va asigura realizarea masurilor si conditiilor impuse in actele de reglementare;
c) va asigura respectarea legislatiei specifice in domeniu pentru protectia factorilor de mediu apa, aer, sol, zgomot si biodiversitate.

6.1.4.3.5. ***TOPOGRAF***

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea tehnica, momentul in care acesta va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Autoritatii Contractante, la solicitarea acesteia, numele expertului desemnat in pozitia de TOPOGRAF, impreuna cu autorizatia pentru categoria A sau D conform Ordinului ANCPI nr. 107/2010 pentru aprobarea Regulamentului din 29 martie 2010 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. Aceasta va fi valabila la data prezentarii.

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 si forta de munca, in vederea executarii contractului.
Antreprenorul va dispune de minim urmatoarele utilaje, instalatii sau echipamente tehnice pentru executarea contractului:

a. Statie de asfalt.....**2** buc;
b. Statie de betoane.....**2** buc;
c. Autobasculante.....**62** buc;
d. Autobetoniere.....**12** buc;
e. Excavatoare.....**10** buc;
f. Autogredere.....**9** buc;
g. Repartizatoare asfalt.....**3** buc;
h. Buldozere.....**10** buc;
i. Automacara - sarcina de ridicare 40 t.....**6** buc;
j. Automacara - sarcina de ridicare 120 t.....**2** buc.;
k. Compactoare asfalt.....**9** buc;
l. Compactoare terasamente picior de oaie.....**6** buc;
m. Instalatii piloti forati de diametru mare 1200 mm.....**4** buc;

Antreprenorul va prezenta informatii referitoare la momentele din procesul tehnologic de executie a lucrarilor cand va intentiona sa utilizeze aceste echipamente si va justifica propunerea sa tinand cont de puterea si capacitatea echipamentelor necesare pentru executia corespunzatoare a lucrarilor in timpul alocat executiei acestora.

7. STUDIUL DE FEZABILITATE

Studiul de Fezabilitate reprezinta Documentatia tehnica parte integranta din Documentatia de atribuire.

8. STANDARDELE SI NORMATIVELE APLICABILE

8.1. Antreprenorul va face inventarul si va analiza legislatia in domeniu si reglementarile tehnice in vigoare, romane si europene (standarde, normative, ghiduri etc.) in vederea desfasurarii serviciilor si lucrarilor solicitate, conform Cerintelor Beneficiarului.
8.2. In cazul in care exista neclaritati cu privire la aplicarea legislatiei si a reglementarilor tehnice relevante, Antreprenorul va cere clarificari si instructiuni de la Supervizor, in timp util pentru realizarea cu succes a serviciilor si lucrarilor solicitate si in termenul prevazut.
8.3.Proiectarea Antreprenorului trebuie sa respecte pe deplin toate standardele si legislatia aplicabile la data de referinta, inclusiv continutul cadru conform Hotararii Guvernului nr.907/29.11.2016.
8.4.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, economicasi viabila, care sa satisfaca cerintele Beneficiarului.
8.5. 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 si verticale); Breviare de calcul structuri conform P100/2013, Eurocoduri, PD 165/2013; Lucrari de siguranta a circulatiei - Parapeti, Semnalizari, Marcaje orizontale si verticale, Iluminat si ITS.
8.6. Trimiterea la specificatii tehnice si, ca ordine de prioritate, la standarde nationale care transpun standarde europene, evaluari tehnice europene, specificatii tehnice comune, standarde internationale, alte sisteme de referinta tehnice instituite de catre organismele de standardizare europene sau, in lipsa oricarora dintre acestea, la standarde nationale, la agremente tehnice nationale sau specificatii tehnice nationale referitoare la proiectarea, calcularea si executia lucrarilor si la utilizarea produselor; fiecare trimitere este insotita de mentiunea ***"sau echivalent"***

8.7. Lista neexaustiva a standardelor si normativelor se regaseste in **Anexa nr. 2.**

9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR

9.1 Antreprenorul va asigura paza si supravegherea Lucrarilor, imprejmuirea si iluminatul Lucrarilor, pana la aprobarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor.

9.2 Verificarea si testarea Lucrarilor de catre Supervizor si 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.

9.2.1. Lucrari de drum

9.2.1.1. Beneficiarul va efectua propriile lui teste, atat la terminarea lucrarilor, cat si daca este cazul, la fazele determinante. Aceste teste care vor fi realizate cu echipamentele de mare randament aflate in dotarea proprie (echipamentele CESTRIN) sunt urmatoarele:

- rugozitate
- planeitate
- capacitate portanta
- determinarea grosimilor straturilor rutiere si partial a naturii terenului din terasamente cu georadarul

9.2.1.2. Echipamente de mare randament aflate in dotarea proprie (echipamentele CESTRIN) sunt prezentate la adresa web https://www.cestrin.ro/web2014/structuri.html. La acestea se adauga georadarul GSSI SIR 30 recent achizitionat de Beneficiar.

9.2.1.3. Testele se vor considera admisibile daca respecta intocmai prevederile reglementarilor tehnice in vigoare (AND 605-2016) si prescriptiile de proiectare, respectiv parametrii de calcul utilizati si rezultati (date de intrare date de iesire) in breviarele de calcul.

9.2.1.4. Avand in vedere importanta si clasa tehnica drumului nu se admite determinarea planeitatii longitudinale prin masurarea denivelarilor sub lata de 3m ca mijloc de testare si receptie a lucrarilor.

9.2.1.5. Caietele de sarcini aferente lucrarilor de executie ce vor fi elaborate de catre Proiectant, vor avea in vedere includerea acestor echipamente ca echipamente in baza carora se va efectua atat receptia calitativa a lucrarilor de la faze determinante cat si receptia la terminarea lucrarilor.

9.2.2. Lucrari de poduri

9.2.2.1. Beneficiarul va efectua propriile lui teste, atat la terminarea lucrarilor, cat si daca este cazul, la fazele determinante. Aceste teste sunt:

- evaluarea deschiderii si adancimii fisurilor si crapaturilor in structurile de beton
- determinarea rezistentei la compresiune a betonului din lucrarile de arta
- detectarea golurilor in structuri de beton
- masurarea deformatiilor pe verticala
- testarea nedistructiva a tablierelor la poduri
- masurarea adezivitatii si rezistentei la intindere a betonului, mortarului, hidroizolatiilor

9.2.2.2. Beneficiarul va utiliza propriile echipamente (echipamentele CESTRIN). pentru testarea lucrarilor. Aceste echipamente sunt prezentate la adresa web https://www.cestrin.ro/web2014/poduri.html

9.2.2.3. Testele se vor considera admisibile daca respecta intocmai prevederile reglementarilor tehnice in vigoare si prescriptiile de proiectare, respectiv parametrii de calcul utilizati in breviarele de calcul ca date de intrare si / sau iesire.

9.2.2.4. Caietele de sarcini aferente lucrarilor de executie ce vor fi elaborate de catre Proiectant, vor avea in vedere includerea, dupa caz, a acestor echipamente ca echipamente in baza carora se va efectua atat receptia calitativa a lucrarilor de la faze determinante cat si receptia la terminarea lucrarilor.

9.2.2.5. Pentru structurile care prezinta noutati tehnice, precum si pentru toate structurile cu deschideri incepand de la 33.0 m se va realiza incercarea statica si dinamica cu actiuni de proba.

9.3 Daca circumstantele exceptionale sau meteorologice fac imposibile evaluarea starii Lucrarilor si/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 si 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 receptionate pana nu se efectueaza verificarile si Testele la Terminare prevazute in Contract. Prevederile subclauzei 41.2 din Conditiile Generale se vor aplica in mod corespunzator,cu exceptia cazului in care testele sunt efectuate de catre Beneficiar cand nu se vor aplica decat punctele (b) si (c) din subclauza respectiva. Antreprenorul va aduce la cunostinta Supervizorului data cand pot fi incepute verificarile si Testele laTerminare.

9.6 In urma verificarii si testarii, Supervizorul va notifica Antreprenorul cu privire la rezultatul Testelor la Terminare.

9.7 Supervizorul poate solicita de asemenea demolarea si reconstruirea sau reparatia oricarei Lucrari in care s-au utilizat Materiale si/sau Echipamente neconforme cu prevederile Contractului sau care au fost executate in perioadele de suspendare

9.8 Receptia la Terminarea Lucrarilor poate fi realizata si pentru parti din Lucrari, in conditiile Legii si ale prezentului Contract, daca acestea sunt distincte/independente din punctde vedere fizic si functional. Antreprenorul va notifica Beneficiarul si Supervizorul cu cel putin 15 zile inainte ca Lucrarile sau un Sector de lucrari sa fie, din punctul de vedere al Antreprenorului, terminate si pregatite de receptie si va solicita Beneficiarului efectuarea Receptiei la Terminare.

9.9 Se va putea efectua Receptia la Terminare a Lucrarilor sau a unui Sector doar daca sunt indeplinite in mod cumulativ urmatoarele conditii:

(a) Lucrarile sau Sectorul au fost terminate in conformitate cu prevederile Contractului;
(b) Lucrarile sau Sectorul au trecut Testele la Terminare inconformitate cu prevederile clauzei 58 [Teste la Terminare];
(c) Antreprenorul a indeplinit obligatiile prevazute in Contract astfel incat Lucrarile sau Sectorul sa poata fi considerate terminate pentru a fi supuse Receptiei la Terminarea Lucrarilor, inclusiv, dar nelimitat la obligatiile prevazute in subclauzele 9.4 si 19.2 din Conditiile Generale.

9.10 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 si B ale Cartii Tehnice a Constructiei, in sensul Legii, si dupa caz, documentele necesare completarii capitolului D al Cartii Tehnice a Constructiei.

9.11 Receptia la Terminarea lucrarilor nu se va putea realiza fara ca manualele de operare si intretinere detaliate sa fie transmise si aprobate de catre Beneficiar si fara finalizarea instruirii Beneficiarului privind utilizarea lor.

9.12 Antreprenorul va depune Supervizorului un raport ce ofera un rezumat al tuturor testelor si operatiunilor de punere in functiune aferente Lucrarilor inainte de receptia la terminarea lucrarilor. Raportul va include certificate de conformitate.

9.13 Pe langa cerintele uzuale stipulate prin Clauza 41 [Inspectie si Testare] din Conditiile Contractului, sunt necesare urmatoarele teste suplimentare si/sau operatiuni de punere in functiune in cadrul procedurilor de preluare:

a. cablurile de iluminare rutiera trebuie testate/autorizate conform legislatiei romane, Standardelor aplicabile si cerintelor Autoritatii Romane de Reglementare in domeniul Energiei (ANRE) sau alte autoritati relevante;
b. cablurile de comunicare, conductele pentru cabluri si carcasele de racordare a cablurilor trebuie testate/autorizate conform legislatiei romane, Standardelor aplicabile si cerintelor Autoritatii Nationale de Reglementare in domeniul Comunicatiilor (ANRC) sau ale altor autoritati competente.

9.14 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 si deprecierea in timp;
d. verificarea evaluarii energetice atasate la documentatie pentru a se compara cu situatia reala.

9.15 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 si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Acestea vor consta in determinarea calificativelor aferente: rugozitate, planeitate, stare de degradare si capacitate portanta. Aceste calificative vor trebui sa fie ***minim bune*** conform Instructiunii tehnice CD 155, altfel 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 si 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 si 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 si a sistemelor de iluminat la jumatatea perioadei de garantie si 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. Beneficiarul va realiza inspectarea lucrarilor de protectia mediului (panouri fonoabsorbante, bazine decantoare, inierbari, amenajari peisagistice) la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata lipsa integritatii acestora / degradari / functionare necorespunzatoare cu specificatiile tehnice din Proiectul Tehnic de executie, se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

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 permitind 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, 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. 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, urmind 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 evaluare 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(daca a fost cazul) 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 executarea dispozitivelor de asigurare a scurgerii apelor si orice probleme legate de proiectarea si structura permanenta a acestota. 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, bazine decantoare 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 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 / elementele de scurgerea apelor\ aferente 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;

- 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

11.2.1. Antreprenorul va realiza un manual de intretinere a structurilor 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 permitind 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..

1.2.4.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;
b) breviarul de calcul pentru fiecare element structural in 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 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

11.4. Cerintele Privind Instruirea Personalului Beneficiarului

Se vor avea in vedere toate cele precizate in Cerintele Beneficiarului, inclusiv la nivel de ITS si manuale 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, mutarea 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;

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 executate si 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 cu acordul de mediu 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 in conformitate cu standardul SR EN 179-3/1999 si SR EN 1794/2011 si va proiecta sisteme 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 in vigoare si cu acordul de mediu 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 respectivasi 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 (dupa caz filmari) privind progresul lucrarilor marcate cu data, numele, numarul de identificare de referinta, precum si o scurta descriere Lucrarii, inclusiv kilometraj si directia de privire.
12.8.2. Drepturile de autor asupra tuturor fotografiilor si filmarilor apartin Beneficiarului. 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 (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.

Antreprenorul va evalua impactul Proiectului asupra retelei existente de cai ferate, inca din etapa elaborarii Studiilor de teren, si va solicita aprobari de la administatorul infrastructurii feroviare, pentru lucrarile care vor fi situate in vecinatatea activelor feroviare. In plus, Antreprenorul va corela Proiectul cu orice proiecte viitoare de investitii in domeniul infrastructurii feroviare si orice alte cerinte/ recomandari formulate de catre administratorul infrastructurii feroviare. Antreprenorul trebuie sa se

consulte cu partile implicate pentru a asigura deplina respectare a cerintelor legale privind CF.
Antreprenorul se va asigura ca Proiectarea lucrarii de arta care supratraverseaza CF, inclusiv proiectarea sistemelor de drenare aferente acestuia si proiectarea fundatiilor, etc. se vor conforma prevederilor legale privind CF. Antreprenorul va respecta gabaritele CF (verticala si orizontala).
Antreprenorul trebuie sa consulte administatorul CF pentru a asigura deplina respectare a Cerintelor Legale privind proiectarea lucrarilor ce se efectueaza in apropierea sau pe traseul amprizei CF.
Antreprenorul se va conforma tuturor prevederilor, tehnice si administrative si va aduce la cunostinta Beneficiarului orice informatie relevanta.
Antreprenorul va colabora cu partile implicate pentru obtinerea avizelor/acordurilor in zona CF, precum si pentru obtinerea dreptului de acces in ampriza CF. Toate plansele, desenele si specificatiile realizate de catre Antreprenor trebuie sa identifice clar limitele de excavatie, pe ambele laturi ale CF.
Antreprenorul va solicita_administatorului CF informatii cu privire la eventuale cerinte/ restrictii impuse privind orarul/programul de lucru la executia lucrarilor, inclusiv la cele privind Lucrarile Temporare, cum ar fi esafodajele, etc.

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 interferentasi 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 sau personal 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, faraintarziere, 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, 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 relevantasi 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 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 cheltuialasi cu aprobarea Supervizorului orice daune provocate de oricare dintre operatiunile sale sau prin devierea traficului, inclusiv deteriorarea drumurilor existente. Inainte de inceperea executiei lucrarilor, Antreprenorul va inventaria impreuna cu Directia Regionala de Drumuri si Poduri Bucuresti 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, daca se afla sau in limitele santierului sau sunt afectate de lucrarile din santier. 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, cu unele aflate intr-o stare cel putin la fel de buna ca starea lor initiala.

12.14.6.Antreprenorul va suporta toate costurile asociate deteriorarii mediului 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 scurgeri 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, (se vor elimina urmele de 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 / instalatiile 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 de 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 si a prevederilor acordului de mediu.
12.17.8. Antreprenorul va obtine Autorizatia de Construire pentru organizarea de santier sau pentru executarea de lucrari temporare necesare pentru executarea Lucrarilor Permanente, in conformitate cu legislatia aplicabila din Romania. 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

Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului de Finantare (in perioada de implementare a proiectului cu finantare de la Uniunea Europeana), 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.
Implementarea Planului de Actiune pentru Promovarea Contractului de Finantare se va face in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, in corelare cu Manualul de Identitate Vizuala, aplicabil proiectelor cu finantare nerambursabila, la data implementarii proiectului.
In acest sens, la intocmirea bugetului aferent Cheltuielilor de informare si publicitate se vor avea in vedere documentele publicate de Ministerul Ministerul Investitiilor si Proiectelor Europene (MIV aplicabil la data derularii contractului).
In vederea implementarii Planului de Actiune pentru Promovarea Contractului, Antreprenorul are

obligatia asigurarii urmatoarelor activitati:

A. Panouri pentru afisare temporara

Antreprenorul va executa si amplasa panourilor temporare in baza unui Proiect tehnic si a unor calcule de dimensionare pentru zona geografica (incarcare din vant, categorie orografica a terenului care determina miscarea curentilor de aer), astfel incat panourile sa corespunda conditiilor efective din teren.

Detalii tehnice panouri temporare:

a. dimensiunile recomandate pentru panourile temporare sunt: latime 3 m x inaltime 2 m, iar grosimea panoului de minim 1 mm.
b. aspect: policolor.
c. inscriptionarea: o singura fata.
d. placa panoului va fi executata din tabla galvanizata, fixata pe un cadru metalic profilat si ranforsat diagonal, amplasat pe stalpii de sustinere la o distanta de 2,5 m de sol.
e. fundatia panoului va fi alcatuita din 2 blocuri rigid din beton incastrate in terenul de fundare, beton C16/20 clasa de expunere XC-2.

Dimensionarea si pozitionarea panoului trebuie sa respecte regulile impuse de autoritatea contractanta. Antrprenorul va prezenta prin Proiectul tehnic adancimea de fundare, ancorajul stalpilor si modul de incastrare a acestora. De asemenea in Proiectul tehnic se va face referire la structura de sustinere: numarul stalpilor de sustinere, inaltimea acestora, tipul si dimensiunea tevii folosite.
Proiectul tehnic va fi elaborat in functie de sol si conditiile climaterice, din zona de amplasare a panourilor temporare.
Printul panourile va fi realizat astfel incat sa fie rezistent la raze UV si la conditiile meteo.

Panoul Temporar va respecta regulile de identitate vizuala conform Programului aplicabil la data derularii contractului de lucrari.
Panourile vor fi amplasate într-un loc vizibil publicului, la locația proiectului.
Pozitiile panourilor temporare vor fi satbilite in functie de cerintele Manualului de Identitate Vizuala aplicabil la data implementarii proiectului.

Numarul panourilor pentru afisare temporara: **6** bucati. Anteprenorul isi va pretui în oferta financiară costul aferent acestor panouri.

Proiectare si Executie "Autostrada Sibiu – Fagaras | *Tronsonul 1- Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa*"		
Panouri Temporare		
Nr. crt.	Loc de amplasare	Numar panouri [buc]
1	Inceput, pe intrare/ iesire	1
2	Pozitii intermediare (lucrari de arta,intersectii)	4
3	Sfarsit, pe intrare/ iesire	1
Total		**6**

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 rutiera si a limitelor de proprietate.
Antreprenorul va furniza panourile publicitare in baza proiectului tehnic aprobat si va asigura montarea, intretinerea si demontarea lor.
Antreprenorul va asigura instalarea panourilor publicitare la pozitiile indicate de Supervizor, in **maxim 1 luna de la obtinerea Autorizatiei de Construire**. Beneficiarul va notifica atat Supervizorului cat si Antreprenorului, faptul ca acest contract de lucrari este parte, incepand cu data de *(data semnarii*

Contractului de Finantare), a proiectului ***„Proiectare si executie*** **Autostrada Sibiu – Fagaras,| *Tronsonul 1- Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa*** cu finantare nerambursabila.
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 modificarii datelor, deteriorarii, sustragerii etc.) revine in exclusivitate Antreprenorului.
La finalizarea lucrarilor, dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor, Antreprenorul va asigura inlocuirea panourilor temporare cu placi permanente, in termenul stabilit de MIV aplicabil la data finalizarii lucrarilor.

B. Placi permanenta
Antreprenorul va inlocui panourile temporare cu placi permanente, respectand prevederile Manualului de Identitate Vizuala aplicabil la data finalizarii lucrarilor.
Placile permanente vor fi instalate in termenele stabilite de MIV, aplicabil la data finalizarii lucrarilor
Antreprenorul va elabora macheta pentru plăcile permanente în conformitate cu cerințele Manualului de Identitate Vizuala , aplicabil la data finalizarii lucrarilor și îl va supune aprobării Beneficiarului pentru respectarea regulilor de identitate vizuala stabilite prin MIV.
Antreprenorul va concepe macheta plăcilor permanente care va fi aprobată de către CNAIR SA și va asigura montarea acestora.

Detaliile tehnice ale placilor permanente vor fi aceleasi detalii tehnice ca cele de la panourile temporare.

Numarul de placi pentru amplasare permanenta este de **6 bucati**, iar amplasarea acestora se recomanda in urmatoarele locatii:

Proiectare si Executie "Autostrada Sibiu – Fagaras | Tronsonul 1- Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrig-Marsa"		
Placi permanente		
Nr. crt.	Loc de amplasare	Numar placi permanente [buc]
1	Inceput, pe intrare/ iesire	1
2	Pozitii intermediare (lucrari de arta, intersectii)	4
3	Sfarsit, pe intrare/ iesire	1
Total		**6**

Antreprenorul isi va pretui 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 pentru amplasare permanenta 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 placile permanente 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, la receptia Finala a lucrarilor.

C. Elaborarea si publicarea unor articole de presa
In conformitate cu Manualul de Identitate Vizuala aplicabil la data derularii contractului, , este

mandatoriu ca, la inceputul si la finalizarea proiectului, 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 SA.

D. Documente elaborate in cadrul contractului

Documentele elaborate de catre Antreprenor (exclusiv corespondenta contractuala) vor avea inscriptionate elemente vizuale de ale Uniunii Europene, cu respectarea culorilor si dimensiunilor specificate in MIV, aplicabil la data derularii contractului.

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 traverseazasantierul.
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

12.22.1Antreprenorul 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. avand in veder ca lucrarile se desfasoara asupra sau in apropierea unui drum deschis traficului, se va asigura ca vehiculele si utilajele mobile aflate sub controlul sau si care actioneazain mod frecvent sau regulat asupra sau in apropierea respectivului drum pentru executia lucrarilor, vor fi vopsite intr-o culoare stridenta / vizibila;
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 protectie / 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, sau dupa cum este stipulat in aprobari si/sau in actul de reglementare privind protectia mediului.

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. 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, 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 provocarea de eroziune si poluarea de cursuri de apa.

12.25.3. 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 intr-o zona de protectie inchisa care sa aiba capacitatea de stocare a cel putin 110 % din volumul necesar a fi depozitat cu un bardou liber de 200 mm. Conductele de umplere si golire trebuie localizate pentru a include scurgeri , iar toate valvele trebuie sa permita blocarea.

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.
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 Supervizor, in coordonate Stereo 70. Toate reperele vor fi vopsite in culori vizibile,si vor fi amplasate in pozitii convenite cu Supervizorul.
12.26.7.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.

12.26.8.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 acest 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 , ce va fi dotat 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. 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.

12.27.3. 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 ale echipamentelor.

In ceea ce priveste inspectarea, examinarea, evaluarea, masurarea, solicitarea si testarea Echipamentelor, Materialelor, executarea Lucrarilor si verificarea intocmirii, fabricarii sau producerii oricarui element pregatit, fabricat sau produs pentru Lucrari, se va avea in vedere respectarea prevederilor Clauzei 41 [Inspectie si testare] din Conditiile de Contract.

In conformitate cu prevederile Sub-clauzei 41.7 din Conditiile de Contract, Supervizorul poate cere repetarea unor teste sau efectuarea unor teste suplimentare. Daca aceste teste modificate sau suplimentare arata ca Echipamentele testate, Materialele sau calitatea executiei nu respecta prevederile Contractului, se vor aplica prevederile Sub-clauzei 41.8 din Conditiile de Contract si totodata, costul efectuarii acestora va fi suportat de Antreprenor, fara a lua in considerare alte prevederi ale Contractului.

12.27.4. 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.

La terminarea lucrarilor, Antreprenorul va muta laboratorul, va conserva instalatiile, echipamentele, etc., va curata santierul si va readuce terenurile aferente laboratorului la starea lor initiala

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,echipamente, 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 materialasi 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 obtinerearezultatelor 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 tert 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. Materialele vor fi folosite pe santier 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 care indica localizarea gropilor de imprumut selectate, a sapaturilor, precum si cantitatile respective estimate.
12.31.7.Restrictiile de mediu, vor fi luate in considerare in mod corespunzator, in momentul selectarii locatiei gropilor de imprumut selectate.
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 si vor respecta condtiile impuse in acordul de mediu. 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 stabilit asi 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.Planul de calitate al proiectarii va include informatiile stipulate de mai jos.
12.32.6.Planul de calitate al constructiei va 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 identificatain 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, dupa caz Beneficiarului, 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 identificate in urma auditului, in intervalul de timp stabilit pentru o astfel de masura.

12.32.12.Se preconizeaza ca frecventa auditurilor va fi urmatoarea:

i. Antreprenor – 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 6.

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 romanasi Standardele aplicabile pentru a respecta cerintele „Cartii Tehnice a Constructiei" din HG 845/2018. 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 in ANEXA 7.

12.35. Investigatii arheologice

Amplasamentul obiectivului de infrastructura rutiera, inaintea oricaror lucrari de executie, necesita investigatii arheologice. Acestea trebuie sa se conformeze legislatiei romane cu privire la protejarea patrimoniului arheologic: Ordonanta Guvernului nr. 43/2000 *privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national*, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, Ordinul Ministrului Culturii nr. 2071/2000 *privind instituirea Regulamentului de organizare a sapaturilor arheologice din Romania*, Ordinul Ministrului Culturii si Cultelor nr. 2392/2004 *privind instituirea de Standarde si Proceduri arheologice*, Ordinul Ministrului Culturii si Patrimoniului National nr. 2562/2010 *privind aprobarea Procedurii de acordare a autorizatiilor de cercetare arheologica*, modificat si completat prin Ordinul Ministrului Culturii si Patrimoniului National nr. 2178/2011, precum si Ordinul comun al Ministerului Culturii si Ministerului Transporturilor nr. 2613/1038/2011 *privind aprobarea procedurii de emitere a certificatului de descarcare de sarcina arheologica in cazul proiectelor de infrastructura de transport de interes national.*

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea cercetarilor arheologice, obtinand toate aprobarile, avizele necesare. Responsabilitatile conducerii Antreprenorului vor include masuri de micsorare a oricaror intarzieri cauzate de cercetarea arheologica, daca este cazul va reprograma lucrarile astfel incat sa evite intarzierile.

Costurile de realizare a cercetarii arheologice, cat si alte costuri, riscuri si responsabilitati aferente investigatiilor si aprobarilor, vor fi incluse in Pretul contractului.

Antreprenorul va respecta intocmai cerintele privind serviciile arheologice precizate in ANEXA 8 la prezentul Caiet de sarcini.

12.36. Identificarea si curatarea terenului de munitii neexplodate

Inainte de realizarea investigatiilor arheologice intruzive se va proceda la identificarea si curatarea de munitii neexplodate a intregului traseu de proiect.

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, transportarea, depozitarea, manipularea, distrugerea munitiei detectate 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, 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.
12.36.5. Intocmirea de rapoarte de asanare si procese verbale de asanare.
Rapoartele de asanare vor contine urmatoarele elemente:

a. Distantele raportate la bornele kilometrice unde s-a executat asanarea;
b. Latimea asanata;
c. Suprafata rezultata;
d. Rezultatele lucrarilor de asanare: munitiile descoperite, pozitiile topografice ale acestora;
e. Masurile de protectia muncii ce trebuie luate pe timpul executarii lucrarilor in continuare;
f. Persoanele abilitate pentru confirmarea lucrarilor.

12.36.6.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.
12.36.7. 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.
12.36.8. Pentru informarea Beneficiarului privind finalizarea activitatilor de curatare 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.
12.36.9. Rapoartele si procesele verbale se vor elabora in limba romana, in forma scrisa si in format electronic (CD), in doua exemplare.
12.36.10. Suprafetele pe care s-au executat activitatile de asanare (identificare si marcare), vor fi confirmate de Supervizor pe baza proceselor verbale semnate de catre inspectorii de santier.
12.36.11. Antreprenorul va desemna un responsabil cu activitatea de asanare de munitii pe durata contractului, care va participa, la convocarea Beneficiarului, la intalnirile dintre Beneficiar, Antreprenor si Supervizor 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.
12.36.12.Supervizorul va urmari si confirma desfasurarea activitatii de asanare de munitii pe santier.

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 actele de reglementare privind protectia mediului. 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 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, actele de reglementare in domeniul protectiei mediului cat si prin documentatia ce a stat la baza obtinerii acestora.
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 pentru protectia mediului 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 actele de reglementare in domeniul protectiei mediului.
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

Antreprenorul va realiza un Plan de Management de Mediu (PMM) aferent Contractului tinand cont prevederile acordului de mediu 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. Cerintele privind PMM se regasesc in ANEXA 9.

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 **8 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 si Punctul de Referinta nr. 5

(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.

(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 Începere a Activității 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 90 de zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Începere a Activității de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:
- ✓ studiile de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, topografice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie sunt finalizate
- ✓ 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;
- ✓ identificarea tuturor erorilor, greselilor sau neconcordantelor in Cerintele Beneficiarului sau in reperele topografice sau sistemele de referinta este finalizata si notificata Supervizorului;
- ✓ 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;
- ✓ demararea serviciilor de expropriere pentru suprafetele suplimentare (conform Cerintelor Beneficiarului) este initiata.

(c) **Punctul de referinta nr. 3 - Realizare in 180 de zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Începere a Activității 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

(d) **Punctul de referinta nr. 4 - Realizare in 12 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Începere a Activității 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 si aprobate de Supervizor si Beneficiar;
- ✓ Detaliile de executie si toate activitatile de proiectare sunt finalizate astfel incat sa poata fi demarate conform Conditiilor Contractuale si legale Lucrarile de executie;
- ✓ Verificarea Proiectului Tehnic si a Detaliilor de Executie de catre Verificatori autorizati conform subclauzei 19.2 din Conditiile Speciale este finalizata;

(e) **Punctul de referinta nr. 5** - Realizare in 14 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Începere a Activității de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ activitatea de expropriere pentru suprafetele suplimentare care trebuie realizata de catre Antreprenor conform Cerintelor Beneficiarului este finalizata;
- ✓ 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. 5 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.5 se aplica in mod corespunzator, fiecarui Sector in parte.*

In cazul in care Antreprenorul nu reuseste sa atinga vreun punct de referinta (1 - 5) la termenul stabilit (luand in considerare si revizuirile efectuate) sau nu reuseste sa indeplineasca vreun indicator din cadrul punctului de referinta (1 - 5) la termenul stabilit, sau daca Antreprenorul inregistreaza intarzieri in atingerea unuia dintre punctele de referinta nr. 1, 2, 3, 4 sau 5 sau inregistreaza intarzieri in indeplinirea unuia dintre indicatorii din cadrul punctelor de referinta (1 - 5), Supervizorul va fi indreptatit sa retina din fiecare Certificat de Plata 15% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situatia de Lucrari].

Retinerea din fiecare Certificat de Plata a 15% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situatia de Lucrari] 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. 5, 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, si 5, 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 (6 - 8) la termenul stabilit (luand in considerare si revizuirile efectuate) sau nu reuseste sa indeplineasca vreun indicator din cadrul punctului de referinta (6 - 8) la termenul stabilit, sau daca Antreprenorul inregistreaza intarzieri in atingerea unuia dintre punctele de referinta nr. 6, 7 sau 8 sau

înregistreaza intarzieri in indeplinirea unuia dintre indicatorii din cadrul punctelor de referinta (6 - 8), Supervizorul va fi indreptatit sa retina din fiecare Certificat de Plata 15% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situatia de Lucrari].

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. 6, 7 si 8, 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.

12.40. Penalitati de intarziere

(1) Daca Antreprenorul nu finalizeaza Lucrarile in Durata de Executie, dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] sau daca Antreprenorul nu reuseste sa respecte prevederile Duratei de Executie, Beneficiarul, cu conditia respectarii prevederilor clauzei 69b [Revendicarile Beneficiarului] si fara a afecta alte remedii prevazute in Contract, va percepe de la Antreprenor, cu titlu de daune-interese moratorii, penalitati de intarziere pentru fiecare zi care se scurge intre finalul Duratei de Executie dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] si data efectiva de finalizare a Lucrarilor, mentionata in procesul-verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor aprobat de Beneficiar.

(2) Daca Antreprenorul nu indeplineste prevederile alin. (1) de mai sus, Antreprenorul va plati Beneficiarului penalitati de intarziere in valoare de 1.500.000 lei pentru fiecare zi de intarziere care se scurge intre finalul Duratei de Executie dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile Clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] si data efectiva de finalizare a lucrarilor mentionata in Procesul Verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor aprobat de catre Beneficiar.

(3) 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].

(4) 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.

13. Personalul si Utilajele Antreprenorului

13.1.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.

13.2 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. 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.

13.3 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 sunt numai acelea aferente executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

13.4.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.

13.5.In situatia in care Antreprenorulnu 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.

13.6. 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.

13.7. 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.

13.8. 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.

13.9.Reprezentantul Antreprenorului si toate persoanele pe care Antreprenorul le imputemiceste, 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 contractuiui de munca, etc.).

13.10. In aceste situatii, Antreprenorul are obligatia ca in termenii prevazuti in Acordul Contractual de la data producerii evenimentului sa solicite concomitent Supervizorului si Beneficiarului aprobarca inlocuirii oricaruia dintre membrii personalului cheie pentru pozitia asumata in Contract, transmitand totodata toate documentele precizate in paragraful anterior.

13.11. 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.

13.12. 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.

13.13. 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 termenele prevazute mai sus, penalitatea

corespunzatoare zilelor de intarziere cauzate de Beneficiar va fi scazuta din penalitatea ce va fi aplicata Antreprenorului conform paragrafului anterior.
13.14. Costurile suplimentare generate de inlocuirea personalului incumba Antreprenorului.
13.15. 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.
13.16. 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.
13.17. 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 in valoare 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.
13.18.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.

14. Riscuri exceptionale

14.1. Daca, pe durata executarii Lucrarilor, Antreprenorul se confrunta cu conditii fizice adverse, naturale sau artificiale, inclusiv munitii neexplodate sau utilitati subterane, precum si alte obstacole fizice sau factori poluanti, care, in mod rezonabil, nu ar fi putut fi prevazute de un antreprenor diligent la data depunerii Ofertei, Antreprenorul va transmite, de indata ce a luat cunostinta de aceasta situatie, o notificare Supervizorului in careva descrie aceste conditii sau obstacole, va furniza detalii privind efectele anticipate ale acestora, masurile pe care le ia sau intentioneaza sa le ia, impactul anticipat asupra executiei Lucrarilor precum si solicitarile Antreprenorului in conformitate cu prevederile contractuale. Nu se aplica in cazul conditiilor meteorologice.
14.2.In executarea Contractului, Antreprenorul va respecta Legea si reglementarile in vigoare legate de securitatea muncii, inclusiv, daca este cazul, reglementarile specifice de securitate si siguranta ale Beneficiarului, conform **Anexei nr. 6.**
14.3.Pe propria raspundere si cheltuiala, Antreprenorul va lua toate masurile necesare impuse de buna practica in constructii si, prin natura circumstantelor, pentru a proteja proprietatile adiacente Santierului sau oricarei zone in care activeaza Antreprenorul si pentru a evita perturbarea acestora.
In acest sens, Antreprenorul va executa orice Lucrari Provizorii (inclusiv drumuri, trotuare, parapete si garduri) care pot fi necesare, datorita executiei Lucrarilor, pentru utilizarea de catre public si protectia publicului, a proprietarilor si ocupantilor terenurilor adiacente.
14.4. Antreprenorul se va asigura ca executia Lucrarilor si activitatile sale aferente nu afecteaza traficul si nu obstructioneaza caile de comunicatie, cu exceptia masurii prevazute in Conditiile Speciale si in Specificatii. Se vor avea in vedere, in special, restrictiile de greutate si de gabarit la alegerea rutelor si vehiculelor.

ANEXA Nr. 1: DEFINITII

Termenii si expresiile de mai jos au semnificatiile definite in Conditiile contractuale – Anexa nr.2, aprobate prin HG nr.1/2018 pentru aprobarea conditiilor generale si 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 necesaresi 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 si prevederile contractului (asa cum este definit in prezentele Cerinte ale Beneficiarului), avizat de catre Beneficiar si 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 si orice proiecte, piese desenate, calcule, programe, manuale, modele si 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 si prezentelor Cerinte ale Beneficiarului, avizat de catre Beneficiar si 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 si care indica dimensiuni, materiale, tehnologii de executie, precum si 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 si economica a documentatiilor tehnice, respectiv etapa in care se avizeaza/aproba Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor de construire - P.A.C.si 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 si 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 si cerintele HG 845/2018 privind receptia constructiilor, cu modificarile si completarile ulterioare, inclusiv Manualele de Intretinere si Exploatare.
i. ***„Manual de Intretinere"***: se refera la Manualul de Intretinere asa cum este stabilit in capitolul "Cerintele privind manuale de operare si 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 si specialisti de la Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane care analizeaza documentatii tehnice si emite avize pentru amenajarea intersectiilor, a proiectelor de reglementare a circulatiei rutiere si a proiectelor ITS, precum si alte avize legate de siguranta circulatiei.
l. ***„Caracteristicile imperative"***: se refera la exigentele / caracteristicile cantitative si 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 si specifice pentru anumite categorii de contracte de achizitie aferente obiectivelor de investitii finantate din fonduri publice* si Cerintele Beneficiarului. Structura si continutul minim al Schitei de proiect se regasesc in Anexa nr. 5 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 si 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 si tot restul personalului, forta de munca si alti angajati ai Supervizorului sau ai Beneficiarului si oricare alt personal notificat Antreprenorului, de catre Beneficiar sau Supervizor, ca Personal al Beneficiarului;

ANEXA Nr. 2: LISTA STANDARDELOR SI NORMATIVELOR

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 specificatii tehnice si, ca ordine de prioritate, la standarde nationale care transpun standarde europene, evaluari tehnice europene, specificatii tehnice comune, standarde internationale, alte sisteme de referinta tehnice instituite de catre organismele de standardizare europene sau, in lipsa oricarora dintre acestea, la standarde nationale, la agremente tehnice nationale sau specificatii tehnice nationale referitoare la proiectarea, calcularea si executia lucrarilor si la utilizarea produselor; fiecare trimitere este insotita de mentiunea ***"sau echivalent"***

Nr. crt.	Etape tipuri de lucrari, standardele sau normativele aplicabile si procedura de investigare	Normativ/standard solicitand o anume investigare	Normativ/standard specificand metoda de investigare
0	1	2	3
1	Regimul drumurilor	OG 43/1997	
2	Ordin M.T.pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor	Ordin M.T. nr.1296/2017	
I	Proiectare si executie lucrari de terasamente		
A. Investigatii. Prescriptii			
1	Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice si geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri si autostrazi	STAS 1242/2-83	
2	Teren de fundare. Cercetari prin sondaje deschise.		STAS 1242/3-87
3	Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi		GT 001-96 STAS 1242/4-85
4	Cercetari si incercari geotehnice. Incercari pe teren. Partea 2: Incercare de penetrare dinamica		SR EN ISO 22476-2:2006
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 lucrarile de terasamente si straturilor rutiere (excluzand stratul de forma)			
1	Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.	STAS 2914-84	
2	Norme departamentale pentru executia mecanizata a terasamentelor la drumuri: Clasificarea si identificarea tipurilor de pamanturi. Determinarea granulozitatii Limite de plasticitate Determinarea umiditatii Caracteristici de compactare - Incercarea Proctor Densitatea pamantului Permeabilitate (Teste de laborator) Determinarea densitatii prin metoda conului de nisip (pamanturi necoezive)	C 182-87	SR EN ISO 14688-2:2018 STAS 1913/5-85 STAS 1913/4-86 STAS 1913/1-82 STAS 1913/13-83 STAS1913/2-76;STAS 1913/3-76 STAS 12288-85

	Determinarea greutatii volumice Determinarea capacitatii portante		STAS 1913/15-75 CD 31-2002
II	Stratul de forma. Proiectare si constructie		
1	Lucrari de drumuri. Straturi de forma. Conditii tehnice generale de calitate.	STAS 12253-84	
2	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	
a	Inspectia calitatii pamantului Determinarea granulozitatii Limite de plasticitate Continutul in materii organice in stratul superior Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea pH-ului		 STAS 1913/5-85 STAS 1913/4-86 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 1097:2-2020
c	Var macinat pentru beton celular autoclavizat Var nestins. Pudra de var stins Sorturi Continutul in calciu si oxizi de magneziu	SR 9310:2000 SR EN 459-1:2015	 SR EN 459-2:2011
d	Cimenturi. Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea timpului de priza si a stabilitatii.		SR EN 196-3:2017
e	Determinarea caracteristicilor pamanturilor stabilizate Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor Straturi rutiere din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare si incercare Determinarea rezistentei la compresiune la 7, 14 sau 28 zile		 STAS 1913/13-83 STAS 10473/2-86 Seria SR EN 12390
f	Verificarea calitatii stratului de forma in timpul executiei. - continutul umiditatii pamanturilor necoezive si a refuzurilor de cariera Continutul umiditatii pamanturilor coezive si mixturilor - calculul pamanturilor inainte de compactare Gradul de compactare a straturilor prin verificarea bazata pe determinarea grosimii sau volumului		STAS 4606-80 STAS 1913/1-82 STAS 10473/2-86 GE 026-97 C 182-87
g	Determinatea rezistentei/portantei/capacitatii stratului de forma		CD 31-2002 STAS 1913/13-83 STAS 10473/2-86
III	Drenarea apelor de suprafata si sisteme de descarcare. Proiectare si constructie.		
1	Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare.	STAS 10796/1-77	

2	Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea apelor si drenaj, rigole, santuri si casiuri. Prescriptii de proiectare si executie	STAS 10796/2-79	
3	Lucrari de drumuri. Constructii pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii de proiectare si amplasare	STAS 10796/3-88	
4	Verificarea calitatii materialelor si prefabricatelor in timpul executiei.		
a	Cimenturi - Timpul de priza - Calculul volumului constant - Metode de conservare - Rezistenta mecanica la 2, 7 si 28 zile		SR EN 196 - 3:2017 SR EN 196-1:2016
b	Agregate Continutul de argila, carbune si mica - determinarea granulozitatii Determinarea rezistentelor mecanice Continutul de parti fine Stratul superior/uzura Stratul inferior/legatura Echivalentul de nisip Determinarea capacitatii de uzura prin metoda Los Angeles		STAS 4606-80 SR EN 13450:2003 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 933-8 + A1:2015 Seria SR EN 933 AND 546-2013 AND 539-2002 AND 605-2016 sau SR EN 13108-1: 2016 SR EN 13108-5: 2016 SR EN 13108-7: 2016 SR EN 13450:2003 SR EN 1097:2-2020
c	Piatra de rau pentru camasuire si 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 si la zidarie: Determinarea capacitatii la compresiune Determinarea capacitatii de uzura metoda micro-Deval		SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 1097-1:2011 SR EN 1097-2: 2020
e	Apa folosita la mortare si betoane Analiza chimica		SR EN 1008:2003
f	Executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat		NE 013-2002
g	Otelul folosit la armare		SR 438-1:2012
h	Materiale de filtrare Echivalentul de nisip Determinarea granulozitatii		SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 STAS 4606-80
i	Tuburi de beton la sistemele de canalizare Dimensiuni (diametre si grosimi)		SR EN 1916:2003
j	Borduri din beton		SR EN 1340:2004

	Dimensiuni Determinarea capacitatii la incovoiere		
IV	Protectia taluzurilor si santurilor. Proiectare si executie.		
1	Lucrari de drumuri si cai ferate. Protejarea taluzurilor si santurilor. Prescriptii generale de proiectare	STAS 2916-87	
2	Lucrari de drumuri. Plantatii rutiere. Prescriptii generale de executie	STAS 11210-88	
V	Straturi de baza si Fundatii.		
1	Lucrari de drumuri. Prescriptii de baza.	AND 605-2016	
2	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate	STAS 6400-84	
3	Lucrari de drumuri. Straturi de fundatii din pamanturi stabilizate mecanic. Conditii tehnice generale de calitate	STAS 8840-83	
4	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	
5	Lucrari de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare si incercare	STAS 10473/2-86	
6	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate	SR 1120:1995	
7	Lucrari de drumuri. Straturi de baza din mixturi bituminoase la cald. Conditii tehnice generale de calitate Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale.	AND 605-2016 **Seria** SR EN 13108	
8	Executia betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de termocentrala	CD 147- 2013	
9	Instructii tehnice de executie a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianti puzzolanici	CD 127-2002	
10	Ghid privind tehnologia de executie a straturilor de fundatie din balast	CD 148-2003	
11	Lianti hidraulici rutieri. Partea 1: Lianti hidraulici rutieri cu intarire rapida. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate		SR EN 13282-1:2013
A	Verificarea calitatii agregatelor naturale din balast folosite la structuri de drum (pentru certificare verificarile sunt efectuate de furnizor si confirmate de executant): Originea petrografica si minerala Cantitatea de fractii mai mica de 0.02 mm Determinarea granulatiei Calculul suprafetelor neregulate Calculul impuritatilor Cantitatea de fractii mai mica de 0.63 mm Continutul in parti fine	(SR EN 12620 + A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242 + A1:2008)	STAS 4606-80 SR EN 13450:2003 STAS 1913/5-85 STAS 1913/6-76 STAS 1913/8-82 SR EN 1097-2:2020

	Echivalentul in nisip Calculul permeabilitatii Grosimea capilara Aspectul sortului (b/a and c/a) Coeficientul la sfaramare Gradul de uzura determinat prin incercarea Los Angeles		
B	Verificarea calitatii agregatelor naturale obtinute prin spargere artificiala (verificarea este facuta de furnizor si confirmata de executant)	(SR EN 12620 + A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242 + A1:2008)	
a	Testele de baza ale agregatelor: Originea petrografica si minerala Porozitatea aparenta in conditii de presiune normala Capacitatea la compresiune in conditii uscate Gradul de uzura determinat prin incercarea Los Angeles Gradul de calitate Gradul de rezistenta la inghet Sensibilitatea la inghet		SR EN 12407: 2019 SR EN 1936:2007 SR EN 1926:2007 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003
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 uzura determinat prin incercareaLos Angeles Gradul de rezistenta la inghet Sensibilitatea la inghet Gradul de functionare		STAS 4606-80 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 SREN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242 + A1:2008
C	Verificarea calitatii materialelor folosite la Fundatiile drumului obtinute prin stabilizare mecanica (pamant necoeziv, straturi din piatra existente, balast, pietris, piatra sparta si deseuri de cariera) - rata de plasticitate - echivalentul in nisip - granulatia de pamant 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 STAS 4606-80
D	Verificarea calitatii celorlalte materiale folosite la stratul de baza si fundatie.	STAS 6400-84 STAS 10473/1-87	
a	Var nestins si var stins - indice de rectificare - calculul continutului de calciu si oxidului de magneziu activ		SR EN 459-2:2011
b	Cimenturi - timpul de priza		SR EN 196-3:2017

	- calculul volumului constant - metode de conservare - rezistenta mecanica la 2(7) si 28 zile		
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 baza:	STAS 6400-84 STAS 8840-83 STAS 10473/1-87	
a	Agregate naturale luate din balastiere si 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 si 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 baza	SR EN 13108	
a	Incercarile realizarii amestecului: - granulatia si partile levigabile din sorturile de agregate - calculul minim necesar pentrudeterminarea pietrei sparte si a fillerului(formula de determinare) - incercarea compozitiei amestecului dupa 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 si cuburi - determinarea continutului de bitum si continutul de agregate		SR EN 12697-6:-2020 SR EN 12697-23: 2018
G	Verificarea calitatii constructiei din beton de ciment si straturile de fundare A se vedea cap VI: „Imbracaminti din beton de ciment". In conformitate cu cerintele proiectului		
H	Verificarea capacitatii fundatiei sau elevatiei stratului de baza - incercari deflectometrice		AND 530
V	Imbracaminti bituminoase la cald. Proiectare si constructie		
1	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Conditii tehnice de calitate	AND 605-2016 SR EN 13108	
2	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Conditii tehnice pentru pregatirea si	AND 605 - 2016	

	asternerea mixturilor asfaltice si receptia imbracamintilor bituminoase.		
3	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Conditii tehnice de calitate	SR EN 13108-6:2016	
4	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase pentru poduri de sosea. Cerinte tehnice de calitate	STAS 11348-87	
5	Tratamente bituminoase. Cerinte	SR EN 12271:2007	
6	Lucrari de drumuri. Macadam. Cerinte tehnice de calitate	SR 179:1995	
7	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.	STAS 863-85	
8	Normativ privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap	NP 051-2012	
9	Verificarea calitatii materialelor pentru imbracamintile bituminoase executate la cald.		
A	Verificarea calitatii agregatelor:		
a	Agregate de balastiera: - idem ca si cap.VI. 1.a si 1.b verificarea facuta de executant; - idem ca si cap.VI.2.a si 2.b verificarea facuta de furnizor		
b	Aschiere: - idem ca si cap.VI. 1.c verificarea facuta de executant; - idem ca si cap.VI.3.a si 2.b verificarea facuta de furnizor		
c	Piatra sparta: - determinarea granulatiei - calculul cantitatii de materii straine - calculul functionalitatii - calitatea rocii de baza (testata de furnizor)	SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008	SR EN 13450:2003 SR EN 1097-2: 2020
d	Bitumuri: - penetratia lat25°C - temperatura de topire - ductilitatea la 0°C si 25°C - limita de inflamabilitate - materii solubile in 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 - reducerea timpului de priza - determinarea vascozitatii dinamice	SR EN 12591:2009	SR EN 1426:2015 SREN 1427:2015 SR 61:1997 SR 5489:2008 SR EN 12591:2009 SR EN 12606-1:2015 SR 10969:2007 STAS 11342-79 SR EN 12596:2015

e	Filler: - calculul carbonatului de calciu (se verifica doar de furnizor) - determinarea umiditatii - determinarea granulozitatii - indicele de absorbtie - densitatea aparenta testata dupa precipitarea fillerului in benzen sau metilbenzen - evitarea testarii dupa 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 formulei amestecului - determinarea cantitatii de agregate: filler si bitum		SR EN 12697 Cap. 2.2.2
b	Prelevarea de probe din amestec in vederea testarii preliminare in 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 si pastrarea epruvetelor		SR EN 12697 Cap.4
e	Determinarea in 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 in timpul testului de udare - marirea in timpul celor 28 zile ale testului de udare - penetratia la 40°C		SR EN 12697-6:2020
C	Verificarea prepararii amestecului de asfalt - granulatia si puritatea compozitiei agregatelor (sorturi testate inainte de aplicare) - calculul temperaturii bitumului si agregatelor - compozitia amestecului pentru asfalt - caracteristicile amestecului fizico-mecanice testate pe epruvete luate din amestec		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		Seria SR EN 13108 SR EN 12697-6:2012

	- compozitia amestecului - caracteristicile fizico-mecanice determinate pe epruvete defecte (stabilitatea la 60°C, rezistenta la compresiune la 22°C si 50°C, rezistenta la compresiune la diminuarea temperaturii dupa 28 zile de la testul de udare - caracteristicile fizico-mecanice ale imbracamintilor asfaltice testate pe epruvete defecte		
E	Verificarea calitatii suprafetei imbracamintilor asfaltice: - suprafete continui - structura suprafetei		Seria SR EN 13108 SR EN 13036-1:2010
VI	Siguranta traficului		
1	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 1: Clasificare, simboluri si amplasare	SR 1848-1:2011	
2	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 2: Conditii tehnice	SR 1848-2:2011	
3	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 3: Scriere, mod de alcatuire	SR 1848-3:2011	
4	Siguranta circulatiei. Semafoare pentru dirijarea circulatiei. Amplasare si functionare	SR 1848-4:1995	
5	Semnalizare rutiera. Indicatoare luminoase pentru circulatie. Conditii tehnice de calitate	STAS 1848/5-82	
6	Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere	SR 1848-7:2015	
VII	Parapete		
1	Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri, autostrazi.	AND 593/2012	
2	Lucrari de drumuri. Parapete de poduri. Prescriptii generale de proiectare si amplasare	SR 1948-2:1995	
VIII	Poduri		
1	Eurocod: Bazele proiectarii structurilor	SR EN 1990:2004	
2	Eurocod: Bazele proiectarii structurilor	SR EN 1990:2004/A1: 2006	
3	Eurocod: Bazele proiectarii structurilor. Anexa nationala	SR EN 1990:2004/ NA:2006	
4	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri	SR EN 1991-1-1:2004	
5	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari din exploatare pentru constructii. Anexa nationala	SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006	
6	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Actiuni generale. Actiuni asupra structurilor expuse la foc	SR EN 1991-1-2:2004	

7	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Actiuni generale. Actiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexa nationala	SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006	
8	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Actiuni generale. Incarcari date de zapada	SR EN 1991-1-3:2005	
9	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale - Actiuni ale vantului	SR EN 1991-1-4:2006	
10	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale - Actiuni ale vantului. Anexa nationala	SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017	
11	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Actiuni generale - Actiuni termice	SR EN 1991-1-5:2004	
12	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Actiuni generale - Actiuni termice. Anexa Nationala	SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008	
13	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale. Actiuni pe durata executiei	SR EN 1991-1-6:2005	
14	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale. Actiuni pe durata executiei. Anexa Nationala	SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008	
15	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Actiuni generale. Actiuni accidentale	SR EN 1991-1-7:2007	
16	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Actiuni generale. Actiuni accidentale	SR EN 1991-1-7:2007/NB:2017	
17	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 2: Actiuni din trafic la poduri	SR EN 1991-2:2004	
18	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 2: Actiuni din trafic la poduri. Anexa nationala	SR EN 1991-2:2004/NB:2006	
19	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri	SR EN 1992-1-1:2004	
20	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala	SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008	
21	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri	SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012	
22	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare si prevederi constructive	SR EN 1992-2:2006	
23	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare si prevederi constructive	SR EN 1992-2:2006/AC:2008	
24	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare si prevederi constructive. Anexa nationala	SR EN 1992-2:2006/NA:2009	
25	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri	SR EN 1993-1-1:2006	

26	Eurocod 3: Proiectarea structurilor din otel. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala	SR EN 1993-1-1:2006/NA:2016	
27	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1993-1-2:2006	
28	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale si table formate la rece	SR EN 1993-1-3:2007	
29	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-4: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale din oteluri inoxidabile	SR EN 1993-1-4:2007	
30	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-5: Elemente structurale din placi plane solicitate in planul lor	SR EN 1993-1-5:2007	
31	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-5: Elemente structurale din placi plane solicitate in planul lor. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-5:2007/NA:2008	
32	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-6: Rezistenta si stabilitatea placilor curbe subtiri	SR EN 1993-1-6:2007	
33	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-6: Rezistenta si stabilitatea placilor curbe subtiri. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-6:2007/NA:2012	
34	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-7: Structuri din placi plane solicitate la incarcari in afara planului	SR EN 1993-1-7:2007	
35	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-7: Structuri din placi plane solicitate la incarcari in afara planului. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-7:2007/NA:2012	
36	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-8: Proiectarea imbinarilor	SR EN 1993-1-8:2006	
37	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-8: Proiectarea imbinarilor. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008	
38	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-9: Oboseala	SR EN 1993-1-9:2006	
39	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-9: Oboseala. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-9:2006/NA:2008	
40	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a otelului	SR EN 1993-1-10:2006	
41	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a otelului. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-10:2006/NA:2008	
42	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu elemente intinse	SR EN 1993-1-11:2007	

43	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu elemente intinse. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-11:2007/NB:2009	
44	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-12: Reguli suplimentare pentru aplicarea prevederilor standardului EN 1993 la marci de otel pana la S 700	SR EN 1993-1-12:2007	
45	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-12: Reguli suplimentare pentru aplicarea prevederilor standardului EN 1993 la marci de otel pana la S 700. Anexa nationala	SR EN 1993-1-12:2007/NA:2012	
46	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 2: Poduri de otel	SR EN 1993-2:2007	
47	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 2: Poduri de otel. Anexa nationala	SR EN 1993-2:2007/NB:2009	
48	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri	SR EN 1994-1-1:2004	
49	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri	SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009	
50	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa Nationala	SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008	
51	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1994-1-2:2006	
52	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1994-1-2:2006/AC:2008	
53	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc. Anexa nationala	SR EN 1994-1-2:2006/NB:2008	
54	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 2: Reguli generale si reguli pentru poduri	SR EN 1994-2:2006	
55	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 2: Reguli generale si reguli pentru poduri. Anexa Nationala	SR EN 1994-2:2006/NB:2009	
56	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004	
57	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004/AC:2009	
58	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale. Anexa nationala	SR EN 1997-1:2004/NB:2016	
59	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului	SR EN 1997-2:2007	
60	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului	SR EN 1997-2:2007/AC:2010	

61	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului. Anexa nationala	SR EN 1997-2:2007/NB:2009	
62	Euroçod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri	SR EN 1998-1:2004	
63	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri	SR EN 1998-1:2004/A1:2014	
64	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri	SR EN 1998-1:2004/AC:2010	
65	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala	SR EN 1998-1:2004/NA:2008	
66	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006	
67	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/A1:2009	
68	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/A2:2012	
69	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/AC:2010	
70	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri. Anexa nationala	SR EN 1998-2:2006/NA:2010	
71	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuri de sustinere si aspecte geotehnice	SR EN 1998-5:2004	
72	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuri de sustinere si aspecte geotehnice. Anexa nationala	SR EN 1998-5:2004/NA:2007	
73	Cod de proiectare seismic	P100-1/2013	
74	Poduri de cale ferata si sosea. incercarea pe stand a elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat	STAS 12313-85	
75	Poduri de cale ferata, de sosea si pasarele. Incercarea suprastructurilor cu actiuni de proba	STAS 12504-86,	
76	Incercari pe beton in structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune	SR EN 12504-1:-2019	
77	Incercari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul	SR EN 12504-2:2013	
78	Incercari pe beton in structuri. Partea 3: Determinarea fortei de smulgere	SR EN 12504-3:2006	
79	Incercare pe beton. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor	SR EN 12504-4:2004	

80	Table groase de otel pentru elementele principale ale podurilor si viaductelor	STAS 12187-88	
81	Oteluri pentru tevi fara sudura, de uz general. Marci si conditii tehnice de calitate	STAS 8183-80	
82	Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii tehnice generale de livrare	SR EN 10025-1:2005, SR EN 10025-2:2019, SR EN 10025-3:2019, SR EN 10025-4:2019, SREN 10025-5: 2019, SR EN 10025-6:2019	
83	Examinari nedistructive. Examinarea cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale	SR EN ISO 3452-1:2013	
84	Examinari nedistructive. Examinarea cu pulberi magnetice. Partea 1: Principii generale	SR EN ISO 9934-1:2017	
85	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare	SR EN ISO 11666:2018	
86	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografica. Partea 1: Tehnici care utilizeaza radiatii X sau gama cu film	SR EN ISO 17636-1:2013	
87	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografica. Partea 2: Tehnici care utilizeaza radiatii X sau gama cu detectori digitali	SR EN ISO 17636-2:2013	
88	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de incercare si evaluare	SR EN ISO 17640:2019	
89	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante a sudurilor. Niveluri de acceptare	SR EN ISO 23277:2015	
90	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice a sudurilor. Niveluri de acceptare	SR EN ISO 23278:2015	
91	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Caracterizarea indicatiilor din suduri	SR EN ISO 23279:2018	
92	Pregatirea suporturilor de otel inaintea aplicarii vopselelor si produselor similare. Evaluarea vizuala a gradului de curatare a unei suprafete.	SR EN ISO 8502-3:2017, SR EN ISO 8502-6:2020, SR EN ISO 8502-9:2002, SR EN ISO 8502-11:2006,	
93	Vopsele si lacuri. Protectia prin sisteme de vopsire a structurilor de otel impotriva coroziunii. Partea 1: Introducere generala	SR EN ISO 12944-1:2002	
94	Sudare si procedee conexe - Clasificarea imperfectiunilor geometrice din imbinarile sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin topire	SR EN ISO 6520-1:2007	

IX	Altele		
1	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.	SR EN 12697	
2	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie	STAS 1598/1-89	
3	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie	STAS 1598/2-89	
4	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul	STAS 1709/1-90	
5	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice	STAS 1709/2-90	
6	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundatie. Metoda de determinare	STAS 1709/3-90	
7	Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor.	STAS 2900-89	
8	Lucrari de drumuri. Terminologie.	SR 4032-1:2001	
9	Tehnica traficului rutier. Terminologie	STAS 4032/2-92	
10	Lucrari de drumuri. Metode de masurare.	SR EN 13036-1:2010	
11	Lucrari de drumuri. Pavaje din piatra bruta sau bolovani.	STAS 9095-90	
12	Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prescriptii de proiectare	STAS 10144/2-91	
13	Elemente geometrice ale strazilor. Prescriptii de proiectare	STAS 10144/3-91	
14	Tehnica traficului rutier. Metode de investigare a circulatiei. Clasificare	STAS 10795/1-76	
15	Tehnica traficului rutier. Aparate pentru inregistrarea traficului rutier. Clasificare	SR 10795-2:2001	
16	Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip	STAS 12288-85	
17	Agregate pentru beton	SR EN 12620+A1:2008	
18	Agregate din zgura expandata pentru betoane usoare	STAS 8177-68	
19	Metode de incercare ciment. Partea 1: Determinarea rezistentei	SR EN 196-1:2016	
20	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimica a cimentului	SR EN 196-2:2013	
21	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priza si a stabilitatii	SR EN 196-3:2017	
22	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativa a componentelor	SR CEN/TR 196-4:2008	

23	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 5: Incercare de puzzolanicitate a cimentului puzzolanic	SR EN 196-5:2011	
24	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii	SR EN 196-6: 2019	
25	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 7: Metode de prelevare si pregatire a probelor de ciment	SR EN 196-7:2008	
26	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 8: Caldura de hidratare. Metoda prin dizolvare	SR EN 196-8:2010	
27	Ciment Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale	SR EN 197-1:2011	
28	Incercare pe beton intarit.	SR EN 12390	
29	Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare	SR EN 12390-1:2013	
30	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului	NE 012-1:2007	
31	Incercari pe betoane. Determinarea contractiei axiale a betonului intarit	SR 2833:2009	
32	Betoane de ciment. Prescriptii pentru stabilirea agresivitatii apei fata de betoanele constructiilor hidroenergetice	STAS 3349/2-83	
33	Incercari pe betoane. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet prin masurarea variatiei rezistentei la compresiune si/sau modulului de elasticitate dinamic relativ	SR 3518:2009	
34	Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune	SR EN 12390-8:2019	
35	Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate	SR 13510:2006 SR EN 206+A1:2017 ver.eng.	
36	Incercari pe betoane. Verificarea potentialului de reactie alcalii - silice pentru agregate	SR 5440:2009	
37	Incercari pe betoane. Determinarea aderentei dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere	STAS 5511-89	
38	Incercare pe beton intarit. Partea 13: Determinarea modulului secant de elasticitate in compresiune	SR EN 12390-13:2014	
39	Metode de incercare a componentelor auxiliare pentru zidarie. Partea 2: Determinarea rezistentei la aderenta a armaturilor din rosturile cu mortar	SR EN 846-2:2002	
40	Incercari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul	SR EN 12504-2:2013	
41	Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari	SR EN 1340:2004	
42	Normativ privind executare la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod	AND 546-2013	

43	Normativ privind executia si controlul calitatii hidroizolatiei la poduri	AND 577-2002	
44	Normativ privind alcatuirea si calculul structurilor de poduri si Podete de sosea cu suprastructuri monolit si prefabricate prefabricate	PD 165-2012	
45	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea si punerea in opera	AND 605-2016	
46	Instructiuni tehnice aferente "Caietelor de sarcini generale comune lucrarilor de arta"	AND 590/2016	

ANEXA Nr. 3: SUPRAFETE DE TEREN SUPLIMENTARE NECESARE EXECUTIEI LUCRARILOR

Obligatiile generale ale Antreprenorului

3.A. DESCRIEREA SERVICIILOR privind intocmirea documentatiei pentru obtinerea terenului (achizitii suprafete suplimentare)

3.A.l. Servicii in vederea emiterii si publicarii Hotararii Guvernului prevazuta in art. 5 (1) din Legea nr. 255/2010, cu modificarile si completarile ulterioare:

- Identificarea amplasamentului proiectat, conform studiului de fezabilitate/documentatei tehnice varianta finala, obtinerea de informatii/date (achizitia coordonatelor STEREO 1970) si planuri cadastrale de la O.C.P.I/A.N.C.P.I.;
- Contactarea autoritatilor locale si obtinerea de informatii/documente cu privire la identitatea titularilor de drepturi reale asupra imobilelor ce fac obiectul exproprierii;
- Obtinerea de informatii, prin solicitare adresata oficiului teritorial, cu privire la imobilele inscrise in evidentele de cadastru si de carte funciara, cat si a altor documente si informatii;
- 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;
- 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;
- Listele cu imobilele si proprietarii afectati de traseul lucrarii 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 si incadrarea pe zone a localitatilor (intravilan/extravilan). Acestea vor fi insusite de catre unitatea administrativ – teritoriala sau ANCPI/OCPI prin stampila si semnatura;
- Avizarea coridorului de expropriere al lucrarii de catre O.C.P.I./A.N.C.P.I.;

Receptia serviciilor pentru A.1

a) listele cu imobilele si proprietarii afectati de amplasamentul lucrarii
b) coridorul de expropriere al lucrarii avizat de O.C.P.I/ A.N.C.P.I.;

- 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, b se vor intocmi/preda conform solicitarii Beneficiarului si OCPI/ANCPI (format DWG in coordonate stereo 70, format electronic PDF, format printabil A3, dupa caz A4, etc).

3.A.2. Evaluarea proprietatilor imobiliare

- Se va realiza de catre un expert evaluator specializat.
- 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 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.
- Raportul de evaluare va fi utilizat pentru aprobarea Hotararii Guvernului privind expropierea pentru cauza de utilitate publica necesara realizarii Proiectului.
- In raportul de evaluare se va specifica faptul ca evaluarea se face in baza prevederilor Legii nr.

255/2010, cu modificarile si completarile ulterioare Capitolul III, art.5 si art.11.

- 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.
- In Raportul de Evaluare se va mentiona faptul 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 serviciilor

Raportul de evaluare semnat si stampilat pe fiecare pagina;

Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.

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.

3.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:

- Regim juridic:
- public – x mp;
- privat – x mp.
- Categorie de folosinta:
  - arabil;
  - pasune;
  - fond forestier
  - neproductiv;
  - curti constructii etc.
- Amplasament:
  - Intravilan;
  - Extravilan.
- Unitatile administrative traversate
- Clasele de bonitate s.a.m.d.
- Inventarul de coordonate realizat in sistemul STEREOGRAFIC 1970
- 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.

3.B. SERVICII ULTERIOARE PUBLICARII HG DE EXPROPRIERE

3.B.1. Servicii ulterioare publicarii Hotararii de Guvern prevazuta in art. **5 alin. (1)** din Legea nr. **255/2010** cu modificarile si completarile ulterioare:

1) Aducerea la cunostinta publica, prin afisare la sediul consiliului local a coridorului de expropriere si a listei imobilelor expropriate conform Anexei la HG de expropriere.

2)Transmiterea Notificarii intentiei de expropriere a imobilelor, precum si a listei imobilelor ce urmeaza a fi expropriate 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 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) Transmiterea notificarii, 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 serviciilor

- dovada transmiterii Notificarii intentiei de expropriere a imobilelor catre proprietari/detinatori, prin posta, cu confirmare de primire;
- dovada transmiterii Notificarii intentiei de expropriere a imobilelor catre organelor de urmarire penala/de executare silita si/sau creditorului, prin posta, cu confirmare de primire;
- 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.

3.B.2. Servicii in vederea realizarii documentatiilor cadastrale

- intocmirea si avizarea planului cu amplasamentul lucrarii 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.
- obtinerea de informatii de la birourile de carte funciara si birourile notariale;
- identificarea proprietarilor si a titularilor de drepturi reale asupra imobilelor necesar a fi expropriate / transferate in raport cu dispozitiile legale incidente;
- 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.);
- 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;
- intocmirea retelelor de sprijin si a descrierilor punctelor topografice;
- efectuarea de ridicari topografice
- realizarea tuturor demersurilor pentru dezmembrarea parcelelor prevazute in coridorul de expropriere;
- identificarea pe teren a proprietatilor expropriate/transferate in vederea intocmirii documentatiilor

cadastrale de dezmembrare;
- redactarea documentatiei cadastrale in 3 exemplare conform legislatiei in vigoare si a Protocolului incheiat intre CNAIR - S.A. si A.N.C.P.I;
- avizarea documentatiei de catre un verificator autorizat;
- 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 intregii documentatii la OCPI.
- atribuirea de numar cadastral pentru lotul/loturile care raman in proprietatea expropriatului.
- 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.;
- depunerea documentatiilor cadastrale, receptionate de catre O.C.P.I., la Beneficiar si predarea prin Proces Verbal de Receptie, in etape de cate 50 documentatii cadastrale, in termen de un an (1) de zile de la intabularea dreptului de proprietate ;
- orice alte activitati necesare exproprierii urmare a publicarii Hotararii Guvernului de expropriere/transfer.

Receptia serviciilor
- planul cu amplasamentul lucrarii;
- 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;
- situatii centralizatoare conform solicitarilor Beneficiarului pe baza documentatiilor cadastral - juridice realizate.

3.B.3. Servicii in vederea intocmirii rapoartelor de evaluare si stabilire a despagubirilor pentru detinatorii de terenuri supuse procedurilor de expropriere

a) - Realizarea unui raport de evaluare, intocmit avand in vedere expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, cu sumele individuale conform listei proprietarilor, asa cum rezulta din evidentele A.N.C.P.I./O.C.P.I. sau U.A.T. si a suprafetei supusa exproprierii cat si tinand cont de categoria de folosinta si de prejudiciul cauzat. Expertul evaluator specializat in evaluarea proprietatilor imobiliare, membru al Asociatiei Nationale a Evaluatorilor din Romania - ANEVAR, care va intocmi raportul de evaluare este obligat sa se raporteze la expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 571/2003 privind Codul fiscal, cu modificarile si completarile ulterioare si sa tina seama de prejudiciul cauzat, in vederea promovarii unei Hotarari de Guvern de expropriere. Evaluarea se realizeaza in conformitate cu prevederile art. 5 din Legea nr. 255/2010;

Receptia serviciilor
- Raportul de evaluare semnat si stampilat pe fiecare pagina;
- Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.

b) 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 rapoartare 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.

Receptia serviciilor

- rapoartele de evaluare individuale, conform art. 11 alin (7) si (8) din Legea 255/2010, semnate si stampilate pe fiecare pagina. Rapoartele de evaluare vor fi intocmite in mod obligatoriu doar pentru acele imobile pentru care exista modificari de orice natura (modificarea suprafetei, modificarea pozitionarii, a categoriei de folosinta, a regimului juridic, etc) fata de datele prevazute in anexa nr. 2 la hotararea Guvernului de declansare a procedurilor de expropriere;
- Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.

3.B.4. Servicii in vederea transmiterii dreptului de administrare din proprietatea publica a unitatilor administrativ - teritoriale/consilii judetene in proprietatea publica a statului si in administrarea MT – CNAIR-SA si servicii in vederea transmiterii dreptului de administrare catre Ministerului Transporturilor – CNAIR S.A. pentru imobilele aflate in domeniul public/privat al statului roman si in administrarea diverselor institutii

- 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.
- 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 MT – CNAIR-SA;
- 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;
- predarea documentelor, mentionate mai sus, catre Beneficiar in vederea promovarii hotararii Guvernului de transfer a dreptului de proprietate/administrare;
- sa inscrie la birourile de carte funciara dreptul de proprietate al Statului Roman si de administrare al Ministerului Transporturilor prin CNAIR-SA asupra imobilelor transferate;
- asigurarea oricaror alte servicii de asistenta tehnica specifica acestei etape, la solicitarea expresa a Beneficiarului;
- realizarea tuturor demersurilor pentru dezmembrarea parcelelor propuse pentru transfer;

Receptia serviciilor

- 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.;
- extrasele CF privind inregistrarea statului roman ca proprietar si a MT-CNAIR ca administrator; documentele necesare promovarii unui proiect de hotarare a Guvernului de transfer.

3.B.5. Servicii in vederea obtinerii 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, in numele Beneficiarului, urmand ca acestea sa fie decontate.

- 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 executa in zona amenajarilor de imbunatatiri funciare, eliberat de Agentia Nationala de Imbunatatiri Funciare...".

Receptia serviciilor

- avizul de scoatere definitiva din fond forestier national insotit de documentatia aferenta
- avizul ANIF si lista cu terenurile prevazuta la alin. (1) din OUG nr. 7/2016

3.C. LEGISLATIA IN VIGOARE IN BAZA CAREIA SE VOR REALIZA SERVICIILE

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;
- „ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 26 din 18 martie 2022 pentru modificarea și completarea unor acte normative în domeniul investițiilor publice"
- 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;
- 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 Imobiliara si 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.

Cartografierea detaliata a zonelor importante la scara mai mica (de exemplu, zone de portal),

- Harti seismice (optional),
- Fotografii aeriene (optional),
- Harti ale sistemului de informatii geografice (GIS) (optional),dupa caz, alte baze de harti (in functie de cerinta).

Anexa nr 4 - SISTEME ITS

Solutii si metodologii pentru implementarea Sistemului de Transport Inteligent (ITS)

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:

- Servicii de informare privind evenimentele in timp real si avertizari
- Servicii de informare privind conditiile de trafic
- Servicii de informare privind limitele de viteza
- Servicii de informare asupra timpului de calatorie
- Servicii de control al respectarii legislatiei privind viteza
- Servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere
- Servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare
- Servicii de management al incidentelor rutiere
- Servicii privind reglementarile transporturilor speciale si de marfuri periculoase
- Servicii de informare si management a parcarilor pentru vehicule de transport marfa
- Servicii de taxare si control al accesului pe autostrada
- Servicii de monitorizare si control a greutatii si gabaritului vehiculelor
- Servicii de monitorizare, siguranta si securizare a infrastructurii

Toate aceste servicii ITS trebuie sa fie implementate prin sisteme ITS pe sectoarele de autostrada 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

Documentele relevante in materie de politici de baza, referitoare la implementarea sistemelor inteligente de transport in Romania sunt:

1. Planul de actiune ce priveste punerea in aplicare a sistemelor de transport inteligente in Europa COM 2008 886 final din 16.12.2008;
2. 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;
3. 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;
4. 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;
5. 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;

6. 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;
7. 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);

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, pentru toate sectoarele de autostrada aflate pe Reteaua Trans-Europeana de Transport Rutier.

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 locala si 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 daca este posibil, sau alte tipuri de interfete suportate de sistemele existente).

1.3 Subsisteme componente

Sistemul de monitorizare, este compus din urmatoarele subsisteme:

- Subsistemul de monitorizare a traficului
  – utilizand tehnologia video – **VEH**
  – utilizand bucle inductive – **CS**
- Subsistemul de monitorizare a conditiilor meteo – **METEO**
  Statii meteo si senzori de inghet la nivelul suprafetei de rulare
- Subsistemul 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 pe segmentul de autostrada, in zona parcarilor, in nodurile rutiere si in zonele cu risc de accident
  - Camere CCTV fixe, zoom fix la fiecare 2 Km. Pe sectorul de autostrada, camerele CCTV fixe vor indeplinii functia camerelor AID cu exceptia camerelor fixe din parcari, de pe unele poduri, a celor de securitate, etc.
- Subsistemul de recunoastere automata numere de inmatriculare si monitorizare/penalizare rovigneta – **ANPR**

Subsistem de recunoastere automata a numerelor de inmatriculare (ANPR – Automatic Number Plate Recognition)

- 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 monitorizare infrastructura, securitate, garduri, camere video.
- Subsisteme de cantarire in miscare a autovehiculelor – WIM
- Subsistem detectie viteza autovehicule – SPEED

- Subsistemul de informare cu panouri de afisare –VMS
- Subsistem detectie incidente– AID

1.4 Amplasarea

Se va face conform Cerintelor 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 subsitemelor

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. In general se instaleaza inainte si dupa nodurile rutiere, pe bretelele de acces/iesire de pe autostrada si in 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 cuprinsa intre 10 si 250 km/h (limita superioara poate fi extinsa) cu o rezolutie de 1 km/h. Distanta de detectie 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 +60°C.

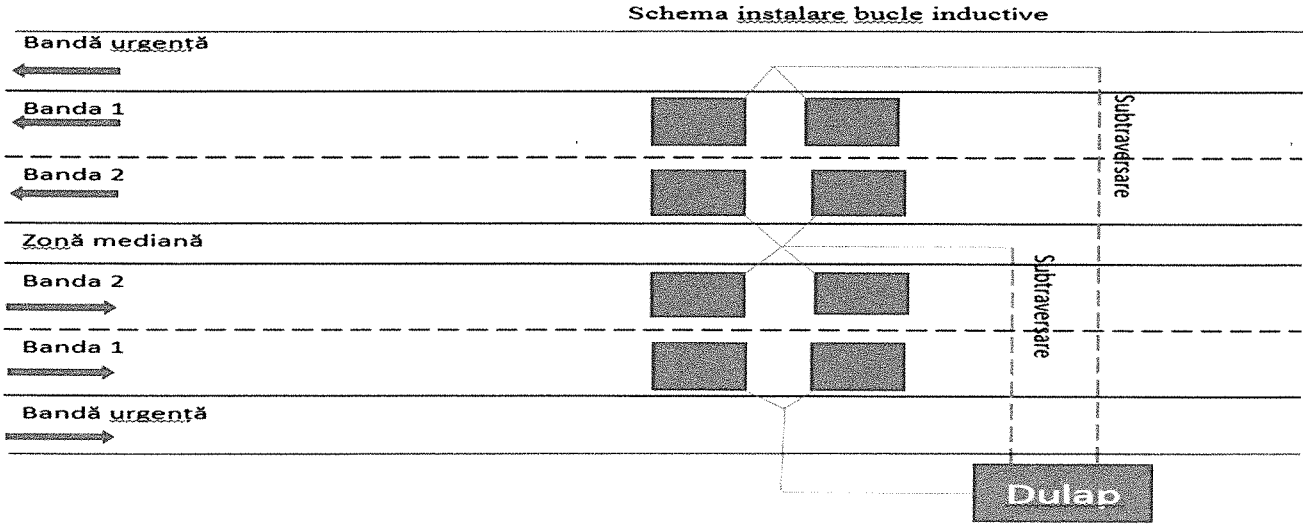
Posibilitatea memorarii locale a datelor – capacitatea de stocare locala a sistemului trebuie sa fie de minim 250.000 de vehicule, cand functioneaza fara conexiunea de comunicatii cu centrul (independent).

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.

Buclele inductive pentru bretele vor monitoriza traficul pentru toate bretelele de intrare si iesire din nodul rutier de pe sectorul de autostrada.

In vederea instalarii buclelor inductive se va lua in considerare schema de mai jos, 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 intre doua noduri rutiere 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 viteza si lungime.

Subsistemul este alcatuit din urmatoarele componente:

- Modul de detectie (modulul de detectie poate fi integrat si in camera video);
- 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;
- Protectie minim IP 66;
- Plaja minima a temperaturilor de functionare trebuie sa fie intre -30 si +60 C.

Sistemul de masurare 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.

1.5.2 Subsistemul de masurare conditii meteo – METEO

Sistemul de masurare, prognoza si avertizare meteo-rutiera se va instala in zona nodurilor de iesire din localitatile mari catre autostrada si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare. Statia meteo completa va fi formata din:

- 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 zonele mlastinoase si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare;

- Senzori 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, pe podurile si viaductele cu o lungime mai mare de 100 m, atat cat specificatiile tehnice o permit;
- Sistem de informare, prognoza si avertizare meteo-rutiera (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare);

Sistem de informare, prognoza si avertizare meteo-rutiera (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare).
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.
- Achizitia, procesarea primara si generarea avertizarilor/alarmelor de inghet si de precipitatii recente;
- Transmiterea datelor la centrul de control.

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 solului/suprafetei drumului: - 40 … + 60 °C, rezolutie 0,1 °C precizie de ± 0,2 °C in intervalul (-10 ….+10°C), precizie ± 0,5 °C in rest.
- 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 gheata in 1-2 ore);
- Avertizare de inghet (temperatura suprafetei este sub temperatura de inghet si 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 60m

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 … 4mm, cu o rezolutie de 0,1mm.

- 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 1.

In dreptul podurilor se pot folosi senzori de masurare a starii suprafetei drumului de tip neintrusiv (fara componente in carosabil). Senzorii neintrusivi de masurare a starii suprafetei drumului vor indeplinii urmatoarele conditii minime:

- distanta de masurare: 3-15 m
- aria de masurare: min 100 cm^2 (la 5 m distanta)
- grosimea stratului:
- apa/gheata 0-4mm
- zapada 0-10 starea carosabilului: uscat,umed,ud, gheata, zapada

1.5.3 Subsistemul 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 pe segmentul de autostrada, in zona parcarilor, in nodurile rutiere, in zonele cu risc de accident, pe poduri si viaducte cu o lungime mai mare de 500 m;
- Camere CCTV fixe, zoom manual, amplasate la fiecare aproximativ 2 Km (pentru AID-uri), in zonele laterale ale parcarilor si in alte amplasamente in care situatia o cere (ex.: poduri foarte lungi, etc.).
- Camerele vor fi montate pe stalpi inalti sau console, dupa caz, in sectiunile specificate in caietul de sarcini 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.

Camerele video CCTV PTZ vor avea urmatoarele cerinte minime:

- Senzor: 1/1.9 inch CMOS
- Rezolutie: min 1920 × 1080;
- Unghi vizualizare: 360 grade orizontal si 80 de grade vertical
- Zoom optic minim 30x, zoom digital minim 16x;
- Iluminare minim: Color: 0.005 Lux @ (F1.8, AGC ON), B/W: 0.0005Lux @ (F1.8, AGC ON)
- Protectie IP66;
- Camera va permite rotire continua repetata >360°.
- Sub stream 50Hz:25fps 2 ×(176 × 144, 352 × 288, 704 × 320)
- Day and Night: ICR
- Tracking mode: manual/mixt/auto
- Control:Preset / Patrol / Pattern / Auto scan / Tilt scan / Random scan / Frame scan / Panorama scan/Dome reboot/Dome adjust/Aux output
- Posibilitate stocare: microSD 128GB sau pe NVR
- Functie detectie inteligenta integrata: detectie miscare, intruziune, traversare linie, incalcare perimetru la intrare si iesire
- Alarme: detectie miscare, sabotaj, lipsa conexiune, conflict IP, intruziune.
- Protocoale comunicatii: TCP/IP
- Temperaturi functionare: -30 - +60°C.

Camerele CCTV fixe vor avea urmatoarele cerinte minime:

- 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,;
- Protectie minim IP 66;

Plaja minima a temperaturilor de functionare trebuie sa fie intre -30 si +60 C.

1.5.4 Subsistemul de recunoastere automata numere de inmatriculare – ANPR

Sistemul de recunoastere automata numere de inmatriculare 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 si procesare locala va fi alcatuit din urmatoarele componente:

- Detectori de vehicule
- Camera video
- Unitate centrala 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 ROVIGNETA si in cadrul sistemului de Cantarire a vehiculelor in miscare WIM.

In cadrul sistemului ROVIGNETA se va amplasa cate o camera pentru fiecare sens si banda de circulatie, inclusiv 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. Punctele de concentrare vor fi amplasate aproximativ la fiecare 2 Km sau unde situatia o impune.

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.

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. 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";

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.

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.

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.
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 solara in 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 drum (autostrada sau drum expres, dupa caz).

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 (gard protectie zona autostrada).
Senzorii de securitate vor fi dispusi in toate nodurile.

Vor fi instalate 3 categorii de echipamente de securitate:

- camera CCTV de securitate
- senzori pentru monitorizarea accesului in dulapurile sau incintele in care sunt amplasate echipamente si senzori inertiali – pentru detectarea vandalismului;
- garduri de protectie cu o inaltime de 2 m, de jur imprejurul punctelor de concentrare;

Caracteristicile sistemelor de securitate cu camere video sunt:

- Functionare atat pe timp de zi cat si noaptea (imagini IR);
- Captura de imagini si video la detectarea miscarii in zona monitorizata;

- Generarea de alarme la detectarea miscarii in zona monitorizata;
- Avertizare acustica si luminoasa in locul unde este amplasat sistemul dar si la postul central (la distanta);
- Inregistrarea incidentelor de securitate intr-o baza de date;
- Salvarea datelor inregistrate se va face si local cu mentinerea timp de 24 ore a inregistrarilor;
- Reglarea distantei de focalizare a camerei la fata locului (lentila varifocala manuala);
- Alimentarea back-up cu energie electrica va fi asigurata pentru o functionare normala de minim 2 ore;
- Sistemul trebuie sa aiba functii de generare a alarmelor (la distanta) in cazul in care statia nu functioneaza la parametri normali;
- Inregistrarea imaginilor de la camerele de securitate si a alarmelor senzorilor se va face in timp real si in Centrul de Monitorizare si Informare.
- 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 vor instala cate doua (2) camere 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:

- 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;
- Montarea camerei este fixa;
- Camera va avea montat si un iluminator IR (daca nu este inclus) care sa lumineze cvaziuniform zona monitorizata de camera;
- Inregistrare motion (miscare) cu rezolutia maxima continuu, la detectie de miscare, sau combinat cu rate de transfer diferite;
- Posibilitate de definire de rezolutii diferite si independente de inregistrare si vizualizare utilizabile simultan;
- 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;
- 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;
- Posibilitatea de redare la distanta a inregistrarilor direct din camera;
- 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;
- Vizualizare si inregistrare cu scanare progresiva;
- Obiectiv cu unghi de vizualizare de minim 90 grade;
- Corectia software a aberatiilor de contur a lentilelor in direct sau pe inregistrari;
- Rezistenta la intemperii IP65;
- Interval temperatura de functionare intre -30°C si + 60°C;
- 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.
- 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.

- 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:

- Functionare 24 ore/ 24, 7 zile din 7;
- Operare si programare atat local cat si de la distanta;
- 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;
- Semnalizarea acustica si luminoasa a alarmelor;

Parametrii principali ai sistemului de detectie si alarmare:

- Centrala de alarma prevazuta cu tastatura pentru operare si programare locala;
- Interfata TCP/IP pentru operare si programare de la distanta;
- 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;
- Sirena de exterior cu flash si acumulator de back- up;
- Contacte magnetice metalic sau microswitch- uri pentru semnalizarea deschiderii neautorizate a usilor;
- Detector seismic pentru semnalizarea lovirii dulapurilor;
- Detector umiditate pentru semnalizarea prezentei in interiorul dulapurilor a condensului sau a infiltratiilor de apa;
- Detectori fum pentru semnalizarea inceputului unui incendiu;
- 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;
- In aplicatia din Centrul de Monitorizare se va face corelarea intre senzorii sistemului de alarma care vor genera un semnal de intruziune si imaginile video surprinse de camera video;
- Inregistrarea incidentelor de securitate in baza de date;

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 cantarire dinamica si masurare dimensiuni – WIM

Sistemul de cantarire dinamica si masurare 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 respectiva.

Sistemul trebuie sa determine masele pe axe si masa totala, prin insumare, in regim automat (dinamic) in vederea masurarii traficului rutier, clasificarii vehiculelor, masurarii gabaritelor si obtinerii de date statistice.

Pentru subsistemul de cantarire dinamica WIM se va folosi schema de montare a buclelor inductive prezentate la subcapitolul 1.1.1

Sistemul va monitoriza toate benzile de circulatie de pe calea de circulatie specificata: banda 1, banda 2. Pe banda 1 si 2 vor fi instalate 2 tipuri de senzori care vor masura independent gabaritul si greutatea.

Sistemul trebuie sa efectueze cantarire axa cu axa, masurare dimensiuni si clasificare la viteza de pana la 150 km/h.

Masurarea masei pe osie va tine cont si de temperatura si viteza vantului.

Clasificarea vehiculelor trebuie sa se realizeze in functie de numarul de axe si distanta intre axe. Sistemul va permite vizualizarea datelor in functie de clasificarea specificata de Beneficiar (de ex: dupa clasele utilizate pentru recensamantul traficului in Romania sau 8+1 clase - TLS). Clasificarea trebuie sa se realizeze automat pentru toate vehiculele, indiferent de banda de circulatie.
Sistemul trebuie sa preia imaginea vehiculelor, indiferent de banda pe care se afla si sa recunoasca in regim automat numarul de inmatriculare, atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte, ceata sau ploaie, pe care trebuie sa-l inregistreze in format text. Sistemul va prelua atat o imagine globala a autovehiculului cat si o imagine detaliata cu numarul de inmatriculare al acestuia. Atat imaginea de ansamblu cat si cea a numarului de inmatriculare vor fi din fata (cap tractor). Sistemul trebuie sa masoare fara contact dimensiunile vehiculelor care circula pe benzile 1 si 2 si sa transmita catre Centrul de monitorizare dimensiunile vehiculelor (lungime, latime, inaltime).
Sistemul trebuie sa functioneze in regim automat, fara interventie umana.
Pentru fiecare vehicul care trece pe benzile 1 si 2 sistemul trebuie sa inregistreze si sa stocheze intr-o baza de date urmatoarele date: banda, data si ora, numarul de axe, distanta intre axe, clasa vehiculului, viteza, lungimea, latimea, inaltimea, greutatea pe axe, grupuri de axe si totala masurata.
Sistemul de cantarire in miscare va avea un sistem video de recunoastere automata a numerelor de inmatriculare pentru toate benzile de circulatie: banda 1 si banda 2 .

Pentru vehiculele de pe benzile 1 si 2 care depasesc greutatea pe axa, grupuri de axa, totala, dimensiunea maxima de gabarit sau viteza maxima legala, sistemul trebuie sa inregistreze si sa trimita o alerta catre Centrul de Monitorizare si Informare care sa contina pe langa datele masurate si imaginea vehiculului impreuna cu numarul de inmatriculare in format text.

Sistemul trebuie sa furnizeze si date referitor la trafic precum: distanta medie intre vehicule, viteza medie, grad de ocupare a benzii, greutate medie, detectie automata a blocajelor in trafic, numar de vehicule/km.

Sistemele de pe toate benzile trebuie sa fie conectate informatic intr-un mod centralizat care sa permita conectarea si interogarea de la centrul de monitorizare.
Sistemul trebuie sa fie dotat cu cate o camera video care sa furnizeze imagini in timp real de ansamblu cu locatia, pe fiecare sens.

Cerinte de temperatura : -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 clasa de precizie conform tabelului de mai jos:

Tabelul 1 – Cerintele subsistemului de cantarire

Caracteristica masurata	Clasa de precizie (in %) la un nivel de incredere de 95%
Greutatea vehiculului > 3.5 t	7% la viteze de pana la 80Km/h 10% la viteze intre 80 si 120Km/h 15% la viteze peste 120Km/h
Incarcarea pe axa > 1 t	
- grup de axe	10%
- axa simpla	10%
- axa din grup	10%
Viteza	intre 10 si 150 Km/h cu rezolutie de 1Km/h

1.5.8 Subsistemul de detectie a vitezei autovehiculelor

Este obligatorie instalarea unui Sistem de masurare a vitezei autorizat BRML, in vederea acordarii de sanctiuni pentru nerespectarea vitezei legale. Se pot folosi atat subsisteme ce utilizeaza bucle inductive pentru masurarea vitezei de deplasare (SPEED) cat si subsisteme ce utilizeaza tehnologia Doppler (SE)

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 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:

- 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;
- 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 subcapitolul 1.1.1

Inaltimea recomandata de montare a echipamentului SPEED pe va fi de **12 metri**.

1.5.9 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:

- echipare cu o camera digitala de inalta rezolutie;
- PC/ Notebook;
- Convertor RS232 to Ethernet TCP/IP, Sursa de alimentare, Media-convertor;
- Posibilitatea montarii si demontarii foarte rapide;
- Posibilitatea comandarii de la distanta;
- 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:

- Detector Radar
- Camera video IP
- Aplicatie software dedicata
- Convertor RS232 to Ethernet TCP/IP, Sursa de alimentare

Functionalitati si caracteristici tehnice – Modul RADAR:

- Frecventa de operare K-band (24.125 GHz sau 24.200 GHz)
- Radar Doppler, 27 dBm EIRP
- Unghi de detectie 12°orizontal, 24° vertical
- Interval de masurare a vitezei: 5-336km/h
- Raza de detectie a vehiculelor: pana la 500 m
- Spatiu intern de stocare masuratori: 500.000 evenimente
- Timp de transmisie a masuratorilor: 50 msec
- Consum electric (< 1,35 W, tipic 1 W)
- Alimentare 9 - 22 VDC
- Interval de temperatura de functionare de la -40 °C la +85 °C
- Carcasa din aluminiu, grad de protectie IP66
- Interfete de comunciatie: RS-232, RS-485 si CAN
- Protocoale suportate ASCII-S si GLX-NMEA
- Algoritm de urmarire a vehiculelor phyTrack
- 2 iesiri de alarma in colector deschis
- Optional modul GPRS
- 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.

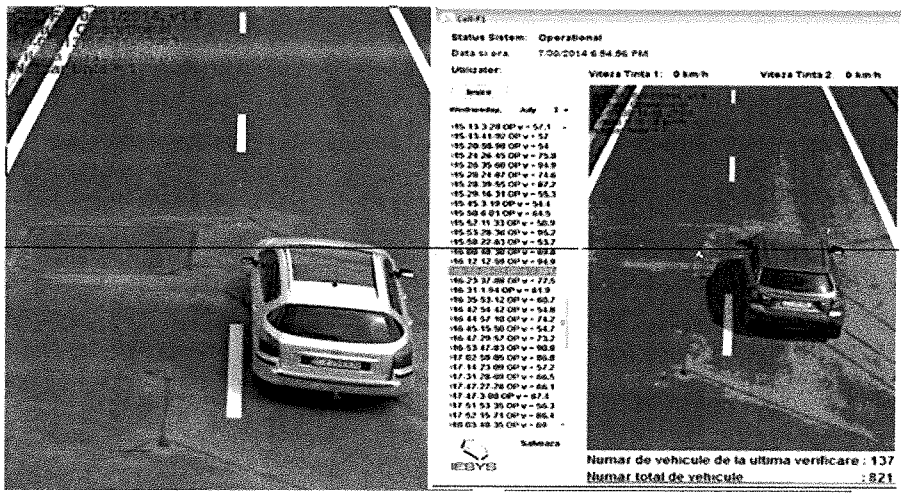
Camera va realiza imagini de calitate superioara chiar si in conditii de iluminare slaba, detectand automat calitatea iluminarii si ajustand conditiile de operare ale senzorului CMOS pentru obtinerea optimului.

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.

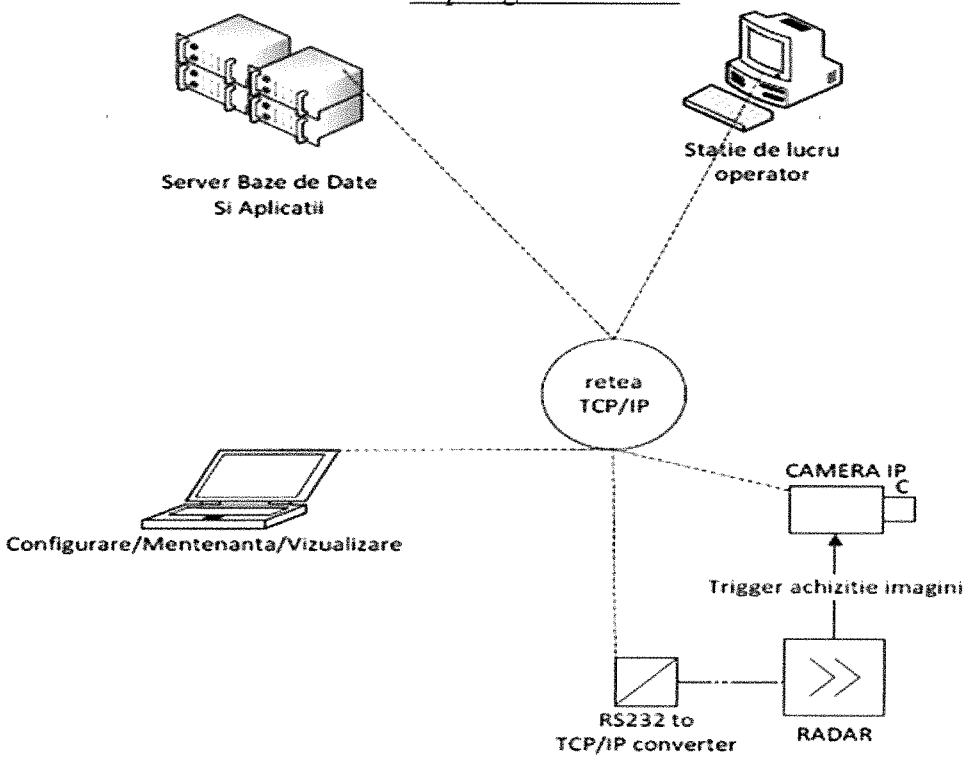
Aplicatia software dedicata

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



1.5.10 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 alarma in 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 data si 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.

2. Sistem de informare privind informatiile de trafic, conditii meteo si stare infrastructura

2.1Descrierea sistemului

Sistemul de informare cu privire la trafic, conditii meteo si stare infrastructura isi 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

Sistemul de informare cu privire la trafic, conditii meteo si stare infrastructura va cuprinde urmatoarele subsisteme:

A) Panouri cu mesaje variabile (VMS – Variable Message Sign)
B) Sisteme de radio analog FM pentru transmisii in isofrecventa

Vor exista trei tipuri de panouri cu mesaje variabile:

- Panouri 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 pentru bretele de acces

2.3.1 Panouri cu mesaje variabile (VMS – Variable Message Sign)

Caracteristici si conditii generale ale panourilor VMS

Sistemul de informare a conducatorilor auto in 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:

- timp de calatorie intre anumite destinatii cunoscute
- 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).
Tipurile de panouri necesare a fi instalate sunt:

- Panouri de ruta;
- Panouri pentru bretele de acces;
- Panouri pentru controlul benzilor.

Panouri de ruta

Vor fi amplasate la intrarile pe sectoarele de autostrada, inaintea nodurilor rutiere, inaintea parcarilor, inaintea podurilor si a viaductelor cu o lungime mai mare de cca 500 m.

Cerinte

Tip VMS : Full matrice, full color

Panourile VMS de ruta vor avea dimensiunile carcasei de minim: 7300 mm x 1600 mm.

Panoul trebuie sa poata afisa simultan imagini si text. Zona grafica sa poate afisa pictograme de 1.600mm x 1.600mm in full matrice, full color.In cazul in care se afiseaza doar text, trebuie sa poata afisa minim trei randuri de text cu afisarea caracterelor de diferite marimi (maxim 400 mm) si in orice pozitie din cadrul randului. Datorita faptului ca este full matrice se pot selecta diferite dimensiuni si fonturi ale caracterelor astfel fiind posibila cresterea sau micsorarea numarului de caractere.

Proprietati optice:

Full Color- Full Grafic;

Zona activa: 64 pixeli;

Distanta intre pixeli 25 mm;

Posibilitate afisarii pictogramelor de 1.600 mm x 1600 mm;

Numarul total de pixeli minim 4.096;

Fiecare led sa fie compus din 3 leduri de tehnologie RGB (rosu, verde, albastru);

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;

Unghiul de vizualizare: B4 orizontal 20° (+10° -10 °) vertical 10 ° (0° - 10°) ;

Temperatura T1 si T2 (-25° /+60°), testate T3 in laborator ;

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 includa in 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.

Zona alfanumerica

- matricea fiecarei linii 240 x 16 pixeli
- distanta intre pixeli 25mm
- inaltimea maxima 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°),
- Protectie: P2
- Poluare D2

Controlul luminozitatii sa poata fi facut in 3 moduri diferite:

- Automat
- Manual (din Centrul de Monitorizare si Informare)
- Manual (de la fata locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor cu mesaje variabile de ruta

In raport cu situatia din teren, panourile de ruta se pot amplasa pe un suport transversal sau in consola. Este admisa si instalarea pe poduri transversale daca o permit conditiile tehnice si de vizibilitate.

Antreprenorul va face un site survey si va propune Beneficiarului pozitiile exacte si solutiile tehnice pentru suporti, alimentare cu energie electrica, comunicatii.

Pozitiile exacte de amplasare ale panourilor VMS vor fi stabilite de catre Beneficiar, pe baza acestor propuneri.

La stabilirea propunerilor pentru locatiile panourilor VMS, Antreprenorul va tine cont de liniile directoare existente la nivel international referitoare la plasarea panourilor VMS astfel:

Existenta unei zone de drum in aliniament:

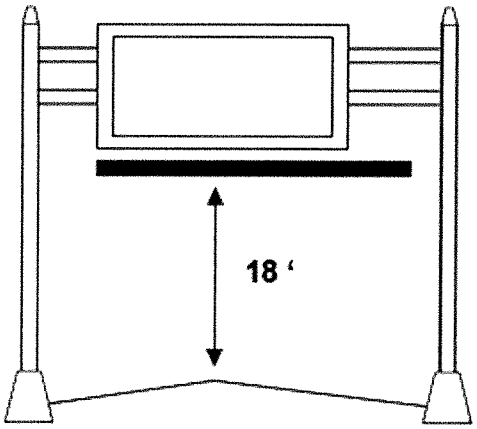
Pentru a asigura buna vizibilitate a panoului VMS, locatia acestora trebuie aleasa pe drumuri in aliniament. O curba chiar cu un grad foarte mic poate afecta vizibilitatea. Tehnologiile actuale de realizare a panourilor VMS limiteaza conul de vizibilitate a pixelilor panourilor la cateva grade. Panourile trebuie amplasate in locuri cu vizibilitate directa catre panou de minim 300 m.

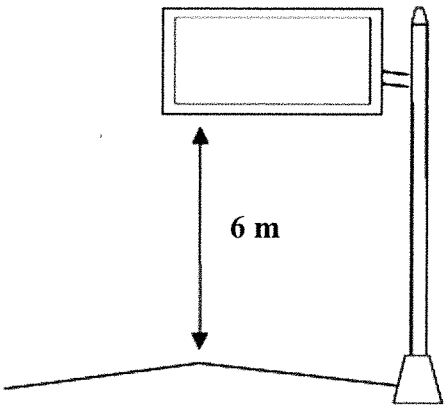
Existenta unei zone de drum fara pante:

Panta crescatoare sau descrescatoare a drumului are impact asupra vizibilitatii. Conul de vizibilitate mentionat anterior nu trebuie depasit. Sunt preferate locatiile unde segmentul de drum premergator nu are o panta mai mare de 1%. Panourile VMS nu trebuie amplasate in locatii in care panta depaseste 4%.

Existenta altor semne sau panouri de semnalizare:

Panoul VMS nu trebuie sa "concureze" cu alte semne sau panouri de semnalizare. 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. Pe autostrada distanta minima intre un semn de Tip I si un panou VMS trebuie sa fie de minim 250 m. Pe artere distanta minima intre 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 sa interfereze cu vizibilitatea altor semne sau panouri existente.





6 m

Panouri pentru bretelele de acces

Panouri pentru bretelele de acces – Tip II

Vor fi amplasate pe marginea bretelelor la intrarea pe autostrada si la iesirile din parcari.

Cerinte

Tip VMS : Full Matrice

Dimensiune minima a carcasei: 3200 mm x 1200 mm

In momentul cand se afiseaza textul VMS-ul de tip II trebuie sa poata afisa pana la trei randuri de text cu afisarea caracterelor de diferite marimi si in orice pozitie din cadrul randului.

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.

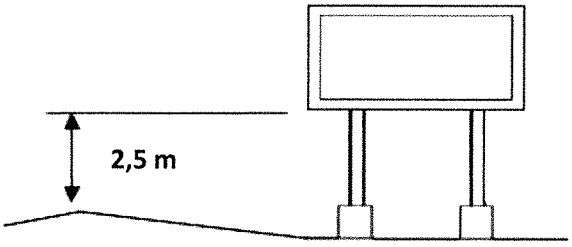
Anteprenorul trebuie sa includa in oferta o certificare emisa de un organism de certificare independent care sa ateste ca produsele sale sunt conforme cu standardul EN 12966 - clasele specificate anterior.

Controlul luminozitatii sa poata fi facut in 3 moduri diferite:

- Automat
- Manual (din Centrul de Monitorizare si Informare)
- Manual (de la fata locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor cu mesaje variabile de bretea

Modul de amplasare a panourilor pentru bretelele de acces se va face pe marginea bretelei (la intrarea in autostrada sau la iesirea din parcare).



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.

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 imediata in 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 includa si 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 afla in 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 sa tina cont de recomandarile din ghidul „Design Principles and Message Recommendations for VMS", creat in cadrul Proiectului EasyWay.

Principalele principii de care trebuie sa tina 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: pictograma – text sau text – text. Ca exceptie doar pentru semne de circulatie noi introduse se poate folosi o redundanta intre pictograma si text pentru o perioada de timp.

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 situatia de trafic aparuta. Acesta trebuie sa fie specific si sa reprezinte consecintele nu cauza situatiei

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 ruta care se afla in apropierea unui nod rutier, inainte sau imediat dupa acesta, se vor afisa in acelasi timp timpii estimati de calatorie pana la urmatorul nod rutier si pana la ultimul nod rutier al sectorului de autostrada.

2.3.2. Parcare inteligentă

În zona parcările/ spațiilor de servicii se vor instala câte 2 camere de supraveghere în fiecare parcare (fără modul detecție AID), pentru a putea monitoriza întregul perimetru al acestora. Pe fiecare sens de mers, se va prevedea câte o parcare care va îndeplinii nivelul 3 de securitate (Aur) conform cerințelor Organizației Europene de Parcare Securizată (ESPORG). Obiectivul operatorilor de parcare este acela de a utiliza în mod optim capacitățile existente de parcare a camioanelor de-a lungul autostrăzii și de a îmbunătății siguranța și securitatea în zona de parcare. "Parcarea inteligenta a camioanelor" va contribui la optimizarea utilizării zonelor de parcare disponibile, care sunt o resursă limitată chiar și pentru multe coridoare astăzi. Serviciul trebuie să permită, de asemenea, gestionarea eficientă a drumurilor și a zonelor de parcare care pot deveni congestionate sau supraîncărcate cu vehicule de marfă în anumite momente din cauza traficului/ restricțiilor de conducere, condițiilor meteorologice sau rutiere. Sunt luate în considerare două servicii diferite în ceea ce privește parcarea inteligentă a camioanelor:

Informații și îndrumare (în zonele de parcare a camioanelor);
Rezervarea locurilor de parcare a camioanelor.

2.4 Centrul de monitorizare si informare asupra traficului si conditiilor de circulatie

Acest Centru de Monitorizare si Informare este propus a se realiza in cadrul CIC-ului de la km 51+800, spatiul asigurat permitand instalarea echipamentelor necesare CMI si ulterior preluarea tuturor informatiilor furnizate de catre echipamentele ITS instalate pe autostrada Sibiu-Brasov.
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 acest sector de drum, vor fi conectate in Centrul de Monitorizare şi Informare (CMI) de la km 51+800 şi vor asigura transmiterea tuturor informatilor catre CMI. 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.

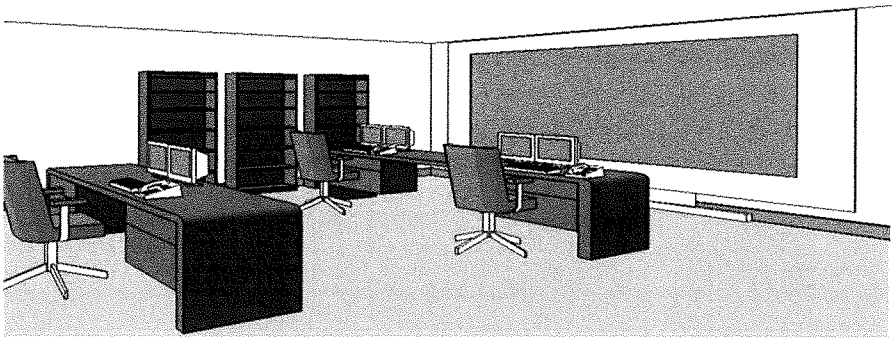
2.4.1 Cerințe generale

Centrul de Monitorizare şi Informare va fi organizat într-un spaţiu dedicat, propice, stabilit 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 soluție în conformitate cu aceste regulamente. Schița de proiect va fi aprobată de beneficiar. Nivelul zgomotului ambiental va fi conform liniei directoare din recomandarile CIBSE și în conformitate cu ISO 11064 partea 1-7. Toate structurile vor trebui făcute din materiale ignifuge (lemnul sau plasticul nu se acceptă). Toate incaperile și zonele vor fi vopsite cu vopsea lavabila și ignifugă. Tavanele vor avea structuri false de 600 m.
Celelalte facilitati necesare funcționării Centrului de Monitorizare și Informare în regim operational (toalete, chicinetă, camera de odihnă, camera pentru întâlniri, birouri) vor fi asigurate prin dotarea clădirii în care Centrul de Monitorizare și Informare va fi amplasat.
Antreprenorul este responsabil și își asumă toate costurile aferente proiectării și implementării Centrului.
Toate instalatiile vor fi in conformitate cu standardele naționale în vigoare, standardele industriale publicate și orice alte legislații și regulamente locale, precum și in conformitate cu liniile directoare SR EN.

2.4.2. Funcții

Numarul de poziții operator va fi stabilit in funcție de numerele de sectoare de autostradă monitorizate, și distanța aferentă acestora. Stațiile de lucru vor avea aceeași configurație hardware și vor fi multifuncționale, 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 aceștia să poată folosi resursele fizice ale centrului, prin personal propriu, în vederea asigurării operării concrete și cu maxim de eficiența a sistemului.
Soluția optimă este o cameră operațională desfășurată pe un singur nivel, dacă înălțimea spațiului permite folosind podea înălțată. Totodată, este important ca spațiul respectiv sa nu fie împărțit de piloni, stâlpi de susținere sau arcade, pentru a avea o bună vizibilitate din orice poziție.
Cea mai importantă facilitate a camerei de control este sistemul de afișare multifuncțional, atât pentru harta națională rutieră cât și pentru gestiunea aplicațiilor software și sistem. Acesta reprezintă cea mai importantă interfață între sistem și operatorii umani. Astfel, este foarte important să existe un sistem de afișare de foarte bună calitate, organizat și amplasat ergonomic și susținut funcțional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, climatizare, redundanță etc.).
Afișajul de dimensiuni mari permite ca toate informațiile de pe ecran sa fie clare și vizibile pentru toți operatorii. Ecranele de afișare moderne afișează imagini de rezoluție foarte mare, permițând afișarea schemelor și a hărților GIS în condiții optime și respectând dinamica datelor și a imaginilor. Informațiile video provenite de la camerele video de supraveghere din teren completează imaginea informațională a sistemului operațional, permițând operatorilor să evalueze corect situația și să intervină rapid și eficient în cazul apariției situațiilor anormale sau de accident.



Din cauza complexității ridicate a camerei de control în care funcționează un sistem complex combinat (hărți GIS multiplanare cu indicarea rețelelor și a fluxurilor, aplicații software de gestiune) este important ca sistemul de afișare să fie foarte ergonomic și 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 naţională sau pe regiuni cu reprezentarea fluxurilor rutiere majore sau a drumurilor de interes (prestabilit);

- hărţi locale, cu reprezentări ale situaţiilor din teren;
- imaginea şi 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;
- informaţii adiţionale, hărţi 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

2.4.3 Amplasare și 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.

2.4.3.1 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.

2.4.3.2 Camera Tehnica

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 și Informare.

2.4.3.3 Cerințe privind echipamentul de interior

Toate sasiele calculatoarelor, unitaților de stocare sau a altor elemente periferice mecanice, vor fi poziționate pe mese solide și vor fi izolate de vibrații sau lovituri accidentale.

Se va acorda o atentie deosebita la montarea ansamblurilor electronice, pentru a evita vibrațiile, a prelungi durata de funcționare a echipamentelor ți a îmbunătăți performanțele acestora.

Echipamentele electronice de interior vor fi amplasate departe de sursele de căldură precum radiatoare sau conducte ale instalației de încălzire, pentru a preveni solicitarea termică excesivă a acestor echipamente.

2.4.3.4. Cerințe privind echipamentul de interior

Toate sasiele calculatoarelor, unitaților de stocare sau a altor elemente periferice mecanice, vor fi poziționate pe mese solide și vor fi izolate de vibrații sau lovituri accidentale.

Se va acorda o atentie deosebita la montarea ansamblurilor electronice, pentru a evita vibrațiile, a prelungi durata de funcționare a echipamentelor ți a îmbunătăți performanțele acestora.

Echipamentele electronice de interior vor fi amplasate departe de sursele de căldură precum radiatoare sau conducte ale instalației de încălzire, pentru a preveni solicitarea termică excesivă a acestor echipamente.

2.4.3.5. 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 declanșa 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).

2.4.3.6. 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.

2.4.3.7 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 necesitațile de securitate și reglementările de construcție. Toate stingătoarele de incendiu trebuie să fie sigure din punct de vedere electric.

2.4.3.8 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 şi restricţii stabilite prin parole, pentru a putea vedea documentele de sistem pe oricare dintre staţiile 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.

2.4.3.9 Interoperabilitate şi schimb de date bidirecţional cu alte centre (protocol DATEX 2)

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informaţii 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 Naţional de Informare CNADNR
- Centrul de Informare al Poliţiei Rutiere – Infotrafic
- Agenţia Naţională de Meteorologie
- Inspectoratul General pentru Situaţii de Urgenţă – IGSU

2.4.3.10 Subsisteme componente

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 suprafeței drumului; în cazul existenței disponibile a unei prognoze regionale meteo, prognoza va fi realizată pentru 24 ore;
- Avertizare și alarmarea operatorilor privind fenomenele care afectează circulația în zonele și în baza informațiilor de la senzorii/stațiile instalate; Avertizarea și alarmarea va avea praguri multiple, ce pot fi programate de administrator și selectiv de către operator;
- Înregistrarea datelor, avertizărilor și alarmelor pe o perioada de min 30 zile;

Sistemul este compus dintr-o unitate centrală de procesare a datelor, situată în Centrul de Monitorizare și Informare și aplicația software dedicată.
Afișarea datelor va fi realizată prin interfața GUI comună tuturor aplicațiilor de monitorizare și informare asupra traficului și a condițiilor de circulație.
Datele meteo-rutiere vor fi prezentate:

- Valorile instantanee sub formă tabelară sau histogramă;
- Ca grafice de timp;
- Sub formă de histogramă;
- Sub formă grafică, atașate drumului, vizualizate pe harta GIS cu culori specifice.

Se va ține cont că Beneficiarul va trebui să dea acces Administrației Naționale de Meteorologie la modulul de aplicație aferent informațiilor meteo (prin restricția accesului la celelalte informații) și de asemenea la camerele video amplasate la locația kilometrică la care se găsesc senzorii meteo. În acest sens Antreprenorul se va asigura că acest modul de aplicație să fie valid până la recepționarea lucrărilor.
Pentru a permite accesul ANM la aceasta aplicație, Antreprenorul va trebui să pună la dispoziția Beneficiarului câte un user și o parola pentru fiecare subsistem de monitorizare meteo pe care Beneficiarul la randul sau să-l pună la dispoziția ANM.

2.4.3.11. Subsistem de informare

Subsistemul de informare va avea ca funcție principală prezentarea informațiilor create de Subsistemul Monitorizare și prelucrare și din alte surse către utilizatori. Utilizatorii pot fi Operatori locali din Centrul de Monitorizare, Operatori aflați la distanță sau public.
Se vor putea afișa atât informații primare generate de un senzor / o sursa de date cât și informații prelucrate sau fuzionate din mai multe surse, conform selecției utilizatorului.
Se vor putea afișa următoarele tipuri de informații conform selecției utilizatorului:

- în timp real
- informații istorice (la alte momente de timp din trecut)
- informații statistice
- prognoze – pentru informațiile meteo și de trafic unde există generează aceste informații

A) Sistemul de afișare a informațiilor 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 afișa atât imagini cât și imagini de înaltă rezoluție generate pe calculator de la subsistemele Monitorizare și 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 și / sau data sistemului. Datele și orele vor fi prezentate în format european.
Toți operatorii, supervizorul si eventual personalul invitat va putea avea vizibilitate directa către ecranul de afișare.
Ecranul principal va ocupa partea principală a peretelui frontal din Camera de Monitorizare.
Ecranul principal va include funcții de stație de lucru operator, pentru a compune anumite combinații de imagini și de calculator, conform cerințelor operaționale. Aceste combinații pot include intrări pentru imagini preînregistrate sau în direct, grafică de calculator. Configurația caracteristicilor Ecranului principal va trebui să poată fi stocată de către operatori și 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;
Cerințe minimale pentru elementele de afisare:

- unghi de vizibilitate: 180 o unghi maxim
- aspect: 4:3 sau 5:4
- set redundant două lămpi/ modul retroproiecție, care poate funcționa atât în regim „rezervă caldă" cât și în regim „rezervă rece". Timp de comutare în cazul defectării lămpii, mai mic de doua secunde.
- durata de viață a lămpii: > 6000 ore
- carcasa instalabilă in rack 19"
- procesor Dual Core 3GHz, 2Gb memorie RAM
- redundanța: sursă de alimentare redundantă; hard disk 250 GB RAID 1
- doua interfete retea Ethernet 10/100/1000 Mbps
- numărul minim de fluxuri afișate simultan pe ecranul principal: 12
- posibilitate de a vizualiza diverse aplicații pe întregul ecran
- posibilitatea de a vizualiza toate sursele de intrare in timp real
- definirea de scenarii: combinații de aplicații, ferestre de aplicații, ferestre pentru surse externe, definite ca pozitie și caracteristici
- interfața de aplicatii API pentru o integrare facila cu alte aplicații 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/IEC14496-2).
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.

B) Sistemul de afișare a informațiilor – Prezentarea Locală – Stații 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

configurație hardware identică. Selecția rolului acestor stații de lucru precum și a aplicațiilor care rulează pe ele se va face prin selecția operatorului.
Fiecare stație de lucru va fi echipată cu un PC cu minim trei (monitoare de 24", flat, cu tastatură și mouse).
Toate tastaturile și dispozitivele de acționare (mouse) vor fi cablate. Nu se accepta dispozitive conectate wireless sau prin infraroșu.
Toate stațiile de lucru PC vor opera cu ultimele versiuni de platforme Microsoft Windows. Pentru statiile de lucru PC se va furniza si un software antivirus.
Stațiile de lucru PC vor fi dotate cu putere de procesare de ultimă generație necesară gestionării tuturor echipamentelor ITS.
Monitoarele flat montate pe pupitre vor fi adecvate pentru afișarea informațiilor grafice și imagini. Aceste monitoare vor trebui să fie compatibile cu toate dispozitivele de afișare .
Monitoarele pentru pupitrele operatorilor vor avea diagonala minimă a ecranului de 24". Vor trebui să aibă posibilitatea de ajustare a poziției și înclinării.
Cablajul către și de la monitoarele de pe pupitrele operatorilor va fi ascuns și nu trebuie să restricționeze nici o mișcare a monitoarelor; el va fi amplasat în interiorul pupitrelor.
Pentru a permite operatorilor să utilizeze cât mai mult spațiu de pe pupitre pentru scrierea de rapoarte, monitoarele amplasate pe acestea vor fi instalate pe console suspendate.

C) Sistemul de afișare a informațiilor - Prezentarea la distanța

O stație 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 și cel din Comandamentul Central de Iarnă din cadrul CNAIR-Central.
Sistemul va avea stații de lucru distante la: Centrele de întreținere, la Sectiile si Districtele CNADNR, care asigură intreținerea și administrarea sectoarelor de autostradă sub acoperirea Centrului.
Aceste stații de lucru distante vor avea aceași configurație 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.

D) Interfața pentru informații de Trafic și Călătorie

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.

2.4.3.12 Subsistemul de detectare automata a incidenentelor 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 și stocarea într-o baza de date locala a tuturor datelor statistice înclusiv a imaginilor pre și post eveniment.

Baza de date sa ofere accesibilitate mai multor utilizatori.

Posibilitatea vizionarii de la distanță, prin rețeaua TCP/IP, a imaginilor în timp real (min.5 imagini/sec) precum și a datelor din baza de date a sistemului video de detecție.

2.4.3.13 Subsistemul de monitorizare video (CCTV)

Funcționalitățile sistemului

Subsistemul CCTV trebuie să se poată interfața 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.

Soluția de CCTV trebuie să ofere posibilitatea extragerii și 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 acțiunilor efectuate de către operatori către componența de centralizare și securizare a log-urilor.
Cerințe servere CCTV:

- Sistemul video va fi gestionat de un sistem de 2 servere în configurație redundantă (unul activ și celălalt în rezervă caldă);
- Sistemul va putea funcționa normal în condițiile 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 priorităților și drepturilor de acces;
- Configurarea sistemelor (adăugare de camere, modificarea parametrilor de funcționare, adăugarea de înregistratoare) se va face fără a opri serverele.

Cerințe înregistratoare video de rețea NVR:

- Înregistratoarele video de rețea 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.

2.4.3.14. Subsistem integral de recunoaștere numere de înmatriculare ANPR

Scopul sistemului integrat este de a centraliza numerele de înmatriculare de la sistemele locale.

Componenta de recunoaştere a numerelor de înmatriculare va asigura şi o ieşire independentă şi 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.

2.4.3.15. Stații de precântărire- WIM și statii 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 și 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.

Antreprenorul va trebui să țină cont că aplicația la care ISCTR va avea acces, să emită alerte pentru autovehiculele a căror masă totală depășește 40 tone, sau a căror masă pe axe depășește 11,5 tone. Aceste valori vor fi modificate în funcție de modificarea legislației în vigoare.

În vederea desfășurării activității inspectorilor ISCTR în cadrul procesului de verificare a respectării de către autovehiculele rutiere a masei totale maxime admise, a masei maxime admise pe axe și a masei totale maxime autorizate, in parcarile de pe sectoarele de autostrada este necesara amenajarea unor platforme speciale, in acest sens fiind necesar ca:

- 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 cântărire, toate roțile autovehiculelor să fie în același plan, în timp ce autovehicolul traversează receptorul de sarcină;

- suprafața alveolei trebuie să nu aiba neregularități, panta longitudinală va fi sub 1%, iar panta transversală sub 0,5% ;
- zonele de cântărire trebuie să fie stabile; structura care susține sarcina trebuie să fie construită din beton sau dintr-un material cu durabilitate echivalentă; această structură trebuie să asigure orizontalitatea, planeitatea și duritatea zonelor de cântărire.

2.4.3.16. Sistem de Securitate și monitorizare infrastructură – 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.

2.4.3.17. Subsistem de comunicații locale și 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.

2.4.3.18. Hardware IT Centru de Monitorizare și 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.

2.4.3.19. Rețeaua de comunicații voce/date din Centrul de Monitorizare și 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.

2.4.3.20. Website cu informații de trafic și 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

2.4.3.21.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.

Cheltuielile cu abonamentul lunar vor fi suportate de furnizor pentru serviciile de date ale Beneficiarului (Domeniu web, abonament internet) iar la finalul perioadei de întreținere a sistemului, furnizorul va avea obligativitatea de a transfera dreptul de folosință al domeniilor către Beneficiar.

2.5 Serviciu de comunicatii date (COM)

2.5.1 Descrierea sistemului

Sistemul de comunicaţii asigura legatura între sistemele software din Centrul de Monitorizare şi Informare si echipamentele amplasate în diferite locaţii ale sectiunii de autostradă.

Se va folosi un sistem unitar de comunicaţii pentru toate sistemele care sunt implementate (monitorizare, informare, securitate). Acesta va fi bazat pe protocolul IPv4, familia de standarde IEEE 802.3. Toate sistemele vor folosi acest sistem unitar de comunicaţii pentru transferul datelor.

Sistemul de comunicatii se va baza la nivelul fizic pe comunicatii pe fibră optică cu protecție metalică antirozătoare, și va asigura banda foarte mare necesara transferului imaginilor de la camerele CCTV, cat şi 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 aplicației din centru, toate sistemele/echipamentele ITS inclusiv cele de pe celelalte loturi/secțiuni/tronsoane ale aceluiași sector de autostrada. Prestatorul, prin intermediul subsistemului de comunicați, trebuie să asigure și legătura între CMI și un punct de conexiune de mare viteză al STS

2.5.2 Funcţii

Principala funcţionalitate a sistemului de comunicaţii va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren şi sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare şi Informare.

Sistemul de comunicaţii va trebui sa asigure:

- banda suficient de mare pentru asigurarea transferului imaginilor de la camerele CCTV;
- întârziere redusa;
- securitatea comunicaţiilor;
- fiabilitate

Sistemul de comunicaţii va fi dimensionat să acopere toate necesităţile rezultate din funcţionarea sistemelor (cu redundanţă activă) plus o rezervă de capacitate de 50%.

2.5.3 Amplasare

Fibră optică va fi instalata în lungul segmentului de autostradă, cu camere de vizitare şi conexiune. Camerele de vizitare ale canalizaţiei vor fi din beton şi vor următoarele dimensiuni: lăţime: 800 mm (740 mm interior), lungime: 800 (740 mm interior), înălţime: 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 distanţe 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 şi pentru eventuale extinderi ale reţelei de comunicaţii. Pentru zonele unde este necesar, reţeaua electrică va fi instalată în al doilea tub HPDE. Furnizorul poate propune şi 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 redundanţă şi un tub de rezervă;
- reţeaua 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, staţii de senzori, camere CCTV şi staţii meteo).
Echipamentele active de comunicaţii vor fi amplasate în fiecare nod pentru a permite conectarea echipamentelor. Echipamentele active de comunicaţii se vor afla în interiorul dulapurilor punctelor de concentrare.

2.5.4 Caracteristici

Sistemul de comunicaţii se va baza pe realizarea de inele de fibra optica, pentru a asigura redundanţa în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii unui cablu de fibră.
Se va prevedea fibra optica cu protecție metalică, 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 diferită pentru tubulatura folosită pentru cablurile electrice, si acestea vor fi marcate distinct. Tuburile trebuiesc fixate din 3 în 3 m prin intermediul unor distanțatoare sau benzi.
Se vor aplica etichete la fiecare intrare in camin, camereta sau camera de tragere, precum si pe fiecare cutie de jonctiune. Toate etichetele vor fi aplicate astfel incat sa ofere o 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.

2.5.5. Echipamentele 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 rețeaua de comunicații sunt de tip switch-uri IP cu interfețe fizice Gigabit Ethernet (standard IEEE 802.3z) cu grad mare de scalabilitate pentru interfețele fizice. Ca si capabilități 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 aplicații: imagini video, voce, aplicații web, sincronizări baze de date.
Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active vor avea următoarele facilitați:

- Prioritizare trafic;
- Asigurarea calității serviciilor (QoS);
- Soft Management NMS pe protocol SNMPv1, v2c cu furnizarea MIB-urilor,
- Capabilități 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 și pentru fiecare port al echipamentului;
- Grupuri IGMP : min 255;
- Autentificare RADIUS/TACACS+.
- Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active (ruterele) vor avea următoarele facilitați:
- Prioritizare trafic;
- Asigurarea calității serviciilor (QoS);
- Alocarea de VLAN-uri diferite pentru profile de trafic diferite;
- Alocări de bandă pentru fiecare tip de trafic.

Echipamentele active vor realiza funcția de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active și a rutelor de cost minim între sursă și destinație.
Vor face dinamic comutarea de pe suportul de transmisie de bază și cel de rezervă, în funcție de disponibilitatea acestora la nivelul 2 rețea SpanningTree (IEEE 802.1d) sau alt standard cu același scop:

- RSTP(802.1w);
- MSTP Multiple SpanningTree Protocol (IEEE 802.1s);
- Protocol de detecție și comutare rapida in cazul întreruperii unei bucle din arborele SpanningTree;
- Algoritm avansat de convergența/recuperare rapida a traficului in mai puțin de 100 ms.

Echipamentele active de comunicații din nodurile amplasate pe autostrada vor funcționa într-o o gamă extinsa de temperatură: -30°... +60°C. Aceste echipamente de comunicații nu vor avea ventilatoare sau alte obiecte în mișcare care să necesite întreținere periodică.
Echipamentele active de comunicații din nodurile amplasate pe autostrada vor fi alimentate la tensiunea electrică 220V, 50Hz.
Echipamentele active vor realiza funcția de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active și a rutelor de cost minim între sursă și destinație, fiind necesar suportul pentru următoarele protocoale de rutare: static routing, RIP/RIPng, OSPF/OSPFv3, IS-IS.
Fiecare dintre aceste locații vor fi prevăzute cu un echipament de tip switch local care va realiza conexiunile LAN locale.
Antreprenorul va oferi un serviciu de comunicații de tip VPN (Virtual Private Network) pe perioada instalării și pe perioada de garanție cu capacitățile necesare transmiterii datelor la sediul CNAIR Central.
Conexiunea VPN va avea o lărgime de bandă garantată și simetrică de un minim Mbps care va fi stabilit in functie de necesarul datelor ce vor fi transferate.
Antreprenorul va asigura responsabilitate unica și un management unitar, în vederea asigurării unei fiabilități ridicate a canalelor de comunicație solicitate.
Fiecare conexiune va avea la capăt un router (Echipamentele vor fi puse la dispoziție de furnizorul serviciilor și vor fi în administrarea acestuia pe toată durata de desfășurare 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%.

2.5.6 Sistem de monitorizare retea

Va exista un sistem 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.

2.5.7 Monitorizare proactivă fibră optică

Pentru asigurarea unui timp de reparaţie rapid, şi chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care să funcţioneze permanent în timp real.

Sistemul monitorizează permanent un număr de fibre optice, lansând alarme nu numai la detectarea tăierilor de fibră, cât şi la degradarea parametrilor, dând posibilitatea operatorului reţelei, de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permiţând intervenţia înainte ca evenimentul sa afecteze traficul reţelei. 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.

2.6 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.

2.7 Sistemul de referenţiere 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.

2.8 Condiţiile 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.

3. Documentatie

3.1 Proiectul tehnic al sistemului

Antreprenorul va fi responsabil de realizarea proiectului tehnic (PT) şi de implementarea acestuia, în cele mai bune condiţii tehnice de la momentul semnării contractului.

Proiectul tehnic va cuprinde arhitectura funcţională, arhitectura fizică şi specificaţii detaliate pentru toate componentele hardware şi software ale sistemelor ITS.Proiectul tehnic va cuprinde planul final de design si specificatii si va defini exact configuratiile hardware, aplicatiile si functionalitaile 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 validata in scris de catre Beneficiar si Supervizor (Reprezentant al Beneficiarului).Este de asteptat ca actualele caracteristici din teren (intersectii, numar de senzori, drumuri, etc.) sa creasca in volum, astfel ca sistemul va fi dimensionat si proiectat astfel incat sa permita extinderea sistemului. 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 infrastructură (conducte, fundaţii, stâlpi, pasarele, dulapuri etc.) necesare instalării sistemelor ITS pentru sectorul de autostrada.

Proiectul tehnic – al Sistemului ITS va fi înaintat Beneficiarului pentru aprobare. În cazul în care mai există observaţii ale Beneficiarului referitoare la Proiectul tehnic, acestea vor fi transmise Antreprenorului pentru modificare.

3.2 Documentaţia finală a sistemului

Toată documentaţia va fi livrată în limba română, atât pe hârtie, cât şi în format electronic. Unele documentaţii tehnice ale echipamentelor pot fi cele originale în limba engleză.

Documentaţia pentru sistem include următoarele:

- Manual de utilizare pentru operatori ;
- Manual de utilizare hardware;
- Manual de întreţinere şi service;
- Manual de utilizare software/firmware;
- Configuraţia schematică a sistemului şi documentaţia tehnică finală (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.

Documentaţia va include toate însemnările relevante pentru instruire şi pentru atelierele de lucru. Mai mult, documentaţia trebuie să fie concepută astfel încât să permită angajaţilor beneficiarului să opereze şi să extindă sistemul fără intervenţia Antreprenorului.
Toate manualele vor fi clar etichetate şi prezentate în dosare. Toate manualele vor avea menţionate data/ediţia/starea documentului, iar acestea se vor regăsi pe fiecare pagină împreună cu numărul paginii. Ca o necesitate a desfăşurării operaţiilor zilnice fiecare manual va conţine referinţe către alte manuale sau documente, astfel încât să se facă legătura cu toate informaţiile necesare desfăşurării tuturor activităţilor.
Toate documentele (inclusiv desene, imagini, scheme) furnizate în cadrul acestui contract vor fi disponibile pentru beneficiar în formă electronică. Formatul electronic va fi agreat cu beneficiarul anterior prezentării lor.
Formatul electronic al documentelor trebuie să fi accesibil pe staţiile de lucru ale angajaţilor beneficiarului. Este în responsabilitatea ofertantului să se asigure că documentaţiile tipărite şi cele în format electronic au aceeaşi versiune.
Pentru Beneficiar nu vor exista restricţii de multiplicare prin fotocopiere a documentelor de instruire care fac parte din acest contract şi nici restricţii de distribuire a copiilor către alte părţi asociate lui. Antreprenorul nu va multiplica niciun document către un terţ şi se va conforma clauzei de non-divulgare.
Aplicaţia software de generare a rapoartelor va fi predată sub formă de cod sursă pentru a putea fi completată şi/sau modificată ulterior de Beneficiar.

3.3 Instruire

Antreprenorul trebuie să pregătească şi să asigure cursuri de instruire pentru personalul Beneficiarului.Pentru toate cursurile, vor fi furnizate notiţe în limba română. Cursurile de instruire se vor desfăşura în limba română. Programul Cursurilor de instruire trebuie stabilit de comun acord cu Beneficiarul, la începutul contractului, dar în propunerile Antreprenorului trebuie să existe suficientă flexibilitate pentru a permite variaţii datorită circumstanţelor prevalente ale programului general al Contractului şi/sau disponibilităţii personalului sau reprezentanţilor Beneficiarului. Dacă este necesar, cursurile de instruire vor conţine activitate de teren. În acest caz, Antreprenorul trebuie să asigure instruirea şi echipamentul de instruire necesar pentru asigurarea unei siguranţe maxime. Dacă există vreo îndoială în privinţa siguranţei, Antreprenorul va amâna temporar activitatea în teren şi va reorganiza instruirea pentru o locaţie/dată alternativa. Planul de instruire al Antreprenorului trebuie să includă un program de instruire pentru toate categoriile de personal pe funcţie, cu privire la sarcinile presupuse de îndeplinirea unei sarcini specifice. Procesul de instruire trebuie să includă:

- un curs pentru managerii seniori, care se va concentra pe aspecte strategice şi tactice, cu accent pe instrumentele care sunt oferite şi care pot fi realizate de către sistem şi pe capacităţile de extindere care pot fi avute în vedere pentru viitor;
- un curs pentru operatori şi supraveghetori, care trebuie să aibă o intensitate suficientă pentru a permite participanţilor să folosească toate funcţiile oferite de sistem. Antreprenorul trebuie să ţină cont de faptul că acest curs trebuie să includă teorie referitoare la natura senzorilor şi sistemelor şi orice activitate de teren este necesară pentru setarea şi extinderea sistemului

Cursurile pentru managerii seniori vor dura o zi lucrătoare, în timp ce instruirea pentru personalul operaţional va dura aproximativ 5 zile. Antreprenorul va permite ca un minim de 10 membri ai personalului Beneficiarului să participe la fiecare curs, dar numărul exact de participanţi va fi pus de acord, înainte de data cursurilor.

3.4 Construcţii asociate

Antreprenorul va realiza toate construcţiile asociate (pasarele, piloni, portaluri, console, dulapuri de echipamente, racord la furnizorul de energie electrică, amenajare spaţiu) necesare realizării proiectului. Este responsabilitatea Antreprenorului să pregătească toate memoriile/documentele necesare pentru obţinerea de avize pentru Construcţii şi Comunicaţii.
Detalii privind aceste construcţii asociate vor fi prezentate în proiectul tehnic.

4. Garanție și intreținere in perioada de garanție

4.1 Garanție

Antreprenorul va oferi o garanție similara cu garantia tuturor Lucrarilor din cadrul contractului, pentru toate componentele hardware și software livrate în cadrul acestui contract.

În perioada de garanție Antreprenorul va repara sau înlocui pe cheltuiala proprie toate echipamentele care prezintă defecțiuni. Dacă intervalul de timp de la sesizarea defecțiunii până la remedierea acesteia este mai mare de 48 de ore, perioada de garanție a subsistemului din care face parte echipamentul defect va fi prelungită cu o perioada egală cu intervalul de timp în care echipamentul nu a funcționat.

Antreprenorul va lua act de faptul ca, până la semnarea Acceptanței pentru întregul sistem, Antreprenorul trebuie să ofere o garanție completă pentru echipamentele furnizate și instalate.

Întreținerea / actualizarea de software și firmware în perioada de garanție.

Antreprenorul va trebui să corecteze orice deficiență apărută în programele software și firmware și care a devenit evidentă în timpul utilizării sistemului.

Garanția de bună execuție va fi constituită de către contractant în orice formă legală valabilă la data semnării contractului.

4.2 Întreținere în perioada de garanție

Întreținerea echipamentelor va fi realizată pe costul Antreprenorului pe toată perioadă de garanție a sistemului.

Antreprenorul trebuie să întrețină toate echipamentele furnizate și instalate astfel încât să prevină defecțiunile echipamentelor, funcționarea acestora fiind fără întreruperi.

Cerințele de mentenanță / întreținere se referă la următoarele activități:

	Echipamente	**Activități**	**Periodicitate (inclusiv raport)**
A. Întreținerea echipamentelor din teren în perioada de garanție	Dulapuri/Țarcuri	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporți	Trimestrial
		curățare vegetație în țarc și pe lângă țarc	Trimestrial
		verificare/refacere interior țarc	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		consolidare suporți	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		ungere balamale uși/lacăte	Trimestrial
		verificare sistem de alarma (armare/dezarmare local si de la distanta)	Trimestrial
		curățarea tuturor echipamentelor, dulapurilor montate in teren	Trimestrial
		măsurare priză pământ	Anual
	Supraveghere video	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporți	Trimestrial
		verificare funcționare camere si reglaje, curatare camere	Trimestrial si ori de cate ori este necesar
		verificare înregistrări pe cardurile SD	Trimestrial
	Stații Meteo	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporți	Trimestrial
		curățare senzori de praf	Trimestrial
		verificare vizuala stare senzori montați in asfalt	Trimestrial

	Contori	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi	Trimestrial
		curăţare senzori de praf	Trimestrial
		verificare vizuala stare bucle montate in asfalt	Trimestrial
	WIM	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi	Trimestrial
		verificare vizuala stare senzori/bucle	Trimestrial
		verificare si curăţare camere LPR	Trimestrial si ori de cate ori este necesar
	Panouri cu mesaje variabile rută	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
	Panouri cu mesaje variabile bretele de acces	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
	Panouri control banda acces	verificare vizuală trasee cablaje, prinderi suporţi, alimentare, integritate elemente	Lunar
		întocmirea de rapoarte privind starea de funcţionare a echipamentelor	Trimestrial/ lunar
	UPS	verificare stare acumulatori / funcţionare pe acumulatori	Trimestrial

Tabelul 2 – Lista cu activităţile de mentenanţă obligatorii

Pe toata perioada de garanţie, Antreprenorul trebuie să efectueze minim activităţile de întreţinere prezentate în tabelul anterior respectând periodicitatea acestora.

Începutul operaţiunilor de întreţinere: Activităţile de întreţinere trebuie să înceapă odată cu instalarea fiecărei componente. Cu toate acestea, perioada de întreţinere nu se consideră că a început până la semnarea Acceptanţei. Întreţinerea echipamentelor va începe odată cu începerea perioadei de garanţie. Activitatea de service şi întreţinere, trebuie să ofere servicii de calitate, care sa asigure buna funcţionare a instalaţiilor şi echipamentelor, efectuarea reparaţiilor necesare precum şi înlocuirea componentelor şi materialelor în cazul defectelor sau datorate uzurii acestora pe toată durata de garanţie a sistemului, precum şi întreţinerea stocului de piese de schimb şi asigurarea materialelor consumabile necesare funcţionării sistemului.

De asemenea, pentru asigurarea unei bune funcţionări a sistemelor Antreprenorul trebuie să efectueze următoarele activităţi:

- asigurarea serviciilor de întreţinere preventivă pentru toate echipamentele instalate;
- să folosească un sistem profesional de preluare, urmărire si soluţionare a cererilor de intervenţie;
- să asigurare o disponibilitate permanenta 24 de ore din 24, atât pentru preluarea cererilor de intervenţie cât şi pentru intervenţiile tehnice;
- asigurarea serviciilor de intervenţie în regim de urgenţă în in maxim 4 ore de la anunţare;
- asigurarea stocului pieselor de schimb şi menţinerea lui pe toată durata garanţiei;
- asigurarea înlocuirii echipamentelor defecte;
- asigurarea materialelor consumabile necesare bunei funcţionării a echipamentelor;
- perioada de garanţie pentru echipamentele, subansamblurile şi piesele de schimb utilizate pentru remedierea defecţiunilor, furnizate de către executant, va fi egala cu garanţia lucrării, timp in care Antreprenorul răspunde pentru calitatea acestora;

- asigurarea tuturor echipamentelor şi sculelor necesare intervenţiilor, inclusiv a elementelor necesare dirijării traficului.

Întreţinerea sistemului include şi plata cheltuielilor cu serviciile de comunicaţii specifice funcţionării sistemului pe perioada garanţiei.

4.3 Întâlniri

În timpul perioadei de garanţie Antreprenorul trebuie să participe la întâlniri cu Beneficiarul cel putin o data pe lună, pentru a discuta aspecte legate de garanţie şi întreţinere ale sistemului.

Reprezentanţii Antreprenorului vor fi specialişti care vor putea discuta şi lua decizii privitoare la probleme de strategie, mentenanţă şi performanţă.

În cazul apariţiei în mod repetat a aceluiaşi tip de defect la nivelul unui echipament/ componentă/ modul/ subansamblu, acesta va fi considerat defect sistematic. Idetificarea unui defect ca fiind sistematic se face de comun acord de către Antreprenor şi Beneficiar, printr-o procedură ce urmează a fi convenită ulterior. După identificarea unui defect ca fiind sistematic întreaga cantitate de echipamente (componente/ module/ subansamble, după caz) afectată de respectivul defect şi furnizată în cadrul contractului va fi înlocuită sau reparată (după caz) şi se va întocmi un proces verbal de soluţionare a defectului.

Echipamentul/componenta/modulul/subansamblul reparat(ă) în perioada de garanţie se returnează achizitorului cu aceeaşi versiune de firmware cu care a fost trimis(ă) la reparat.

4.4 Testare

Testarea componentelor, subsistemelor şi sistemului de monitorizare se va face în două etape:

Testare intermediară: aceasta se va realiza pentru fiecare componentă sau subsistem şi pentru sistemul de monitorizare după instalarea fiecărei componente/subsistem care contribuie la realizare unei funcţii a sistemului. Testele efectuate vor fi: teste de funcţionalitate (verificarea funcţiilor componentelor şi subsistemelor dezvoltate), teste de mediu (pentru verificarea funcţionării în anumite condiţii specifice zonei de amplasare a componentei sau subsistemului), teste de siguranţă şi securitate, teste pentru funcţionarea în situaţii 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 finală: aceasta se va realiza după conectarea şi punerea în funcţie a tuturor componentelor/subsistemelor sistemului de monitorizare şi va evidenţia buna funcţionare a acestuia precum şi furnizarea funcţiilor sistemului de monitorizare.

Testarea sistemului se va face, pentru o serie de componente definite ca fiind sensibile pentru sistem, şi în condiţii extreme de funcţionare (umiditate ridicată, temperaturi ridicate sau scăzute etc.).

Se va elabora şi un set de proceduri de testare atât pentru sistem în ansamblu, cât şi pentru subsisteme şi module, avizat de Beneficiar.

Lista cu minimum de echipamente ITS de instalat pe autostrada Sibiu – Fagaras, *Tronsonul 1- Boita (autostrada Sibiu – Pitesti) – Avrig-Marsa:*

Pozitie kilometrica proiect	CONC	INFRA	sistem bucle inductive CS			PTZ	CCTV	VEH	AID (CCTV+sist. detectie)	VMS ruta		VMS bretea		Statie meteo completa, avand 2 senzori de polei incorporati	senzori polei independenti	Acces Point	WIM		SPEED		sist. ANPR (ptr. ROVIGNETA)		Sistem Panouri solare
			bucla (pe sosea cu cate o banda pe sens)	bucla (pe sosea cu cate 2 benzi pe sens; 2 sensuri)	observatii					buc	obs	buc	obs				buc	obs	buc	obs	buc	obs	
A Sibiu-Pitesti km 16+120	1	1		2	Sistem bucle inductive pe autostrada (pe ambele benzi și sensurile) toate benzile/caile			1		1	cale: Pitesti-Sibiu												1
bretea 1km 1+240 Giratie	1	1	2			1						2	ambele sensuri pe DN7										1
bretea 1 km 1+600	1	1		2	cale: Sibiu-Fagaras			1	2	1	cale: Sibiu-Fagaras												1
bretea 2 km 0+920	1	1							2														1
bretea 2 km 1+540	1	1				1				1	cale: Fagaras-Pitesti												1
bretea 3 km 0+160	1	1				1						1	cale: Pitesti-Fagaras										1
bretea 3 km 0+820	1	1				1			2	1	cale: Pitesti-Fagaras				2								1
bretea 4 km 0+860	1	1				1			2	1	cale: Fagaras-Sibiu												1
bretea 8 km 0+680 Giratie	1	1	4			1						2	ambele sensuri pe DN7										1
bretea 9 km 0+140	1	1				1						1	cale: Fagaras-Sibiu	1									1
A Sibiu-Pitesti km 11+760	1	1		2	Sistem bucle inductive pe autostrada (pe ambele benzi și sensurile) toate benzile/caile			1		1	cale: Sibiu-Pitesti												1

km 2+900	1	1				1			2			1	cale: Fagaras-A1										1
km 3+500	1	1															1	cale: A1-Fagaras	1	cale: A1-Fagaras	1	cale: A1-Fagaras	1
km 4+020	1	1							2	1	Fagaras-A1												1
km 5+020	1	1				1									2								1
km 5+560	1	1				1									2								1
km 6+400	1	1							2	1	A1-Fagaras			1									1
iesirea din P catre A1	1	1					2					1	iesirea din P catre A1										1
km 8+560						1			2							1							
iesirea din P catre Fagaras	1	1					2					1	iesirea din P catre Fagaras										1
km 9+800						1									2								1
km 10+580									2														1
km 11+000	1	1		2	Sistem bucle inductive pe autostrada (pe ambele benzi şi sensurile) toate benzile/caile			1	2	1	A1-Fagaras												1
km 12+860	1	1				1			2						2								1
Giratoriu 1+300	1	1		2	Punctul comun al bretelelor intrare/iesire	1						2	Unul la desprinderea bretelei si unul la sensul giratoriu										1
km 13+900	1	1				1			2						2								1
Giratoriu 0+200	1	1		2	Punctul comun al bretelelor intrare/iesire	1						2	Unul la desprinderea bretelei si unul la sensul giratoriu										1
Total echipamente	**24**	**24**	**6**	**12**		**16**	**4**	**4**	**24**	**9**		**13**		**2**	**12**	**1**	**1**		**1**		**1**		**26**

ANEXA Nr. 5: SCHITA DE PROIECT

Schita de proiect va fi prezentata de Ofertanti in cadrul Propunerii Tehnice si va contine minim urmatoarele:

Ofertantul va prezenta Modalitatea 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 consolidare. 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 podurilor/ pasajelor cu precizari la nivel de solutii constructive infrastructura si suprastructura***
4. ***Descriere structura rutiera autostrada – pod, pasaj, drum, restabiliri legaturi rutiere***
5. ***Descriere si planse lucrari de consolidare***
6. ***Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrarile de Terasamente***
7. ***Descriere si planse lucrari hidrotehnice***
8. ***Descriere si planse racord rutier***
9. ***Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, conform Acordului de mediu***

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;
h) Management in perioada de garantie, inclusiv asigurarea intretinerii si functionarii sistemului ITS pana la receptia finala a obiectiului.

2. Traseul in plan

Se va prezenta un ax in plan al autostrazii scara 1:25000, cu pozitionarea dotarilor autostrazii din care sa reiasa respectarea Cerintelor Beneficiarului inclusiv la nivel de viteza de proiectare.

3. Tabel cu lungimea podurilor/ pasajelor/ viaductelor, 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.
In cazul ofertarii de lungimi de structuri cu lungimi mai mari decat lungimea minima precizata in cerintele imperative - adoptate pentru inlocuirea rambleelor inalte se va specifica pe ce lungime se va realiza aceasta, aferent fiecarei suprastructurii a lucrarii de arta(structurii)
- Se vor prezenta lucrarile de structuri – poduri/pasaje/pasarela la nivel de detaliu , fiind sustinute 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. ***Descriere Structura rutiera***

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 trebuie indeplinite precum si metoda de incercare.
Vor fi anexate planse care sa cuprinda profilul transversal.

5. ***Descriere si planse lucrari de consolidare***

Lucrarile de consolidare - cu precizarea: km de inceput si km de sfarsit, cu precizarea solutiilor tehnice.

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.
iv. Descrierea solutiei tehnice adoptate.

6. ***Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrarile de Terasamente***

Se va prezenta tipul pamanturilor care vor fi folosite in cadrul umpluturilor terasamentelor 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.

7. ***Descriere si planse lucrari hidrotehnice***

Lucrarile hidrotehnice- cu precizarea: km de inceput si km de sfarsit, cu precizarea solutiilor tehnice.

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.
iv. Descrierea solutiei tehnice adoptate.

8. ***Descriere si planse racord Nod Rutier Boita propus in zona localitatii boita (autostrada Sibiu-Pitesti) km 0+000,***

Vor fi descrise solutiile de proiectare si executie privind realizarea racordul rutier in zona Nod Rutier Boita, si conexiunea cu infrastructura rutiera existenta (DN7), vor fi anexate planse si descrierea modalitatii de executie ***Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, conform actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului***

- Masurile de reducere a impactului asupra mediului, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului si actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului;
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.

Toate planurile si desenele vor fi furnizate pe suport de hartie cat si in format .dwg editabil, in coordonate Stereo 70.
Daca exista discrepante, necorelari, diferente intre partea scrisa a Propunerii Tehnice si cea desenata, va prevala partea scrisa.

ANEXA Nr. 6: 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, Antreprenorilor 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. sa intocmeasca si sa tina 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 normaintreaga, 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

4.1.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 urgenta inainte 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 caisi 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.7 DOCUMENTELE CONFORME CU EXECUTIA

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 exactasi 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. Jurnale de stivuire, teste de stivuire si alte informatii de testare relevante. Rapoartele de tasare cu datele fiecarei etape majore, inclusiv umplerea culeelor si apropierea umplerilor (formarea unei geometrii). Statii 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 instalatiei, 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 unui rezumat al tuturor problemelor intampinate si modificarilor proiectului;

ANEXA Nr. 8 - CERINTE OBLIGATORII PRIVIND CERCETAREA ARHEOLOGICA

In conformitate cu legislatia romana in vigoare, pentru realizarea proiectului este obligatorie cercetarea arheologica. Realizarea acestor investigatii va permite adoptarea celei mai potrivite solutii de executie, in eventualitatea existentei pe traseu a unor potentiale probleme de patrimoniu, care pot aduce modificari in proiect sau dificultati in respectarea termenelor de executie. Cercetarea arheologica se poate gestiona prin respectarea termenelor de timp.

Riscuri

Antreprenorul va fi responsabil de gestionarea urmatoarelor riscuri identificate mai jos, pe care si le va pretui in oferta financiara si va prezenta in oferta tehnica masuri concrete pentru evitarea acestora precum si a consecintelor rezultate:

1. Riscul sa apara intarzieri si/sau alte dificultati in obtinerea de catre Prestator 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.
2. 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 suprapuna si sa nu poata fi corelate/realizate concomitent.
3. 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.
4. Riscul identificarii/delimitarii/evaluarii eronate a siturilor arheologice care poate conduce la intarzieri si costuri suplimentare in realizarea proiectului de infrastructura. Riscul va fi asumat atat de catre Prestator, cat si de institutia de profil muzeal, de cercetare sau de invatamant superior care a fost stabilita ca executant al acestor servicii.
5. 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.
6. Riscul privind intarzierea in mobilizarea personalului Antreprenorului.

Pentru obtinerea avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia sunt solicitate studii de specialitate. Drept urmare, este necesara incheierea unor contracte cu institutii de profil muzeal, de cercetare sau de invatamant superior, aceasta sarcina revenindu-i Antreprenorului.

Obtinerea avizelor de specialitate pentru cercetarea arheologica va fi suportata de catre Antreprenor si costurile generate vor fi evaluate si estimate in propunerea financiara.

In cazul avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerului Culturii sau de serviciul public deconcentrat al acestuia, costurile nu sunt legate de emiterea avizului, ci de intocmirea documentatiei complexe pe baza careia se emite Avizul.

Costurile de realizare a cercetarii arheologice, costurile aferente riscurilor enumerate mai sus si responsabilitatea investigatiilor si obtinerii avizelor vor fi suportate de Antreprenor si vor fi cuantificate in oferta financiara si sunt incluse in valoarea de contract.

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.

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.

Investigatii anterioare constructiei

Siturile cunoscute si zonele cu potential arheologic necesita investigatii suplimentare, care trebuie sa se conformeze legislatiei romane. In afara siturilor cunoscute in literatura de specialitate, pot fi identificate si alte situri arheologice, a caror cercetare arheologica se va efectua conform legislatiei in vigoare.Astfel, trebuie luata in considerare existenta in zona proiectului de infrastructura a cel putin sase situri arheologice, unele dintre ele inscrise si in Lista Monumentelor Istorice.

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 arheologice si aprobate de catre Arheologul de proiect desemnat de Beneficiar (C.N.A.I.R S.A.)

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obtinand toate aprobarile si acordurile necesare prin prestatorul de specialitate, respectiv institutia de profil muzeal, de cercetare sau de invatamant superior care este responsabila cu cercetarea arheologica. 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 cercetarii arheologice includ: toate investigatiile realizate in teren (evaluare arheologica preliminara, 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).

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.

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.

Antreprenorul are obligatia ca, inainte de a depune Rapoartele arheologice la Directia Judeteana pentru Cultura, sa le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., care le va verifica si va emite un punct de vedere in termen de 5 zile lucratoare.

In baza lucrarilor de investigatii arheologice planificate, Antreprenorul va realiza urmatoarele etape:

Etapa 1 - Evaluarea preliminara – etapa care va include urmatoarele activitati:

a. efectuarea si redactarea unui studiu de arhiva, prin consultarea surselor documentare (text, fotografii, harti, schite etc.) si referintelor bibliografice; si identificarea oricaror referinte relevante in literatura existenta;

b. efectuarea unui studiu de topografie arheologica corelat cu optiunile de traseu propuse, inclusiv cu traseul preferat;

c. evaluarea amplasamentelor probabile si a extinderii siturilor arheologice cu semnalarea zonelor de atentie.

d. pregatirea estimarilor pentru costurile probabile, respectiv durata activitatilor arheologice avute in vedere.

Etapa 2 - Realizarea unei evaluari de teren – diagnostic arheologic intruziv se va efectua pe toata lungimea traseului de proiect, conform avizului emise de Ministerul Culturii si Identitatii Nationale si/sau serviciile deconcentrate ale acestuia si cu respectarea Standardelor si procedurilor arheologice (instituite prin OMCC nr. 2392/06.09.2004).

a. Achizitionarea ortofotoplanurilor sau a oricarui tip de suport cartografic, imagistic, documentar, necesare inventarierii siturilor sau monumentelor istorice conform prevederilor OG 43/2000 republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, Art. 8 alin. (3) si, daca este cazul, efectuarea de investigatii magnetometrice;

b. Realizarea unei recunoasteri aprofundate pe teren (periegheza) si efectuarea de sondaje arheologice (diagnostic arheologic intruziv) pe traseul obiectivului de infrastructura rutiera. Se vor efectua minim 10 sondaje/km (tinandu-se cont de topografia terenului), iar dimensiunile sondajelor vor fi de minim 6 × 2 m sau, dupa caz;

c. Delimitarea in teren a siturilor arheologice identificate si realizarea unor investigatii noninvazive asupra acestora, daca este cazul, pentru a stabili complexitatea siturilor si identificarea masurilor/solutiilor care trebuie adoptate ulterior (cercetare arheologica preventiva in vederea descarcarii terenului de sarcina arheologica sau protejare, conservare, modificari ale proiectului de infrastructura etc.);

d. Realizarea modelului predictiv (cu privire la distributia siturilor arheologice si a altor obiective de patrimoniu) afectate de investitie. Acesta va fi realizat prin corelarea datelor de arhiva cu datele colectate prin investigatiile de teren (diagnosticul arheologic prin metode intruzive), stabilindu-se inclusiv zonele de risc pentru lucrari adiacente lucrarilor de constructie (drumuri tehnologice, gropi de imprumut, organizari de santier etc.);

Intocmirea unui raport de evaluare/studiu de diagnostic arheologic care trebuie sa cuprinda in mod obligatoriu, pe langa informatiile mentionate mai sus la literele a - d, urmatoarele date:

1. Distributia in plan, conturarea clara a siturilor care vor fi afectate de proiect, in coordonate STEREO 70, inclusiv inregistrarea GIS;

2. Fisele de sit pentru fiecare sit arheologic identificat in parte, in urma lucrarilor de diagnostic arheologic, dupa modelul de mai jos:

1. *Tronson drum*
2. *Beneficiar/Prestator*
3. *Localitate la nivel de sat, comuna, oras, municipiu*
4. *Judet*
5. *Institutia care a realizat diagnosticul*
6. *Responsabil stiintific*
7. *Nr. autorizatie de diagnostic arheologic*
8. *Pozitia sitului pe tronsonul de drum (in km.)*
9. *Denumire sit arheologic/zona cu posibil potential arheologic*
10. *Inventar de coordonate ST 70 (delimitare pe zona afectata de proiect)*
11. *Perioada in care s-a desfasurat diagnosticul pentru respectivul sit*
12. *Numar de sectiuni de diagnostic*
13. *Descriere tehnica*
14. *Stratigrafia generala a sitului*
15. *Principalele descoperiri*
16. *Elemente de cronologie relativa si absoluta*
17. *Propuneri cercetare (supraveghere arheologica/cercetare arheologica preventiva)*
18. *Propuneri pentru devizul contractului de cercetare arheologica preventiva pentru sit:*
    - *Durata contractului (in saptamani)*
    - *Propuneri colectiv de cercetare (numar membri, specializare)*
    - *Numar si tip utilaje pentru decaparea mecanizata*
    - *Numar personal necalificat*
    - *Alte dotari necesare*

Raportul de evaluare/Studiul de diagnostic arheologic trebuie sa mai cuprinda, pe langa informatiile mentionate mai sus la literele a-d si punctele 1 - 2, urmatoarele elemente:

1) Clasificarea siturilor arheologice in functie de semnificatia acestora si prioritizarea siturilor in baza necesitatii pentru o cercetare detaliata suplimentara;
2) Identificarea si planificarea masurilor specifice pentru atenuarea impactului asupra patrimoniului arheologic;
3) Propunerea unei metodologii de cercetare arheologica preventiva, adaptata la situatia din teren;

4) Evaluarea costurilor necesare pentru a planifica cercetarea arheologica preventiva, evaluarea structurii echipei de cercetare, dezvoltarea unui program de lucrari, care va include instalatii si echipamente, materiale auxiliare de munca etc.;
5) Analiza beneficiilor/profitabilitatii proiectului din punctul de vedere al costurilor specifice legate de cercetare, protectie, conservare si valorificarea vestigiilor arheologice (conform prevederilor specifice ale Conventiei Europene de la Malta – 1992);
6) Propuneri specifice privind abordarea aspectelor legate de supravegherea arheologica, cercetarea arheologica preventiva etc.;
7) Planificarea perioadei de tranzitie de la faza studiului de diagnostic arheologic la investigatiile arheologice ale sitului arheologic;
8) Pentru zonele in care nu au fost identificate situri arheologice, studiul de diagnostic se poate incheia cu o recomandare pentru obtinerea avizului favorabil cu conditia supravegherii arheologice;
9) Anexa - Harta cu distributia siturilor arheologice in functie de traseul de proiect ales.

Antreprenorul are obligatia ca, inainte de a depune Studiul de diagnostic arheologic la Directiile Judetene de Cultura, sa il prezinte Arheologului de Proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare si emitere punct de vedere.

In urma diagnosticului arheologic intruziv, etapa cercetarii arheologice preventive poate fi evaluata si gestionata corespunzator.

De asemenea, se va avea in vedere estimarea costurilor aferente realizarii supravegherii arheologice a lucrarilor de executie pentru proiectul de infrastructura rutiera.

Etapa 3 - Realizarea cercetarii arheologice preventive in vederea descarcarii de sarcina arheologica – se va efectua pentru zonele din amplasamentul traseului de proiect in care se vor identifica situri arheologice si se va realiza conform Standardelor si procedurilor arheologice (instituite prin OMCC nr. 2392/ /06.09.2004).

Antreprenorul are obligatia ca, inainte de a depune Raportul/Rapoartele de cercetare arheologica la Directiile Judetene de Cultura, sa il/le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare si emitere punct de vedere.

Etapa se considera finalizata la momentul transmiterii certificatului de descarcare de sarcina arheologica, la cel mult trei zile de la data emiterii.

Etapa 4 - Supravegherea arheologica este **obligatorie** pe toata durata lucrarilor ce presupun interventii in sol, inclusiv pe spatiile destinate organizarilor de santier, gropilor de imprumut etc. Antreprenorul va mobiliza personalul de specialitate al institutiei organizatoare a cercetarii arheologice si va anunta in cel mai scurt timp posibil serviciul deconcentrat al Ministerului Culturii, respectiv Directia Judeteana pentru Cultura, data la care intentioneaza sa inceapa lucrarile de executie.

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, Antreprenorul va fi responsabil pentru acordarea de asistenta specialistilor.

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.

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 permanentain perioadele in care reprezentantii sunt prezenti pe santier.

Etapele mentionate ca fiind necesare se vor derula corespunzator recomandarilor avizelor/ acordurilor ce vor fi emise de Ministerul Culturii prin serviciile sale deconcentrate (Directia Judeteana de Cultura).
Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. isi rezerva dreptul de a recupera de la Prestator 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.

ANEXA Nr.9 PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU

PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU (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/actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului, 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 actelor de reglementare in doemniul protectiei mediului si ale legislatiei in vigoare;
i. identificarea potentialelor probleme si propunerea de masuri de reducere inainte ca lucrarile sa fie efectuate;
d) definirea procedurilor de control de mediu, in cazul poluarii, incendiilor sau incidentelor similare.

1. 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.
2. Planul va fi transmis spre analiza si aprobare Supervizorului.
3. 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.
4. 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.
5. PMM va include, fara insa 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 sonora si 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 utilizate si 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) masurile pentru controlul si monitorizarea 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 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 a altor poluanti aeropurtati, inclusiv mirosurilor, rezultate din constructie, utilizarea si reabilitarea tuturor componentelor si va include propunerile de diminuare adecvate.

6. De asemenea, in cadrul PMM pentru controlul si monitorizarea poluantilor si a altor factori vor fi prezentate, fara limitare, caracteristicile:

a. masurilor 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 lucrarilor, fie din alte activitati 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 indicatori: NOx, SOx, CO, metale grele, particule in suspensie si praful depus;

e. masuratorilor propuse pentru reducera minimum a emisiilor deastfel 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;

g. 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. impactul asupra zonelor sensibile si masurile de diminuare propuse incluzand identificarea rutelor pentru transportul materialelor, echipamentelor si a fortei de lucru;

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.

7. Intalnirea Initiala

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 gestionarea corespunzatoare a cantitatilor de deseuri cu respectarea legislatiei in vigoare;.

v. masuri de valorificare/eliminare a deseurilor rezultate din constructii si demolari.

8. Roluri si responsabilitati

8.1. Responsabilitatea totala pentru problemele legate de mediu va apartine Antreprenorului.

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.

9. Monitorizare

9.1.PMM va include o procedura de monitorizare pentru a asigura succesul masurilor de protectie a mediului, inclusiv a vegetatiei si a faunei salbatice si pentru a asigura refacerea completa a zonelor afectate de realizarea gropilor de imprumut, a drumurilor de transport si a zonelor de depozitare, astfel incat sa fie respectate prevederile actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului. 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.

9.2.Specialistul in probleme de mediu al Antreprenorului va defini procedurile generale ce vor include rapoartele de monitorizare si va fi implicate in supravegherea permanenta a mediului.

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 actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului;

e. gestionarea datelor;

f. procedurile de control al mediului.

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 actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului;

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;

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.

9.6.Antreprenorul va realiza masuratori prin intermediul unor laboratoare acreditate conform actelor de reglementare pentru verificarea activitatilor din cadrul proiectului 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 planurilor de monitorizare prevazute in actele de reglementare in domeniul protectiei mediului, iar rezultate vor fi incluse in capitole distincte in cadrul Rapoartelor de monitorizare.

9.7.Antreprenorul va avea obligatia de a elabora Rapoartele de monitorizare a factorilor de mediu si a biodiversitatii. Acestea vor fi transmise atat in format electronic cat si pe suport de hartie catre Supervizor in vederea analizarii acestora pentru emiterea punctului de vedere si aprobarea acestora, ulterior acestea vor fi transmise lunar catre Beneficiar.

9.8. Antreprenorul este obligat sa realizeze monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii atat in perioada de constructie, cat si in perioada de notificare a defectelorconform prevederilor acordului de mediu .

10. Auditul de mediu

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.

11.Managementul mediului si Programul de audit

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. Evacuarea surplusului de material

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 initia niciun fel de negocieri cu proprietarii de terenuri/chiriasii cu privire la evacuarea oricaror materiale fara 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.

13.Grupurile sanitare

13.1. Antreprenorul va pune la dispozitie grupuri sanitare adecvate si eficiente pentru personalul si forta sa de muncain 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.

13.2. Antreprenorul va mentine toate toaletele intr-o stare adecvata pe intreaga durata a Contractului

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.

14.Prevenirea poluarii panzei freatice

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 bunasi nu vor prezenta ulei de lubrifiere si hidraulice, Tavile 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.

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 stopare 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.

ANEXA NR. 10: 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, VIADUCTE, ECODUCT
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. CENTRE DE INTRETINERE SI COORDONARE
15. DOTARILE AUTOSTRAZII
18. ITS
19. PROTECTIA MEDIULUI. PEISAGISTICA
20. LISTA STANDARDE APLICATE