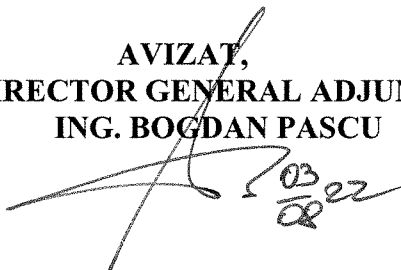




19A/24550/03.08.2022

AVIZAT,
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT
ING. BOGDAN PASCU


03.08.2022

APROBAT,
DIRECTOR GENERAL
ING. CRISTIAN PISTOL


03.08.2022

Digitally signed by Daniela
Constanta Preda
Date: 2022.08.03 17:56:30 EEST

CERINTELE BENEFICIARULUI

PROIECTARE SI EXECUTIE

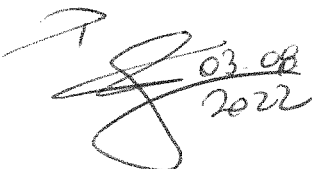
*“Autostrada Sibiu – Fagaras , Tronsonul 1: Boita (Autostrada Sibiu-Pitesti)
si Avrig-Marsa (DJ105G), km 0+000- km 14+253”*

DIRECTOR,
DIRECTIA IMPLEMENTARE PROIECTE
ING. OTILIA NUNCA

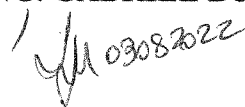
DIRECTOR ADJUNCT,
DIRECTIA IMPLEMENTARE PROIECTE-D.N.
ING. COSMIN SURDU

SEF UIP 3-DN
ING. ANCA CRUTAN

INTOCMIT,
EC. MIHAI PIPER


03.08.2022

DIRECTOR,
DIRECTIA TEHNICA
ING. GABRIEL BUDESCU


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. RELETE 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 RELETE 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. RAPORTE, 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 întocmit în conformitate cu dispozițiile legale în materie, cuprinse în prevederile Legii nr. 98/2016 *privind achizițiile publice*, cu modificările și completările ulterioare și HG nr. 395/2016 *pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice*, cu modificările și completările 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 juridică română de interes strategic național la care statul este acționar majoritar, entitate care funcționează sub autoritatea Ministerului Transporturilor, Infrastructurii și Comunicărilor (M.T.I.C) pe baza de gestiune economică și autonomie financiară, potrivit art. 2 din O.U.G nr. 84/2003 pentru înființarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale SA prin reorganizarea Regiei Autonome Administrația Națională a Drumurilor din România aprobată prin Legea nr. 47/2004, completată prin OUG nr. 55 din 14 septembrie 2016 privind reorganizarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - S.A. și înființarea Companiei Naționale de Investiții Rutiere - S.A., precum și modificarea și completarea unor acte normative.

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere (C.N.A.I.R. S.A.) este Beneficiarul final al acestui Proiect, având sediul în Bd. Dinicu Golescu nr. 38, sector 1, București, România cod postal 0101873, email: office@andnet.ro.

C.N.A.I.R. are ca obiect principal de activitate: construirea, întreținerea, repararea, administrarea și exploatarea autostrăzilor, drumurilor expres, drumurilor naționale, variantelor ocolitoare, precum și a altor elemente de infrastructură rutieră definite conform legii, în scopul desfășurării traficului rutier în condiții de siguranță a circulației.

1.3. *Cadrul National Relevant*

Strategia privind realizarea, dezvoltarea și modernizarea rețelei de transport de interes național și european este descrisă în Master Planul General de Transport, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 666/2016. Această strategie se raportează inclusiv la liniile directoare stabilite de Uniunea Europeană. Acordul de parteneriat dintre România și U.E. care se referă la perioada 2013-2030 prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic între România și alte țări membre ale U.E., stabilind modul în care investițiile finanțate din fondurile europene vor fi concentrate pentru a promova competitivitatea, convergența și cooperarea și să încurajeze o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă prin stabilirea unor priorități naționale de investiții specifice.

Din punct de vedere al politicii de transporturi, obiectivul general al strategiei în domeniul transporturilor îl reprezintă asigurarea infrastructurii și serviciilor capabile să fie suportul activității economice și sociale, pentru îmbunătățirea calității vieții.

Strategia privind infrastructura rutieră din România are în vedere preluarea eficientă a traficului, dezvoltarea regională echilibrată, eliminarea decalajelor și aplicarea unui sistem eficient de gestionare și întreținere a tuturor drumurilor naționale.

1.4. *Stadiul actual in Sectorul de Referinta*

Infrastructura majoră de transport din România se află în administrarea CNAIR S.A și este reprezentată de: autostrăzi, drumuri expres, drumuri europene, drumuri naționale principale și secundare.

În cadrul infrastructurii majore de transport se disting ca fiind de maxim interes și importanță drumurile care la ora actuală se află pe coridoarele de tranzit europene și internaționale, respectiv drumurile care sunt integrate în Rețeaua Trans-Europeană de Transport (TEN-T).

Autostrada Sibiu – Făgăraș face parte integrantă din Coridorul Pan-European nr. IV, care traversează România Vest - Est, pe ruta Nadlac - Arad - Timișoara - Lugoj - Deva - Sibiu - Făgăraș - București - Constanța. Ca obiectiv strategic, se intenționează construcția unei autostrăzi de-a lungul întregului coridor.

Coridorul are, încă verigi lipsă pe rutele Sibiu – Făgăraș – Brașov și Brașov – Predeal – Comarnic – Ploiești. Celelalte secțiuni sunt construite la nivel de autostradă și sunt în exploatare. Proiectul,



împreună cu sectorul imediat adiacent spre Est, conectează prin drum performant două municipii majore, Sibiu și Brașov.

1.4.1. Intretinerea Rețelei de Drumuri

Responsabilitatea pentru intretinerea și administrarea rețelei de drumuri de interes național aparține CNAIR SA prin subunitățile sale.

1.4.2. Date de Trafic și Rutiere Disponibile

Beneficiarul va asigura Studiul de Trafic Final ce va sta la baza Cererii de Finantare, unde se vor regăsi datele de trafic, rezultate în urma rularii Modelului Național de Transport implementat la CESTRIN. Acestea vor fi puse la dispoziția Antreprenorului de către Departamentul Obținere Finantări. Studiul de Trafic existent poate fi actualizat dacă:

- Traseul autostrazii suferă modificări sau dacă se reconfigurează/repoziționează nodurile rutiere;
- Planul Investitional 2020-2030 modifică calendarul de prognoza existent.

1.5. Sursa de Finantare

Proiectul este prevăzut în lista proiectelor eligibile din MPGT, urmând a fi propus spre finanțare în cadrul POT 2021 – 2027.

Finanțarea obiectivului de investiții se realizează din fonduri externe nerambursabile și de la bugetul de stat, prin bugetul Ministerului Transporturilor, Infrastructurii, în limita sumelor aprobate anual cu această destinație, precum și din alte surse legal constituite, conform programelor de investiții publice aprobate potrivit legii.

2. OBIECTIV GENERAL

Sectorul de Autostradă Sibiu - Făgăraș are o importanță majoră în desfășurarea traficului pe direcția Coridorului IV Pan European, deoarece asigură la nivel funcțional în cadrul Infrastructurii Mari o traversare de la Vest la Est a Teritoriului Național asigurând legătura cu marea infrastructură rutieră Europeană, realizându-se astfel și prima traversare a munților Carpați cu un drum la profil de Autostradă. Proiectul Autostrazii Sibiu – Făgăraș, îmbunătățește major eficiența rețelei de transport din România prin reducerea timpului de deplasare între Sibiu și Făgăraș și, implicit, îmbunătățirea conectivității la nivel regional. Proiectul de autostradă este oportun deoarece:

- asigură un parcurs mai rapid pentru traficul pe distanțe lungi de pasageri și marfuri, prin viteza ridicată de deplasare, prin reducerea costurilor operaționale și prin îmbunătățirea siguranței circulației;
- un impact asupra mediului limitat care să ia în considerare așa cum se cuvine riscurile schimbărilor climatice, precum și măsurile de adaptare și reducere a impactului asupra mediului.

3. DESCRIEREA PROIECTULUI

3.1. Informații Generale

În anul 2007 a fost realizat Studiul de Fezabilitate pentru proiectul “Drum expres Sibiu-Făgăraș” în cadrul asocierii Poyry și Arcadis Eurometudes, pentru care a fost obținut acordul de mediu RO-ANPM nr.05/28.11.2008.

Caracteristicile Proiectului din 2007 au fost: Drum Expres (2x2-benzi, bandă de 3.50m, viteză max 100 km/oră, platformă 16m.

Studiul de trafic a analizat circulația pe drumurile naționale incidente culoarului de influență a autostrazii Sibiu-Făgăraș, respectiv construindu-se un model de trafic realist pentru zona de influență.

În anul 2008 a fost aprobată documentația „Actualizare studiu de fezabilitate <Autostradă Brașov – Cluj – Bors, Sector 1: Brașov – Târgu Mureș: Tronson 1A Codlea – Făgăraș>”, elaborată de Asocieria Poyry Infra GMBH și SC Consilier Construct S.R.L. .

În anul 2015 a fost demarat Proiectul “Revizuirea Studiului de fezabilitate pentru Autostradă –Sibiu – Făgăraș”, în cadrul asocierii “Aecom Ingineria SRL - Consitrans SRL - SC.Search Corporation.SRL”.

Prognoza traficului pe Autostradă a concluzionat că Proiectul este sustenabil, Clasa Tehnică I –Trafic Foarte Intens urmând a fi atins spre sfârșitul perioadei de perspectivă.



Potrivit Master Planului General de Transport aprobat în 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 rețeaua de transport europeană TENT - Comprehensive, și anume intercoridorul Moldova – Transilvania și este prevăzută la poziția 5 în cadrul listei proiectelor de autostrăzi, având perioada de implementare 2016 – 2020.

Intercoridorul Moldova-Transilvania asigură legătura între coridoarele OR1, OR2 și OR3 și conectează Moldova de centrul țării și Europa. Intercoridorul mai sus menționat se desfășoară în lungul unor axe urbane importante din punct de vedere economic și național:

Axa: Bacău – Onești – Târgu Secuiesc – Sfântul Gheorghe – Brașov;

Axa Est-Vest: Brașov – Codlea – Făgăraș – Avrig – Sibiu.

Traseul autostrăzii Sibiu-Făgăraș se va desfășura între localitatea Boita, județul Sibiu, la intersecția cu Autostrada Sibiu-Pitești și Municipiul Făgăraș. Traseul este amplasat pe teritoriul administrativ a două județe:

- **județul Sibiu** de la km 0+000 până la km 38+300;
Orasele Tâlmăciu, Avrig și comunele Boita, Turnu Roșu, Racovița, Porumbacu, Cârța, Arpașu de Jos;
- **județul Brașov** de la km 38+300 până la km 68+050.
Comunele Ucea de Jos – Ucea de Sus, Vistea de Jos – Vistea de Sus, Dragus, Sâmbăta de Jos, Voila – Voivodeni, Dridif – Luta, Hurez, Ileni și Municipiul Făgăraș.

Lungimea totală a traseului este de cca 68,05 km. Legătura dintre Autostrada Sibiu-Făgăraș și drumul național DN 1, adiacent Municipiului Făgăraș, se va realiza printr-un drum de legătură cu lungimea de cca. 5,65 km.

Aprobarea documentației – tehnico economice și re aprobarea indicatorilor tehnico economici pentru acest obiectiv de investiții, s-a realizat prin H.G. nr. 534/21.04.2022.

3.2. Necesitatea și oportunitatea investiției

Proiectul de Autostrada Sibiu - Făgăraș face parte integrantă din Coridorul Pan-European nr. IV, care traversează România de la vest la est, pe direcția Nadlac - Arad - Timișoara - Lugoj - Deva - Sibiu - Pitești - București - Constanța.

Coridorul are, încă, „missing links” pe rutele Sibiu – Făgăraș – Brașov și Brașov – Predeal – Comarnic – Ploiești. Celelalte secțiuni sunt construite la nivel de autostradă și sunt în exploatare. Proiectul, împreună cu sectorul imediat adiacent spre Est, conectează prin drum performant două municipii majore, Sibiu și Brașov.

Proiectul de drum de clasă tehnică I, se conformează clasificării funcționale europene ERSO, ca Drum cu Flux de Trafic Neîntrerupt. Proiectul cuprinde amenajări și dotări pentru asigurarea acestor funcționalități, la viteze de circulație ridicate și la un nivel superior de siguranță și confort.

Prin realizarea investiției se va:

- Răspunde nevoilor în materie de mobilitate și transport ale utilizatorilor săi pe teritoriul Uniunii Europene și în raporturile cu țările terțe, contribuindu-se astfel la creșterea economică și a competitivității, dintr-o perspectivă globală;
- Asigură interconectarea și interoperabilitatea rețelelor naționale de transport și dezvoltarea modurilor de transport, astfel încât să se pună bazele unui transport durabil și eficient din punct de vedere economic pe termen lung;
- Asigură continuitatea corespunzătoare a Coridorului IV Pan European, conectează Autostrada A1 București -Sibiu și 2 municipii importante Sibiu și Brașov;
- Asigură accesibilitate corespunzătoare la rețeaua TEN-T;
- Asigură eliminarea traficului de tranzit din zonele urbane cu tot ceea ce presupune acest lucru inclusiv îmbunătățirea condițiilor de viață 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: “Categorია 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 apropierea Municipiului 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)

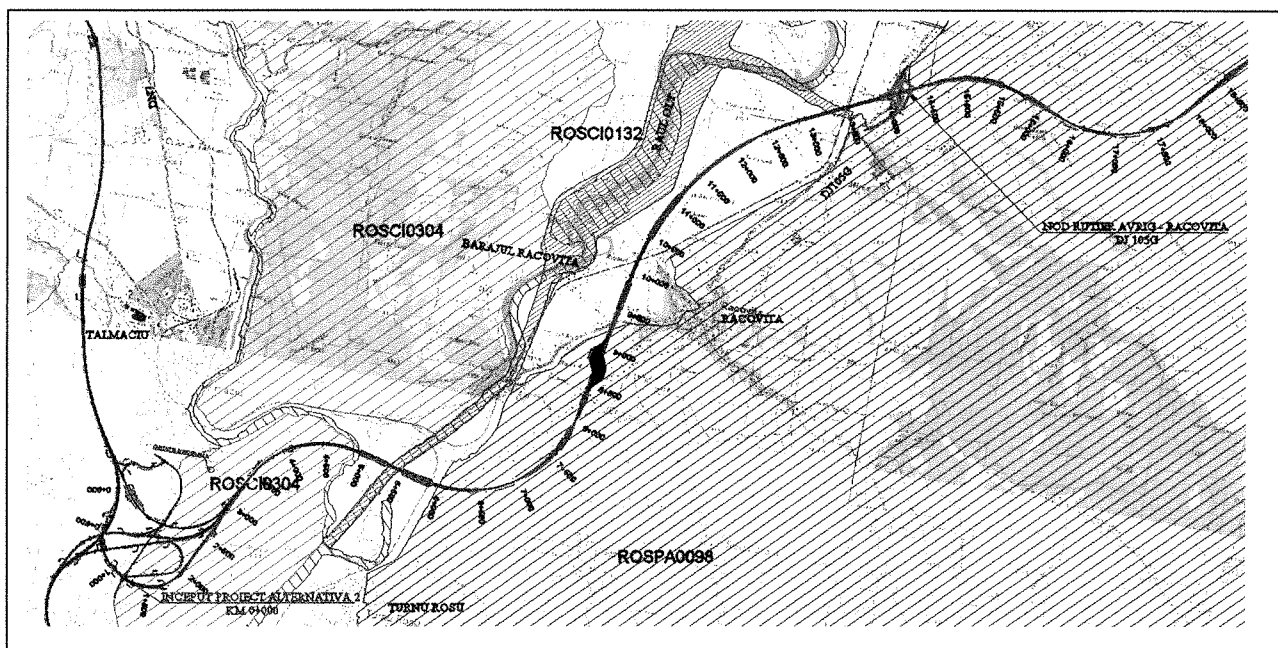
Tronsonul 2 – Avrig-Marsa (DJ105G) si Arpasu de Jos (DN1)

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 Autostraziei 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



tării și se intersectează cu drumul comunal DC 59 la km 7+804, cu Paraul Sebesul de Sus și Paraul Moasa, pe care-l supratraversează la km 7+643, respectiv la km 8+143, interferează cu drumul județean DJ 105 G la km 9+200. Autostrada supratraversează magistrala CFR 205, Brașov - Podu Olt, la km 10+048 ocolind localitatea Racovita prin vestul acesteia și își schimbă direcția de mers spre estul țării, supratraversând Paraul Marsa, la km 13+333, și magistrala CFR 208, Avrig - Marsa, la km 13+593.

La km 14+253 axa în plan a autostrăzii se intersectează cu drumul județean DJ 105 G. Pentru asigurarea legăturii rutiere a autostrăzii cu drumul județean este propus un nor rutier de tip B, la km 14+129.

Pe acest tronson au fost prevăzute două Spații de servicii tip S3, la km 8+550 pe sensul de mers dinspre Sibiu spre Făgăraș și la km 8+550 pe sensul de mers dinspre Făgăraș spre Sibiu.

Condițiile impuse de Hidroelectrică SA prin adresa nr. 23185/05.03.2018 sunt următoarele: „Autostrada se apropie la o distanță de aproximativ 132 m de axul digului AHE Racovita (În cazul efectuării de lucrări de excavatii la mai puțin de 300 m de axul digului este necesar avizul proiectantului amenajării (ISPH Project Development) și un referat din partea expertului amenajării (Altan Abdulamit)”. Lucrările cuprinse pe tronsonul în cauză, km 10+553 – km 11+433, sunt alcătuite din următoarele:

- Podet la km 10+933 – canal;
- Podet la km 11+413 – canal;
- Relocarea drumului local km 10+733;
- Indepartarea pământului 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 în plan

În conformitate cu normativul de proiectare PD162-2002 se specifică faptul că există trei viteze de bază pentru autostrăzi, așa cum se prevede în Ordinul nr. 45/1998 al Ministerului Transporturilor:

- În regiunile de câmpie 140 km/h;
- În regiunile de deal 120 km/h;
- În regiunile de munte 80 km/h.

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

Drept urmare, geometria traseului ar trebui să furnizeze siguranța și confortul pentru orice vehicul care circulă pe autostradă, în special pe sectoarele aflate în curbă. Amenajarea curbelor respectă prevederile Normativului PD 162-2002. Raza minimă a curbelor va depinde de viteza de proiectare și de panta transversală maximă; în acest caz, dacă ținem cont de viteza minimă de proiectare de 80 km/h și de panta transversală de 7%, raza minimă va fi de 240 de metri. Se recomandă ca pentru razele curbelor circulare pe poduri, pasaje, viaducte, deverul maxim să nu depășească 5%.

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

Distanța minimă de vizibilitate a căii unidirectionale pentru viteza de 140 km/h este cea care corespunde asigurării confortului optic, respectiv 450 m iar pentru viteza de 120 km/h este cea care corespunde asigurării confortului optic, respectiv 375m.

3.3.3. Profilul longitudinal

Linia roșie a autostrăzii este în general plasată într-un rambleu mic, deoarece secțiunea longitudinală trebuie să fie adaptată la caracteristicile generale ale terenului. Înălțimea minimă a terasamentului este de 1.50 m fiind o soluție constructivă pentru a se asigura scurgerea apelor pluviale și evacuarea apelor subterane (în special în zonele cu teren plat).

Conform PD 162-2002, panta longitudinală maximă pentru autostradă 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 urmatoar:

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 intermediul 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 asphaltica stabilizata in strat de uzura, MAS 16	5
Beton asphaltic in strat de legatura, BAD 22,4	6
Mixtura asphaltica 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 asphaltica 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 adjacent 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 buclilor 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, 21 podete tip cm, 9 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 construi 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 fost 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 Avrigh – 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) – Avrigh-Marsa, km 0+000 – km 14+325, este prevăzut a se construi un singur nod rutier la Boita

Nodul rutier Boita este un nod rutier complex care face legătura între 2 Autostrăzi (A1 – Tronsonul Sibiu - Pitesti și Autostrada Sibiu-Fagaras) și Drumul Național 7.

Nodul rutier Boita este atât un nod de **Tip A** cât și un nod de **Tip B**, asigurând viteze minime de proiectare după cum urmează:

- **TIP A** – pentru relația principală de legătură dintre cele 2 Autostrăzi menționate mai sus (A1 și Autostrada Sibiu-Fagaras), asigurând o viteză de proiectare de minimum 80 km /h - pentru bretelele 1, 2, 3 și 4;
- **TIP B** – pentru relația secundară de legătură cu DN 7, asigurând o viteză de proiectare de minimum 40 km /h – pentru bretelele 6,8,9, de minimum 60 km/h pentru breteaua 10 și de minimum 80 km/h pentru breteaua 7.



Bretelele rutiere din cadrul Nodului rutier Boita se proiectează în conformitate cu prevederile „Elemente geometrice ale traseelor, Prescripții de proiectare”, indicativ STAS 863/85.

Bretea 1 (direcția Sibiu-Fagaras) se desprinde din aliniamentul Bretelei Provizorii de descărcare în DN 7 din proiectul "Autostrada Sibiu-Pitesti, Secțiunea 1: Sibiu - Boita, km 0+000 - km 14+150, Lot 1 - km 0+000 - km 13+170", printr-o curbă circulară, la stânga, cu mărimea razei $R=566$ m și un aliniament care se racordează la traseul principal al Autostrăzii Sibiu-Fagaras.

Bretea 2 (direcția Fagaras-Pitesti) se desprinde din traseul principal al autostrăzii Sibiu-Fagaras, dinspre Fagaras, printr-o curbă circulară, la dreapta, cu mărimea razei de $R=700$ m, urmată de o curbă circulară, la stânga, cu mărimea razei $R=700$ m, apoi se racordează la traseul principal al Autostrăzii Sibiu-Pitesti.

Bretea 3 (direcția Pitesti-Fagaras) se desprinde din traseul principal al Autostrăzii Sibiu-Pitesti, dinspre Pitesti, printr-o curbă circulară, la dreapta, cu mărimea razei $R=740,50$ m, urmată de un aliniament și o curbă circulară, la stânga, cu mărimea razei $R=700$ m, racordată la traseul principal al Autostrăzii Sibiu-Fagaras.

Bretea 4 (direcția Fagaras-Sibiu) se desprinde din traseul Autostrăzii Sibiu-Fagaras, dinspre Fagaras, printr-o curbă circulară, la dreapta, cu mărimea razei de $R=730$ m, urmată de o curbă, la stânga, 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 $R=200$ m, 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



circulație pe fiecare sens 2 x 3.00 m, două acostamente 2 x 1.00 m în care sunt incluse două benzi de încadrare de 2 x 0.25m.

Structura rutieră propusă a se realiza pe drumurile de clasă tehnică IV va avea următoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzură tip MAS 16
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4
- 20 cm strat piatră spartă amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundație din balast
- 15 cm strat de forma

Drumurile de clasă tehnică V s-au amenajat în funcție de lățimea secțiunii de drum existent.

Structura rutieră propusă a se realiza pe drumurile de clasă tehnică V, în secțiune curentă, va avea următoarea alcatuire:

- 15 cm strat piatră spartă amestec optimal
- 25 cm strat din balast

Structura rutieră propusă a se realiza pe drumurile de clasă tehnică V, pe rampele podurilor, va avea următoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA 16
- 15 cm strat piatră spartă amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundație din balast

Toate caile de acces întrerupte din cauza traversării autostrăzii au fost analizate, grupate și relocalate în consecință, conform planului de situație, astfel încât să se permită accesul la proprietățile și la terenurile afectate.

În plan s-a urmărit ca platforma drumurilor de exploatare să nu intre în zona de siguranță a autostrăzii iar în cazul trecerii pe sub un pod/viaduct trecerea să se facă în condiții de siguranță între pile sau între culee și pila cu respectarea gabaritului vertical. În curbele cu raze foarte mici, întâlnite în general înainte de intrarea în podurile casetate s-au introdus supralargiri corespunzătoare.

În profil longitudinal, la drumurile de exploatare s-a urmărit ca declivitatea maximă să nu depășească 6,5% iar înălțimea liberă să fie de minim 5.00 m sub structurile autostrăzii precum și compensarea volumelor de terasamente prin evitarea rambleurilor/debleurilor mari.

Platforma drumului pentru 1 bandă de circulație este de 5,00 m și partea carosabilă de 4,00 m, conform Ordinului MT 1296/2017, cu dever unic de 4%. Acolo unde situația a permis, unde drumul are vizibilitate s-au introdus platforme de încrucișare conform AND 582/2002.

Profilul transversal tip pentru drumuri de clasă tehnică V (drum local, drum agricol):

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

Restabilirea drumurilor s-a făcut în concordanță cu planul de situație.

3.3.12. Lucrări poduri și pasaje

3.3.12.1. Prevederi privind deschiderile podurilor și pasajelor

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

Durata de viață a podurilor și pasajelor este de 100 ani.

Sunt prevăzute 102 de structuri pe autostradă și peste autostradă.

La traversarea obstacolelor, s-au respectat următoarele gabarite pe verticală:

- drumuri naționale, autostradă – 5,50 m;
- drumuri clasificate DJ, DC și 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 prevederilor „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 pasaje 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.



Racordările cu terasamentele vor fi prevăzute cu scări pentru accesul rapid pe lucrare și cașii pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale.

Racordarea sistemului rutier flexibil de pe drum cu sistemul rutier rigid de pe pod se va realiza prin intermediul plăcilor de racordare conform normative AND 515.

3.3.12.4. Detalii privind structura fundației

Pe baza forajelor incluse în studiul geotehnic, s-a stabilit tipul de fundații care se va utiliza pentru structura în parte. Calculele de rezistență efectuate stabilesc tipurile fundațiilor (directe sau indirecte), dimensiunile fundațiilor, numărul de piloți forati și dimensiuni constructive ale elementelor de infrastructură.

Dimensionarea elementelor structurale se va realiza în conformitate cu prevederile cuprinse în următoarele norme, fără însă a se limita la acestea:

- SR EN 1990 Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1991 Acțiuni asupra structurilor
- SR EN 1992 Proiectarea structurilor de beton
- SR EN 1993 Proiectarea structurilor de oțel
- SR EN 1997 Proiectarea geotehnică
- SR EN 1998 Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- NP 123 Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți
- NP 112 -04 Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, Beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
- CP 012/1-2007 Cod de practică pentru producerea betonului. Partea 1: Producerea betonului
- NE 013-2002 Cod de practică pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat
- AND 605 Mixturi asfaltice executate la cald
- AND 546 Normativ privind executarea la cald a îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod
- AND 593 Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi

3.3.12.5. Centralizator poduri și 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	Poziție kilometrică	Denumire	Lungime suprastructură [m]	Nr și 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 și 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 radiatorilor din beton armat.



În spatele culeelor se dispun plăci de racordare cu terasamentele cu $L=6,00\text{m}$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

2. Pod peste raul Cibin, Km 4+940

Podul este amplasat pe autostradă și traversează raul Cibin sub un unghi de 67° .

Pentru traversarea raului Cibin a fost prevăzut un pod metalic realizat dintr-un arc cu cale jos.

Structura de rezistență, este formată din arce metalice cu tiranți cu o lungime de $133,00\text{m}$ și înălțime de $25,00\text{m}$.

Din punct de vedere hidraulic podul este astfel dimensionat încât să asigure scurgerea debitului afluentului Opat 1 cu probabilitatea de depășire 2% și să respecte și garda precizată în Normativ PD 95-2002.

Latimea totală a suprastructurii este $34,00\text{m}$, asigurând două sensuri de circulație, fiecare sens având latimea de $12,00\text{m}$.

Zona mediană ce separă sensurile de circulație are latimea de $3,00\text{m}$.

Pe fiecare sens, partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

În sens transversal partea carosabilă este amenajată cu profil acoperis, cu pante transversale de $2,5\%$.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- Mixtura asfaltică MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protecție hidroizolație-dacă este necesar) 3cm,
- Hidroizolație

Infrastructurile sunt formate din culee tip perete fundate indirect pe piloti forati cu diametru mare.

Pe banchetele infrastructurilor sunt prevăzuți opritori antiseismici.

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

În spatele culeelor se dispun plăci de racordare cu terasamentele cu $L=6,00\text{m}$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

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

Podul este amplasat pe DJ 105N și subtraversează autostrada sub un unghi de 70° .

În secțiune transversală, podul este alcătuit dintr-o caseta din beton armat, turnat monolit, cu lumina de $9,50\text{m}$ și înălțimea de $6,00\text{m}$, pentru a asigura o parte carosabilă de $8,00\text{m}$ și 2 trotuare denivelate de câte $0,75\text{m}$, și gabaritul minim de $5,00\text{m}$.

Lungimea casetei de beton este de $36,50\text{m}$.

În sens transversal partea carosabilă este amenajată cu panta unică $2,5\%$.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul plăcilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00\text{m}$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

4. Pod peste raul Olt, Km 5+440

Podul este amplasat pe autostradă și traversează raul Olt.

Pentru traversarea raului Olt a fost prevăzut un pod metalic realizat dintr-un arc cu cale jos.

Structura de rezistență, este formată din arce metalice cu tiranți cu lungimea de $203,00\text{m}$ și înălțime de $35,00\text{m}$.

Din punct de vedere hidraulic podul este astfel dimensionat încât să asigure scurgerea debitului raului Olt cu probabilitatea de depășire 2% și să respecte și garda precizată în 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.

Racordările 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.

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

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.



Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces și cascări pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

13. Pod peste drum local, Km 10+734

Podul este amplasat pe un drum local și subtraversează autostrada perpendicular.

În secțiune transversală, podul este alcătuit dintr-o casetă din beton monolit, cu lămina de 6.00m și înălțimea de 6.00m.

Lungimea casetei de beton este de 34.00m.

În sens transversal partea carosabilă este amenajată cu pantă unică 2,5%.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul plăcilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

14. Pod peste drum local, Km 12+823

Podul este amplasat pe un drum local și subtraversează autostrada perpendicular.

În secțiune transversală, podul este alcătuit dintr-o casetă din beton monolit, cu lămina de 6.00m și înălțimea de 6.00m.

Lungimea casetei de beton este de 34.00m.

În sens transversal partea carosabilă este amenajată cu pantă unică 2,5%.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul plăcilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

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

Podul este amplasat pe autostradă și traversează canalul Olt, drumul DJ 205G și linia CF, prin 8 deschideri și mai multe tipuri de suprastructuri, după cum urmează:

- ✓ Suprastructura mixtă, tablier metalic în conlucrare cu placă din beton armat (60.00+80.00+60.00)
- ✓ Suprastructura metalică, arce metalice cu tiranți (2 x 203.00)
- ✓ Suprastructura din beton precomprimat (3 x 40.00)

Suprastructura mixtă, de tip grindă continuă, este formată din câte 4 grinzi cu inimă plină cu înălțime variabilă, peste care se montează predale cu rol de cofraj pierdut pentru placă din beton armat.

Suprastructura metalică, de tip simplu rezemată, este formată din 2 arce metalice cu tiranți cu cale jos în lungime de câte 203.00m și înălțime de 35.00 m.

Suprastructura din beton, este formată din câte 6 grinzi prefabricate precomprimare în lungime de 40.00m și înălțime de 2.00m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat.

Podul este alcătuit din două structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație pentru suprastructura mixtă și beton precomprimat și o singură structură în zona centrală – arce metalice.

Latimea totală pe zona cu structuri independente este de 13,60m. asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m.

Pe zona centrală, suprastructura alcătuită din arce metalice asigură două sensuri de circulație, fiecare sens având latimea de 12,00m.

Zona mediană ce separă sensurile de circulație are latimea de 3,00m.

Pe fiecare sens, partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

În sens transversal partea carosabilă este amenajată cu profil acoperis, cu pante transversale de 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placă de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- Mixtura asfaltică MAS16 4cm,
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protecție hidroizolație-dacă este necesar) 3cm,
- Hidroizolație



În plan vertical pe deschiderea centrală, s-a ținut cont de respectarea gabaritelor de min. 5.50m pentru DJ105G și de min. 7.80m pentru CF.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee cu elevație lamelară fundate indirect pe piloni forati cu diametru mare.

Pe banchetele infrastructurilor sunt prevăzuți opritori antiseismici.

Transmiterea eforturilor la piloni se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

În spatele culeelor se dispun plăci de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Poduri peste autostrada

6. Pod pe drum local, km 7+487

Podul este amplasat pe un drum local și traversează perpendicular autostrada la km 7+487.

Podul are trei deschideri: $25.00+42.00+26.50$, cu lungimea suprastructurii de $93.50m$ și are ca schema statică un cadru cu stalpi în V.

Latimea totală a structurii este $11,50m$, asigurând o parte carosabilă cu latimea de $7,80m$.

Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

În sens transversal, partea carosabilă este amenajată în profil acoperis cu pantă $2,5\%$.

Straturile căii sunt alcătuite din:

- | | | |
|---|--|------|
| - | Mixtura asfaltică MAS16 | 4cm, |
| - | Beton asfaltic pentru poduri BAP16 | 4cm, |
| - | Beton asfaltic BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - | Hidroizolație | |

Partea carosabilă este încadrată de două trotuare cu latimea totală de $1,85m$, asigurând o latime utilă de $1,00m$.

Infrastructurile sunt formate din stalpi cu elevație lamelară, fundați indirect pe piloni forati cu diametru mare.

Transmiterea eforturilor la piloni se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

În spatele culeelor se dispun plăci de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pasaj.

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

Podul este amplasat pe drumul județean DJ 105G și traversează autostrada la km 9+280 sub un unghi de 56° .

Podul are trei deschideri: $60.00+80.00+60.00m$, cu lungimea suprastructurii de $200.00m$ și are ca schema statică o grindă continuă.

Suprastructura tablierului mixt otel-beton este alcătuită în secțiune transversală din grinzi metalice continue peste care se toarnă o placă din beton armat.

Latimea totală a structurii este $11,50m$, asigurând o parte carosabilă cu latimea de $7,80m$.

Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

În sens transversal, partea carosabilă este amenajată în profil acoperis cu pantă $2,5\%$.

Straturile căii sunt alcătuite din:

- | | | |
|---|--|------|
| - | Mixtura asfaltică MAS16 | 4cm, |
| - | Beton asfaltic pentru poduri BAP16 | 4cm, |
| - | Beton asfaltic BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - | Hidroizolație | |

Partea carosabilă este încadrată de două trotuare cu latimea totală de $1,85m$, asigurând o latime utilă 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 plăci 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 plăci 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 $60.30+80.00+2 \times 120.00+80.00+60.30m$.

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 plăci 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 dilatare, 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 dilatare, 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 sprijin 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° .

Viaductul 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 dilatare, 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 $80.00 + 4 \times 120.00 + 80.00m$.

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 decaparea 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	
2	+435.00	÷	+623.58	188.58	5
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 geogriile 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 geogriile. 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]	Breteia
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 geogriile la nivelul bermei

Pentru a asigura stabilitatea rambleelor mai mari de 6.0 m a fost necesara armarea rambleului la nivelul bermelor cu 2 geogriile. 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 superficiale (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 folosirea anrocamentelor in zonele mlastinoase se evita fenomenele de instabilitate generala 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 stabili taluzele de debleu.

Pilotii de beton armat tangenti, cu diametrul de 1.5m si fisa de 30m, se aplica 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 importanta" 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“ Probabilitățile 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:

$$Q_{max\ p\%} = K \cdot a \cdot i_{p\%} \cdot F$$

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 aceeaasi 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 Gospodarie a Apelor pentru diverse probabilitati necesare calculului 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 capacității de tranzitare a debitelor maxime și trasarea nivelurilor curbei suprafeței libere pentru debitele maxime cu probabilitatea de depășire de 2% pe cursurile de apă intersectate de traseul autostrăzii, s-au folosit următoarele date privind geometria albiei (sistem de referință Marea Neagră - stereo 70).

- profile transversale în albia minora și majora, în zona lucrărilor de traversare amonte și aval de ampriza autostrăzii.
- profile longitudinale pentru toate râurile unde au fost executate ridicările;

3.3.14.5. Modelul matematic folosit pentru calcule hidraulice, condiții limita

Pentru determinarea suprafeței libere a apei în zona podurilor a fost utilizat modelul matematic HEC - RAS privind mișcarea în regim permanent, gradual variată.

Date de intrare, condiții limita, date obținute:

- Descrierea albiilor compuse ale profilelor transversale prin cote - lățime albie cumulată în funcție de un reper fix;
- Chei limnometrice în profilele de calcul, amonte și aval;
- Debite maxime de calcul în funcție de probabilitățile de depășire și tronsoane de calcul;
- Coeficienți de rugozitate a albiilor compuse;
- Caracteristicile lucrărilor hidrotehnice și de traversare situate în albie.

Principalele date oferite de program sunt:

- Caracteristicile hidraulice analitic și grafic privind nivelurile (cote de apă), adâncimi, lățimi la oglinda apei, secțiuni de scurgere și viteze medii în albia minora și în albiile majore, etc.
- Redarea grafică a profilelor transversale și profilul longitudinal 3D cu pozarea nivelelor, epura vitezelor și alte date de interes.

3.3.14.6. Dimensionarea lucrărilor hidrotehnice

La stabilirea soluțiilor lucrărilor hidrotehnice s-a ținut seama de următoarele:

- condiții specifice de curgere a apei: debit, viteză minimă, medie, maximă, panta hidraulică, rugozitate, înălțime de apă;
- configurația albiei: îngustă sau largă, limitată de construcții sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat și stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie și din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatări);
- tehnologia de realizare;
- perioada de execuție, respectiv asigurarea adoptată pentru nivelul de lucru;
- posibilitățile de aprovizionare locală cu material și utilități;
- caracterul după durată de exploatare - definitiv;
- menținerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

Autostrada traversează o serie de vai, cursuri de apă, torenți, sau se desfășoară de-a lungul unor râuri sau parauri. Ca urmare, sunt necesare o serie de lucrări hidrotehnice de apărare.

Prin lucrări hidrotehnice de apărare se înțelege orice fel de construcție care are ca scop protejarea infrastructurii căilor de comunicație și lucrărilor de artă, împotriva acțiunii de erodare sau afuiere a curentului de apă, valurilor, ghetii, etc.; consolidări și aparări de maluri ale cursurilor de apă din apropierea autostrăzii, corecții și recalibrări ale albiilor cursurilor de apă din imediată apropiere a traseului autostrăzii.

Lucrările hidrotehnice de apărare au un caracter local și pot avea și rolul de susținere sau consolidare a platformei rutiere atunci când aceasta se află pe malul cursului de apă.

Lucrările hidrotehnice constau în general în regularizarea albiei în zona lucrărilor de artă și 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 alpii (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 $Q_{2\%} + \text{spor de } 10\%$ pentru schimbari climatice;
- sa respecte conditiile morfologice de stabilitate.

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



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 condiții date de solicitările la care sunt supuse, ele pot prelua sarcini destul de mari;
- sunt structuri drenante capabile să preia și să evacueze apele;
- sunt structuri la care deformația asigură conlucrarea tuturor elementelor fără a se diminua rezistența;
- sunt structuri cu o durată de funcționare relativ mare, care pot fi considerate cu caracter permanent;
- se pot executa in orice anotimp și nu necesită măsuri speciale cu excepția placării cu beton;
- intră în funcțiune imediat, pe măsura executării lucrărilor;
- forma și dimensiunile gabioanelor sunt diverse, în funcție de tipul de lucrare, configurația și natura terenului;
- aceste lucrări constau în aprovizionarea, transportul și montarea la fața locului a materialelor care alcătuiesc un gabion sau o saltea de gabioane.
- cutiile pentru gabioane se confecționează fie direct pe amplasament, fie acolo unde este mai convenabil, după care se montează în amplasament, în funcție de condițiile specifice, manual, cu o macara sau alte mijloace.
- cutiile de gabioane se vor executa din cadre și armături longitudinale din oțel beton OB37.
- plasa de sârmă va fi zincată (Zn), conform STAS 2543-76 si STAS 2542-82 de tipul $l(\text{latura ochiului}) \times d(\text{diametrul sârmei}) \times L(\text{lățimea plasei})$ și se va fixa de cadre de oțel beton printr-o cusătură cu sârmă zincată cu diametrul de 2,8 mm.
- piatra brută trebuie să provină din roci metamorfice sau sedimentare și să nu prezinte urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, să fie omogenă în ce privește culoarea și compoziția 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 saltea de gabioane si intre 15-40 cm pentru gabioane.
- plansele prezentate in proiect contin consumurile pentru tipurile de gabioane prinse in proiect

Ordinea de execuție a lucrărilor este următoarea:

- lucrări pregătitoare, de curatare a terenului din amplasament prin defrisarea de tufisuri si arbusti si ierburi;
- excavarea și nivelarea amplasamentului;
- amplasarea geotextilului pe fundul saltelei sau in spatele zidului de gabioane, odată cu executarea zidului de gabioane;
- executarea și 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.

Secțiunile transversale tip, prezentate în 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 lucrării este pe lungime măsurată prin ax lucrare, dar lucrările de gabioane sunt pe ambele maluri, în cazul multor lucrări, în câteva cazuri, doar aplicabile unui mal. Tabelul centralizator ce însoțește prezentul volum detaliază lungimile finale ale lucrărilor, aplicabilitatea amonte, aval și în poduri.

Lucrările de gabioane se vor încadra prin întoarcerea în maluri, pentru prevenirea spălării zidurilor la ape mari.

Placarea zidului de gabioane se face cu beton pe 10 cm, pentru zidurile care pentru debitul de calcul $Q_{2\%}+10\%$ sunt deversate, pentru a preveni agatarea, ruperea plasei de sarma, în cazul transportului pe albie a materialelor lemnoase plutitoare.

Umpluturile din spatele zidurilor de gabioane se vor face cu materiale de umplutura locale ce se compactează.

Zidurile de gabioane se pot alinia la spate pentru o suprafață verticală dreaptă, sau la față pentru o bună rugozitate pe albie. Modul de aliniere este prezentat în secțiunea transversală tip.

Saltelele de gabioane se întâlnesc în proiect, pe fundul zidului de gabioane, cu rol de preluare a afuierilor, se montează sub cota talvegului, și superior, la cota rost fundație elevație a podurilor, cu rol de preluare a afuierilor pentru structura de traversare.

Saltele de gabioane sunt întâlnite și ca o captivare a conturului trapezoidal al albiei, cu rol de preluare a eroziunilor apei și menținerea unei albie stabile ca traseu și cote pe verticale, evitarea eroziunilor. Saltelele de gabioane se vor așterne, astfel încât, să se evite ca rosturile, adică fețele a două saltele vecine, să se îmbine în puncte vulnerabile, cum ar fi, talveg, punctele de inflexiune ale taluzelor. Se vor întoarce pe maluri pentru a se asigura stabilitatea. De asemenea, se vor încadra în capetele lucrărilor, prin mărirea secțiunii 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, lățimea de 5.00 m, iar lungimea de 4.00 m sau 5.00 m.

Gabioanele folosite în elevație sunt cu înălțime de 1.00 m, lățimea de la 2.50 m la 1.00 m cu pas de 0.50 m

3.3.14.9. Protecția taluzului autostrazii:

Aceste lucrări au fost prevăzute acolo unde calculele hidraulice, baza pentru dimensionarea lucrărilor hidrotehnice, au condus, în unele cazuri, la inundabilități mari, ieșirea din albia minoră a apelor râului. Pentru aceste situații, s-a adoptat protecția taluzului drumului, pe toată înălțimea udă, plus o gardă de 50 cm, în cazul R. Cibin și o gardă de 30 cm, în cazul celorlalte cursuri de apă (NP 067/2002). Protecția taluzului autostrazii s-a elaborat în două soluții constructive diferite, una cu beton și cealaltă cu perete de piatră rostuit cu mortar.

3.3.14.9.1. Peretele din beton de 15 cm grosime

Se armează cu plasă tip Buzău și se așază pe un geotextil, urmat de strat drenant de balast de 10 cm grosime. Se prevăd la baza barbacane, pentru a evacua eventualele infiltrații. Peretele pe taluz are piciorul de sprijin grindă de beton simplu, turnată în teren pe dimensiunile date 0.80x0.40 m. Aceasta se testează pentru a asigura sprijinul adecvat peretelui. Se prevăd în execuție rosturile de lucru, turnare și dilatare. Santul autostrazii își modifică forma pe zona execuției acestui perete, așa cum este prezentat în profilul transversal tip. Rigidizarea lucrării, în capete, se va executa ca o grindă continuă de 0.80 m grosime, pe 0.50 m lungime. Peretele se executa pe taluz de drum cu panta de 1:2 și 1:1.5.

3.3.14.9.2. Peretele din piatră brută rostuit cu mortar de 20 cm grosime

Se executa pentru zonele în care nivelul de apă poate atinge ocazional, un nivel superior malurilor, sau pentru paraurele cu maluri joase, sau albii neconturate, în care la debite mari, apa se întinde cu lama mică, pe o zonă mare. Peretele se executa asemănător cu cel de beton, cu diferența că grindă 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 apă determinat este de 30 cm. Rigidizarea lucrării, în 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 aterne stratul de nisip grauntos si aspru, in grosime de 10 cm dupa pilonare. Peste stratul de nisip pilonat se aterne 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 pentru asigurarea sprijinirii pereului de piatra, pe o suprafata de grinda.

Pereul de piatra se intoarce pe maluri pentru incastare, 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. Treptele 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 aterne 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 inrastructurii 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 imbunatari funciare care sunt traversate cu poduri, sau canalizate prin podete, de pe Autostrada Sibiu-Fagaras, pentru care s-au proiectat lucrari hidrotehnice sunt:

- o Raul Cibin cu debit de 533.5 mc/s la km 4+945: se amenajeaza in albia minora cu lucrari de gabioane pe maluri, aliniata 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)
- o 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.
- o 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)
- o 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
- o Valea Ranghina cu debit de 2.53 mc/s la km 8+851: are traseu rectiliniu, nu se fac lucrari hidrotehnice, traversare prin podet
- o 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 inrastructurii 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).
- o 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)
- o 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)
- o 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:

- o Sapaturi mecanizate sau manuale in albie si pe maluri;
- o Umpluturi mecanizate sau manuale in albie si pe maluri;
- o Filtrele de geotextile ca strat de separatie intre teren natural si lucrarile hidrotehnice;
- o Plasa de armatura pentru executia gabioanelor;
- o Bare de armatura pentru executia gabioanelor;
- o Plasa de armatura pentru executia pereului pe taluz;
- o Piatra bruta in prism, gabioane si pereu zidit cu mortar;
- o Balast si nisip ca strat suport pentru pereu de beton sau piatra bruta zidita;
- o Beton in grinzi executate monolit, pereu pe taluz autostrada si placarea gabioanelor;
- o 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 B1 (1 buc.)
km 0+780 B1 (1 buc.)
km 0+730 B4 (1 buc.)
km 1+050 B6 (1 buc.)
km 1+450 B1 (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 B1 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 B1 (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 Avrighi (1 buc.)
km 0+330 Nod Avrighi (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 materialele 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 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 incat 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 reseaua 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

În funcție de locul unde se aplică și rolul pe care trebuie să-l aibă în dirijarea și orientarea circulației, s-au prevăzut marcaje:

- longitudinale (pentru separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație, delimitarea părții carosabile, etc.);
- transversale (pentru stabilirea locurilor de oprire, marcarea sectoarelor de drum pe care trebuie redusă viteza, pentru ghidare, săgeți și inscripții, marcaje laterale pe lucrările de artă, marcaje speciale, etc.).

Marcajele rutiere vor fi realizate conform standardului SR 1848/7-2015 “Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere”.

Se vor amplasa butoni reflectorizanti pe bordurile insulelor de dirijare. Distanța între butonii montați este de 1,00 m, cu mențiunea că la capetele insulelor de dirijare, pe racordare, aceștia sunt distribuiți la 50 cm.

S-au avut în vedere și recomandările „Ghidului pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cognoscibilității acestora” - indicativ AND 604-2012.

Iluminatul public: se va realiza la Nodurile rutiere, Poduri, Spații de servicii, Parcuri, Centrele de Întretinere și Coordonare (CIC) și Centru de Monitorizare și Informare și în locațiile recomandate în „Ghidul privind condițiile de iluminat la drumuri naționale și autostrăzi” – indicativ AND 603/2012. Sistemul de iluminat va fi prevăzut cu panouri fotovoltaice, corpurile de iluminat vor fi de tip LED montate pe stalpi metalici.

Sistemul de Monitorizare Trafic (ITS) va conține sisteme și dotări care să asigure servicii de informare și avertizare privind: evenimentele rutiere și condiții de trafic, limitele de viteză, timpul de călătorie, managementul strategic al traficului pe coridoare, transporturi speciale și de marfuri periculoase, managementul parcarilor, servicii de taxare și controlul accesului pe autostradă, controlul greutății și gabaritului vehiculelor, monitorizare siguranță și securizare a infrastructurii, condiții meteo. Aceste servicii vor fi asigurate prin sisteme și subsisteme specifice de culegere a datelor, de monitorizare, recunoaștere și procesare a datelor. Se montează portale și console atât pe autostradă, în zona nodurilor rutiere, pe bretelele nodurilor rutiere precum și drumurile naționale.

3.3.16.5. Parapeti de protecție și Atenuator de impact

În conformitate cu: SR EN 1317/1-5 “Dispozitive de protecție la Drumuri”, AND 593 „Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi” și standardele relevante sunt prevăzuți parapete de siguranță pe întreaga lungime a autostrăzii, amplasați atât pe banda mediană cât și la marginea platformei.

Tipul de parapet ce va fi prevăzut, va fi funcție de amplasare, de înălțimea rambleului și de raza curbei și va satisface cerințele de protecție. Pe parapetele amplasate în banda mediană se montează dispozitive anti-întoarcere.

Pe parapete se vor monta fluturări reflectorizante.

S-au prevăzut zone de trecere peste banda mediană cu scopul de deviere a circulației în vederea efectuării lucrărilor de întreținere, sau de acces de pe o cale pe alta în situații de urgență.

Aceste treceri peste banda mediană s-au prevăzut în general din 5 km în 5 km dar corelate cu amplasamentul lucrărilor de artă importante.

Pentru **tronsonul 1 - Boita (autostrada Sibiu-Pitești) – Avrigh-Marsa, km 0+000 – 14+253**, din cadrul Autostrăzii Sibiu – Făgăraș, au fost prevăzute următoarele 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. *Rețele 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.

Distanța 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 rețeaua 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 convergență cu arterele de circulație, 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/variare 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 fotoelectrică și senzori crepusculari de zi și noapte, permitându-le să determine gradul de iluminare naturală de la soare sau de la luna, în paralel cu echipamente care reduc fluxul luminos pe anumite perioade de functionare.

De asemenea se prevăd senzori de trafic, astfel administratorul drumului are posibilitatea de gestionare a intensității luminoase funcție de trafic sau de intervalul orar și eficiența energetică a sistemului de iluminat.

Prin senzori se transmite comanda corpurilor de iluminat pentru menținerea fluxului luminos constant ceea ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.

Sistemul de telegestiune permite corpurilor de iluminat integrate în sistem aplicarea unui program de reducere a consumului și a fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții.

În cazul unei avarii, sistemul de telegestiune trebuie să fie operational și să transmită date în sistem.

3.3.17. Dotari ale autostrazii

Spatii de servicii

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

Spatiile de servicii **tip S3** sunt dotate cu următoarele:

- put forat și hidrofor; stație epurare mecano-biologică;
- stație pompe ape uzate; camin omogenizare-pompare;
- parcare autoturisme - 75 locuri + 15 locuri preconizate;
- spatii agrement; spatii protecție;
- post trafo;
- împrejmuire put și rezervor; rezervor apă;
- separator produse petroliere; împrejmuire exterioară;
- parcare autocare - 6 locuri; parcare autovehicule grele - 40 locuri;
- parcare pentru persoane cu handicap - 10 locuri;
- platforma containere ecologice; spațiu rezervat benzinărie;
- spațiu rezervat bar+spațiu comercial; spațiu rezervat autoservice - 4 posturi;
- spațiu rezervat restaurant; spațiu rezervat clădire socială (magazine, punct sanitar);
- spațiu rezervat hotel sau motel; platforma de cântărire; toalete publice

3.3.18. Panouri fonoabsorbante

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

Localitate	Aplicabilitate / Interval kilometric	Partea pe care se instaleaza/ protecția	Lungime (m)
Talmaci (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 gaze 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	Rețea utilitati	Detinator utilitati	Rețele utilitati ce vor fi relocate / protejate	Poziție km intersecție		Locație (drum)	Lungim e relocare / proteja re (m)	Distanța minimă față de cea mai apropiată arie naturală protejată (m)
				km început	km sfârșit			
TRONSON 1 - km 0+000 – km 14+253								
1	Gaze naturale	TRANSGAZ	Conducta Raccord Boita 3"	0+400	0+550	Nod Boita - Hretea 3	1220	372 m - ROSC10304 Hartibaciu Sud-Vest
2			Conducta Transport Avrig - Marsa	1+200	1+200	Nod Avrig DJ 105 (7) Rehovei	35	5 m - ROSC100098 Piemontul Făgăraș
3	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	LEA 110 kV Cisnădie - Marsa	3+450	3+450	Autostrada	284	in aria naturală ROSC10304 Hartibaciu Sud-Vest
4	Telecomunicații	RCS & RDS	Cablu telecomunicații aerian	3+725	3+875	Autostrada	224	in aria naturală ROSC10304 Hartibaciu Sud-Vest
5	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	Linia electrică aeriană 20 kV Marsa - Talmaciu	3+850	3+850	Autostrada	250	in aria naturală ROSC10304 Hartibaciu Sud-Vest
6			LEA 110 kV Cisnădie - Marsa	4+800	4+800	Autostrada	287	in aria naturală ROSC10304 Hartibaciu Sud-Vest
7			Derivatie 20 kV PT Podul Oii	5+200	5+300	Autostrada	357	372 m - ROSC10132 Oiiul Măluciu-Cibin-Hartibaciu
8	Telecomunicații	ORANGE ROMÂNIA	Cablu telecomunicații subteran	6+000	6+000	Autostrada	66	38 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
9	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	Linia electrică aeriană 20 kV Marsa - Talmaciu	6+400	6+400	Autostrada	302	in aria naturală ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
10	Telecomunicații	RCS & RDS	Cablu telecomunicații aerian	6+325	6+520	Autostrada	274	in aria naturală ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
11	Electricitate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	Derivatie 20 kV Sebesul de Jos	7+700	7+700	Autostrada	198	in aria naturală ROSPA0098 Piemontul Făgăraș



Nr cri	Rețea utilități	Destinatar utilități	Rețele utilități ce vor fi relocate / protejate	Pozitie km Intersecție		Locație (drum)	Lungim e relacare / proteja re (m)	Distanța minimă față de cea mai apropiată arie naturală protejată (m)
				km început	km sfârșit			
12	Teleco- municatii	RCS & RDS	Cablu telecomunicatii aerian	7+560	7+750	Autostrada	203	în aria naturală ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
13			Cablu telecomunicatii subteran	8+025	8+200	Autostrada	303	în aria naturală ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
14	Electrici- tate	SDEE Transilvania SUD - SDEE Sibiu	Linia electrică aeriană 20 kV Marsa - Talmaci	8+100	8+100	Autostrada	562	în aria naturală ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
15			Derivate 20 kV PT3 - ACII	8+350	8+350	Autostrada	158	în aria naturală ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
16			Derivate 20 kV Schea Olt - UMCFR	9+300	9+300	Autostrada - DJ 105G	265	80 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
17			Linia electrică aeriană 20 kV - DC Marsa - Hidro 2 - Marsa - Talmaci	9+850	9+850	Autostrada	485	535 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
18			Linia electrică aeriană 20 kV PT9 Racovița - Stati de epurare	10+350	10+350	Autostrada	143	337 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
19			Linie electrică Subterană 20 kV PT2 - Balastiera Brudu	13+750	13+750	Autostrada - DJ 105G	763	195 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
20			Linia electrică aeriană 20 kV Marsa - Hidro 1	14+250	14+250	Autostrada	264	6 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
21			Linia electrică aeriană 20 kV Marsa - Avrig 2	14+250	14+250	Autostrada	271	6 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș
22	Canalizare	APA CANAL Sibiu	Conducta regulare apa uzată menajeră Dn 200 mm	14+250	14+250	DJ 105 G Sig	152	6 m - ROSPA0098 Piemontul Făgăraș



3.3.21. Sistem ITS

În cadrul programului de construcții de noi autostrăzi/drumuri expres și de reabilitare a celor existente, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere implementează Sistemele Inteligente de Transport (ITS - Intelligent Transport Systems), ca opțiune majoră de creștere a eficienței, fluentei, siguranței și limitării impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier.

Sistemele inteligente de transport sunt aplicații ale comunicațiilor și tehnologiei informațiilor care asigură atât monitorizarea și managementul rețelei rutiere cât și informarea participanților la trafic. Setul minim de servicii de informare a participanților la trafic și managementul rețelei rutiere, necesar pentru Rețea Trans-Europeană de Transport Rutier, este prezentat mai jos și trebuie să continue:

1. Servicii de informare privind evenimentele în timp real și avertizări
2. Servicii de informare privind condițiile de trafic
3. Servicii de informare privind limitele de viteză
4. Servicii de informare asupra timpului de călătorie
5. Servicii de control al respectării legislației privind viteză
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 reglementările transporturilor speciale și de marfuri periculoase
10. Servicii de informare și management a parcarilor pentru vehicule de transport marfă
11. Servicii de taxare și control al accesului pe autostradă
12. Servicii de monitorizare și control a greutății și gabaritului vehiculelor
13. Servicii de monitorizare, siguranță și securizare a infrastructurii

Toate aceste servicii ITS trebuie să fie implementate prin sisteme ITS pe sectoarele de autostradă și să aibă toate funcțiile de bază pentru dezvoltări ulterioare.

Sistemul inteligent de transport va fi compus dintr-o rețea de senzori în contact cu elementele monitorizate, respectiv infrastructura rutieră și trafic, o rețea de echipamente și module pentru achiziția datelor, o rețea de unități locale de procesare a datelor, o rețea de comunicații pentru transmiterea datelor și informațiilor între componentele sistemului, un centru de monitorizare și informare și un set de interfețe și/sau terminale cu alte sisteme ITS pentru schimbul de date.

3.3.22. Impactului asupra mediului

Pentru selectarea alternativei de traseu a autostrăzii Sibiu – Făgăraș, s-au avut în vedere o serie de limitări impuse din punct de vedere al componentelor de mediu:

- Aree naturale protejate Natura 2000 și coridoare ecologice esențiale pentru asigurarea conectivității,
- Prezența speciilor și habitatelor pentru care au fost desemnate siturile Natura 2000,
- Intersecția traseului cu numeroase cursuri de apă, cea mai mare parte prezentând stare ecologică bună.
- Indicatorii selectați pentru evaluarea avantajelor și dezavantajelor proprii fiecărei alternative sunt următorii:
- Impacturi potențiale asupra habitatelor/speciilor Natura 2000,
- Fragmentarea habitatelor,
- Riscul deteriorării stării ecologice a corpurilor de apă de suprafață,
- Impactul asupra calității aerului,
- Impactul asupra populației,
- Impactul asupra patrimoniului arheologic și cultural.



- Analizele efectuate se bazează pe următoarele surse de informații:
- Formulare standard Natura 2000 și Planuri de management ale ariilor naturale protejate,
- Date din literatura de specialitate,
- Date din teren colectate pe parcursul investigațiilor de teren derulate în cadrul proiectului, inclusiv de la custozii ariilor,
- Harti, imagini satelitare.

Tronsonul 1 - Boita (autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrigh-Marsa, km 0+000-14+253, din cadrul Autostrazii Sibiu-Fagaras, interferează cu situri Natura 2000, după cum urmează:

- 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 (ROSPA0098);

3.3.23. Amenajare peisagistică

Din punctul de vedere peisagistic, concepția de proiectare pentru traseul autostrazii se definește pe tipuri de zone și anume: pe aliniamentul autostrazii, la nodurile rutiere, la spațiile de servicii, parcuri, centre de întreținere și coordonare, etc. Amenajările peisagistice vor fi configurate specificului funcțional și estetic al fiecărei zone destinate spațiilor verzi, tipurile și caracteristicile speciilor de arbuști, arbori, alte specii de plante decorative fiind distincte pentru fiecare locație și tip de sol. Autostrada va fi împrejmuțată cu gard pentru evitarea patrunderii accidentale pe zona carosabilă a faunei.

Traseul tronsonului 1 - Boita (autostrada Sibiu-Pitesti) – Avrigh-Marsa, km 0+000 – km 14+253 din cadrul Autostrazii

Sibiu – Fagaras, intersectează siturile de importanță comunitară ROSCI 0304 și ROSCI 0132 și de arie de protecție specială avifaunistică ROSPA 0098 după cum urmează:

- 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 (ROSPA0098);

Pe timpul execuției lucrărilor și organizării de șantier se vor lua măsuri specifice de protecție a mediului și diminuare a impactului negativ asupra solului, apei, aerului, de limitare a noxelor, a zgomotului, amenajări specifice depozitării materialelor și produselor periculoase. Terenurile ocupate temporar, la finalizarea lucrărilor, vor fi aduse la starea inițială.

3.3.24. Exproprieri

3.3.24.1 Demolari

Situația clădirilor identificate în 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) – Avrigh-Marsa**, este prezentată mai jos:

- **7 (sapte) clădiri rezidențiale**, situate în culoarul de expropriere a Nodului Boita dispuse astfel:
 - 1 (una) clădire aflate pe partea dreaptă față de Breteaua 2, zona km 2+450 ;
 - 3 (trei) clădiri aflate de-o parte și de cealaltă, față de Breteaua 1, zona km 1+220 – km 1+280, respectiv a Bretelei 10, zona km 0+260 – km 0+320 ;
 - 2 (două) clădiri (una fiind în stadiul de construcție) aflate pe partea dreaptă față de Breteaua 3, zona km 1+220, respectiv aflate pe partea dreaptă față de Breteaua 6, zona km 0+000;
 - 1 (una) clădire cu destinația de locuit aflată în stadiu de construcție, la nord de Boita, lateral (stanga) față de drumul național DN 7, în zona de extindere a platformei drumului național.
- **12 (douasprezece) anexe gospodărești / construcții 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 nepermanente 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 nepermanenta 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) – Avrigh-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. Expropriieri 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-Pitești) –
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.

Definitii si termeni 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 Conditiiile 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 neconcordanțe 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 Autorizației de Construire, Antreprenorul va depune la C.N.A.I.R. S.A. documentația completă pentru autorizarea lucrărilor de construire - Proiectul pentru Autorizarea executării lucrărilor de Construire, întocmit în conformitate cu prevederile Legii 50/1991 actualizată, în vederea transmiterii către autoritatea emitentă, Ministerul Transporturilor Infrastructurii și Comunicărilor. După obținerea autorizației de construire, autoritatea emitentă, prin C.N.A.I.R. S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat *spre neschimbare* împreună cu Autorizația de Construire. Antreprenorul va obține și/sau va reactualiza în numele Beneficiarului toate avizele și acordurile solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru “autorizație de construire”.

4.1.8. Pentru obținerea altor autorizații de construire/ demolare, inclusiv pentru organizația de șantier se vor întocmi documentații, ce se vor depune la autoritățile locale, după caz.

4.1.9. Antreprenorul va fi responsabil pentru obținerea și menținerea în valabilitate a autorizațiilor, avizelor și acordurilor necesare pe parcursul derulării lucrărilor.

4.1.10. În elaborarea proiectului, Antreprenorul va ține cont de prevederile Legii 255/ 2010, cu modificările și completările ulterioare, privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică în privința evaluării imobilelor de pe coridorul de expropriere, evaluare ce va fi realizată de către o persoană autorizată ANEVAR; Antreprenorul va respecta prevederile ANEXEI 3.

4.1.11. Este necesar ca proiectul tehnic de execuție să fie complet și suficient de clar, astfel încât pe baza lui să se poată executa lucrările în conformitate cu materialele și tehnologia de execuție propusă.

4.1.12. Pentru avizarea în C.T.E. C.N.A.I.R., Antreprenorul va întocmi și va preda Beneficiarului notele de prezentare a documentațiilor tehnico-economice în formă scrisă, semnate și stampilate, precum și în format electronic editabil, devizul general actualizat pe baza indicilor prețurilor de consum publicate de către Institutul Național de Statistică, principalii indicatori tehnico-economici, și va susține proiectul ori de câte ori este solicitat.

4.1.13. Antreprenorul va respecta în mod obligatoriu prevederile P100/2013, codurile de proiectare "EUROCOD", normele și reglementările modificate/actualizate față de momentul elaborării documentației tehnice faza SF în activitatea de proiectare a structurilor. În cadrul Ofertei Tehnice și Financiare se va ține cont de acestea și de tot ceea ce implică.

4.1.14. În cazul în care standardele române sunt insuficiente pentru a asigura/ a îndruma această etapă de proiectare, cu acordul Supervizorului, pentru lucrările care nu sunt acoperite de standardele și reglementările tehnice naționale se vor putea include coduri și standarde europene.

4.1.15. Antreprenorul trebuie să pregătească documentele tehnice pentru realizarea construcțiilor, în conformitate cu standardele în vigoare. Planșele de proiectare detaliate necesare pentru execuția lucrărilor vor fi elaborate la scară stabilită în Cerințele Beneficiarului, cu excepția cazului în care s-a convenit altfel cu Supervizorul.

4.1.16. Antreprenorul va elabora planșele drumurilor incluse în contract, folosind standardele și normativele în vigoare.

4.1.17. Planșele, în funcție de specificul lor, trebuie să prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordări orizontale și verticale, secțiunea transversală, locația laterală a scurgerii apelor, descrieri și trimiteri la toate lucrările de drenaj, lucrări de consolidare, lucrări de poduri, pasaje, viaducte și lucrările hidrotehnice, locația reperelor, kilometraj, precum și orice alte informații relevante. Elementele geometrice detaliate se referă la următoarele aspecte principale, dar fără a se limita la acestea:

1. Traseu în plan;
2. Profil longitudinal;
3. Profile transversale tip
4. Profile transversale curente cu o frecvență de cel puțin 20 m între profile;
5. Planșe de detalii;
6. Racordări, intersecții și sensuri giratorii, dotări, inclusiv racordul rutier al autostrăzii din zona km 18-km19 la DN 7 în zona km 247,

4.1.18. Proiectarea detaliată a drumurilor se va realiza folosind un software adecvat de proiectare cu respectarea Cerințelor Beneficiarului.

4.1.19. Antreprenorul trebuie să evalueze nevoia de măsuri de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), în conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 și SR EN 1794/2011 și va proiecta



caracteristici de reducere a zgomotului (care pot fi panouri fonoabsorbante) dacă aceste standarde le impun. Măsurile de protecție la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor în conformitate cu standardele relevante și trebuie să fie aprobat de către Supervisor, înainte de instalare.

4.1.20. Antreprenorul va întocmi modelarea 3D a Proiectului pentru autostrada precum și a drumurilor de acces și a oricărui alte elemente cuprinse în cadrul Proiectului. Modelul de proiectare 3D va fi pus la dispoziția C.N.A.I.R. într-un format electronic editabil și 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 proiectului tehnic de execuție. Vor fi incluse și lucrările de amenajare peisagistică în prezentările video 3D. Soluțiile tehnice vor fi prezentate spre avizare împreună cu simularea video 3D în care să fie evidențiată adaptarea acestora la teren.

4.2. Documentele Beneficiarului relevante pentru executia Lucrarilor

4.2.1. Antreprenorului îi vor fi furnizate spre știință și utilizare în cadrul Proiectului date relevante referitoare la Santier sub denumirea de Documentele Beneficiarului, conform prevederilor din Condițiile contractuale.

4.2.2. Antreprenorul va confirma exactitatea datelor, le va actualiza și completa și își va asuma responsabilitatea și răspunderea pentru respectarea tuturor Cerințelor de proiectare impuse de Beneficiar, care vor fi incluse în cadrul proiectului sau sau folosite în executia lucrărilor. Documentele Beneficiarului includ următoarele, dar fără a se limita la acestea:

- Studiul de Fezabilitate;
- Auditul de siguranță rutieră -Stadiul I
- Acordul de mediu ANPM/4/28.12.2018

4.2.3 La finalizarea studiilor de teren, în termen de 540* zile (*conform perioadei de proiectare oferite) de la Data de Începere, Antreprenorul va notifica Supervisorul cu privire la orice eroare, greșeală sau altă neconcordanță identificată în Cerințele Beneficiarului sau în reperele topografice sau în sistemele de referință, însoțite de propuneri de soluționare/remediere. Supervisorul va analiza și dacă este cazul, va aproba aceste aspecte, precum și propunerile de soluționare/ remediere astfel încât acestea să poată fi implementate pe parcursul elaborării Proiectului Tehnic de Execuție, cu încadrarea în Pretul Contractului.

4.3. Documentele Antreprenorului

4.3.1. Antreprenorul va elabora toată documentația necesară pentru proiectarea și executia Lucrărilor și își va asuma deplină responsabilitate și răspundere pentru proiect și pentru documentație conform legislației în vigoare.

4.3.2. Documentele Antreprenorului, așa cum prevede sub-clauza 1.1 [Documentele Antreprenorului] din Condițiile Contractului vor fi predate către Beneficiar cu proces verbal de predare-primire și cu OPIS de inventariere a acestora și vor include următoarele:

1. Proiectul tehnic de execuție precum și toată documentația necesară pentru executarea Lucrărilor inclusiv Proiectul Tehnic pentru mutări/protejări utilități;
2. Documentația necesară obținerii/actualizării tuturor avizelor, autorizațiilor, acordurilor, licențelor inclusiv documentația necesară pentru demolarea oricărui construcții existente în scopul executării Lucrărilor inclusiv proiectele conform conținutului cadru din HG 907/2016 (PAC, PAD, POE).
3. Caietele de Sarcini pentru Lucrări unde se vor prezenta toate standardele pentru materiale și forța de muncă care vor fi acceptate pentru Lucrări;
4. Date privind ridicarea topografică detaliată executată de către Antreprenor în scopul întocmirii Proiectului Tehnic de execuție;
5. Breviare de calcul. Toate calculele ce stau la baza proiectului Antreprenorului, de exemplu calculul drenajului (debite, viteze, timpi de concentrare), analize și proiectul de structură, proiectul geotehnic și proiectul structurii rutiere;
6. Planse de drum,
7. Planse de poduri, pasaje,
8. Planse de drenaje, planse lucrări consolidare, planse lucrări 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 Beneficiarului, in vederea analizei 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	Termen* (luni), functie de perioada de proiectare oferata
		12
1	Predarea la Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditile 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 Conditile de Contract	30 zile de la predarea PAC de catre Antreprenor
3	Predarea la Supervizor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditile 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 Conditile 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 Conditile 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 Conditile 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 Conditiiile Generale. Aprobarea de catre Supviziur 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. Supviziurul 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 Supviziur. Toate plansele vor fi semnate, datate si stampilate de catre Supviziur, 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 Conditiiile Generale.

4.4.11. Proiectul Tehnic de Executie/ Detaliile de Executie va/ vor putea fi aprobate de catre Supviziur 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 incarcările si ipotezele de calcul, combinatiile de calcul, metodologia de calcul, verificarile si dimensionarile, precum si programele de calcul utilizate.

Analiza si aprobarea de catre Supviziur

4.4.13. Analiza si aprobarea de catre Supviziur a Documentelor Antreprenorului se vor face in conformitate cu Clauza 19 [Proiectarea de catre Antreprenor] din Conditiiile Contractului.

4.4.14. Supviziurul 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 Supviziurul 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 Conditiiile Speciale sau Cerintele Beneficiarului, Supviziurul 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 Supviziur 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, Supviziurul 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 aprobata in prealabil de catre Beneficiar. O asemenea Modificare poate include modificari ale Cerintelor Beneficiarului, ale Documentelor Antreprenorului sau ale Lucrarilor.



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

- (a) elemente similare 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 initiale de catre Antreprenor.

4.5.6. Cu exceptia cazului in care este prevazut altfel in Conditiiile 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 Conditiiile 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 rambleurului) luand in considerare implementarea calculului de stabilitate aferente breviarilor 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 verficatori 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



construcțiilor. Documentația privind postutilizarea construcțiilor se efectuează numai la solicitarea proprietarului;

- e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuție determinate pentru lucrările aferente cerințelor și participarea pe șantier la verificările de calitate legate de acestea;
- f) stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție, din vina proiectantului, la construcțiile la care trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor, precum și urmărirea aplicării pe șantier a soluțiilor adoptate, după însușirea acestora de către specialiști verficatori de proiecte atestați, la cererea investitorului;
- g) participarea la întocmirea cartii tehnice a construcției și la receptia lucrărilor executate;
- h) asigurarea asistenței tehnice, conform clauzelor contractuale, pentru proiectele elaborate, pe perioada execuției construcțiilor sau a lucrărilor de intervenție la construcțiile existente;
- i) asigurarea participării obligatorii a proiectantului coordonator de proiect și, după caz, a proiectanților pe specialități la toate fazele de execuție stabilite prin proiect și la receptia la terminarea lucrărilor.

4.9.3. Antreprenorul va fi responsabil de proiectul elaborat. Antreprenorul va îndeplini rolul de proiectant în conformitate cu prevederile Legii, inclusiv cu privire la stabilirea testelor de efectuat cuprinse sau nu în Caietele de Sarcini, stabilirea fazelor determinate și asigurarea asistenței tehnice din partea proiectantului în conformitate cu prevederile Legii. De asemenea, Antreprenorul va proiecta orice Lucrări Provizorii necesare pentru executarea Contractului.

4.10. Detalii de Execuție parte integrantă din Proiectul Tehnic de Execuție

4.10.1. Antreprenorul va elabora toate planșele detaliate de proiectare necesare pentru execuția Lucrărilor. Toate desenele vor fi prezentate Supervizorului pentru aprobare.

4.10.2. Planșele relevante pentru executarea Lucrărilor vor fi realizate la următoarele scări, cu excepția cazului în care s-au convenit alte dimensiuni cu Supervizorul:

- a. profiluri transversale tip, scară 1:50;
- b. profiluri transversale, scară 1:100/200;
- c. detalii de drenaj inclusiv realizarea întregului sistem de colectare și evacuare a apelor;
- d. podete, scară 1:50/100 -prezentând detalii pentru toate secțiunile care vor fi utilizate, inclusiv amenajările acestora în amonte/aval și descărcarea acestora la emisari;
- e. plan de situație scară 1:1000;
- f. profil longitudinal scară 1:1000/1:100;
- g. pentru lucrările de artă planșele detaliate de proiectare vor fi elaborate la scările adecvate;
- h. semnalizarea rutieră (indicatoarele rutiere și marcajele) și parapete - planurile generale la scară 1:1000 iar detaliile la scară 1:500 -1:200;
- i. noduri rutiere -zonele de intersecție între drumuri naționale și ramuri ale nodurilor rutiere trebuie să fie detaliate pe planuri cu scară 1:500;
- j. planșe pentru dotările autostrăzii - scară de 1:500 cu detaliile la 1:200;
- k. planuri privind mutările și protejarile instalațiilor existente la scări adecvate acestora.

4.10.3. În plus, față de planșele Proiectului Tehnic de Execuție, Antreprenorul va elabora toate planșele pe etape, planurile Lucrărilor Provizorii și Detaliile de Execuție necesare pentru asigurarea bunei execuții a Lucrărilor.

4.10.4. Înainte de punerea lor în aplicare, planșele aferente Lucrărilor provizorii sunt certificate ca fiind conforme cu Planul de către Managerul de Calitate al proiectării din partea Antreprenorului și verificate de către verficatori atestați.

4.10.5. Antreprenorul va elabora toate desenele de execuție și desenele de lucru necesare pentru execuția lucrărilor. Dacă este cazul, aceste desene vor fi incluse în predările de documente ale Antreprenorului.

4.10.6. Desenele de lucru (schite de șantier) nu trebuie revizuite de către Supervizor dar vor fi transmise acestuia, spre informare, în termen de 5 zile înainte de aplicarea acestora în execuție.

4.11. Date electronice

4.11.1. Antreprenorul trebuie să furnizeze copii electronice ale tuturor planșelor și documentelor, inclusiv modele folosite pentru elaborarea planșelor într-un format aprobat de către Supervizor. Fiecare predare va fi însoțită și de formatul electronic editabil al tuturor documentelor și planșelor ce fac



obiectul predării.

4.11.2. Antreprenorul trebuie să utilizeze software-ul standard profesional pentru modelarea, analiza și desenare, sub rezerva aprobării de către Supervisor. Antreprenorul va furniza cu titlu gratuit (pe parcursul implementării), câte o licență pentru fiecare soft folosit, Beneficiarului, Supervisorului și Verificatorului, după caz și la solicitarea expresă.

4.11.3. Antreprenorul are obligația de a crea, administra și menține un site internet aprobat de colaborare, pentru schimbul și controlul predării proiectului și pentru aprobări. Antreprenorul trebuie să își prezinte propunerea de website Supervisorului în termen de 14 zile de la Data începerii lucrărilor, cu o explicație detaliată a funcționării și controlului securității acestuia.

4.11.4. Antreprenorul își va instrui întreg personalul, precum și pe cel al Supervisorului și cel al Beneficiarului care are acces la site. Limba site-ului va fi română.

4.11.5. Antreprenorul va crea "Camera de Date" care conține toate documentele inclusiv Documentele Beneficiarului. Camera de Date se va accesa de către personalul Beneficiarului responsabil pentru implementarea contractului în baza unui USER și a unei PAROLE, sau după caz în baza unui Certificat de Securitate.

4.11.6. Antreprenorul va asigura supravegherea on-line a lucrărilor prin instalarea a minim 2 camere web în punctele din santier indicate de beneficiar. Camerele vor fi conectate la o rețea internet cu o viteză suficientă iar beneficiarul va primi drept de acces și "share"

4.11.7. Costurile administrative, efectuate în scopul contractului, sunt în sarcina Antreprenorului.

4.12. Proiectul pentru Autorizarea executării lucrărilor

4.12.1. În termenul specificat în Acordul Contractual, calculat de la Data de Începere, Antreprenorul va elabora proiectul tehnic, inclusiv proiectul pentru autorizarea executării lucrărilor, necesare pentru Lucrările Permanente, la nivelul de calitate specificat în Lege și în Contract.

4.12.2. Proiectul pentru autorizarea executării lucrărilor, necesar pentru Lucrările Permanente va fi elaborat de Antreprenor pentru și în numele Beneficiarului și va cuprinde documentațiile, avizele și acordurile conexe necesare pentru executia Lucrărilor. Pentru obținerea altor autorizații de construire/demolare, inclusiv pentru organizarea de santier, se vor întocmi documentații, ce se vor depune la autoritățile locale, după caz.

4.12.3. Antreprenorul va transmite toate înștiințările, va plăti toate taxele, cote și tarife, va pregăti toată documentația necesară și va obține toate autorizațiile, licențele și aprobările în conformitate cu Legile în vigoare pentru proiectarea, executia și terminarea Lucrărilor și remedierea oricăror defecțiuni. Antreprenorul va obține și autorizațiile aferente Lucrărilor Provizorii.

4.12.4. Antreprenorul va întreprinde diligentele necesare pentru ca Beneficiarul să obțină și, după caz, să prelungească autorizația de construire necesară pentru Lucrările Permanente proiectate de către Antreprenor, în conformitate cu prevederile Contractului. De asemenea, pentru aceste Lucrări, Antreprenorul va obține, în numele Beneficiarului, toate aprobările și avizele conexe necesare pentru a iniția și executa Lucrările. Antreprenorul va depune la C.N.A.I.R.- S.A. documentația completă pentru autorizarea lucrărilor de construire - Proiectul pentru autorizarea executării lucrărilor, întocmită în conformitate cu prevederile Legii 50/1991 actualizată și HG 907/2016, în vederea transmiterii către autoritatea emitentă, Ministerul Transporturilor Infrastructurii și Comunicărilor. După obținerea Autorizației de Construire, autoritatea emitentă, prin C.N.A.I.R. S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat spre neschimbare împreună cu Autorizația de construire.

4.12.5. Antreprenorul nu va executa nicio lucrare în absența unei autorizații de construire valabile. Antreprenorul poate solicita asistența Beneficiarului în obținerea documentelor conform Legii și altor informații similare, care nu ar fi accesibile în mod facil și care pot afecta Antreprenorul în îndeplinirea obligațiilor ce îi revin prin Contract.

4.12.6. Beneficiarul va oferi asistență rezonabilă Antreprenorului, la cererea sa, pentru autorizații, acorduri sau aprobări necesare.

4.12.7. Antreprenorul va fi responsabil cu întocmirea documentației și obținerea și menținerea în valabilitate a tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizării lucrărilor și realizării investiției.

4.12.8. Antreprenorul va fi responsabil cu realizarea studiilor de specialitate și întocmirea documentației tehnice în vederea obținerii Autorizației 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 verficatorilor si copii dupa legitimitatiile (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 stabilita in subcapitolul Detalii de Executie parte integranta din Proiectul tehnic de executie, cu exceptia cazului in care s-a convenit altfel cu Supervizorul.

4.13.1.2.Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in Proiect, folosind standardele si normativele in vigoare.



4.13.1.3. Planșele, în funcție de specificul lor, trebuie să prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordări orizontale și verticale, secțiunea transversală, locația laterală a scurgerii apelor, descrieri și trimiteri la toate lucrările de drenaj, lucrări de consolidare, lucrări de poduri, pasaje, locația repereilor, kilometraj, precum și orice alte informații relevante. Elementele geometrice detaliate se referă la următoarele aspecte principale, dar fără a se limita la acestea:

1. Traseu în plan;

i. Planul de ansamblu

Pe plan de ansamblu se vor figura toate lucrările de artă, cu indicarea clară a poziției kilometrice a acestora, cât și a obstacolelor traversate (cale ferată, drum, canal, rau, parau, etc).

Se vor poziționa pe plan siturile arheologice, monumentele istorice și ariile protejate.

ii. Planul de situație

Planul de situație va avea ca suport ridicarea topografică completată, dacă este necesar, ce va sta la baza întocmirii proiectului;

Planul de situație va conține o legendă în care se fie explicitate elementele proiectate cât și elementele existente.

Pe planul de situație se vor evidenția elementele geometrice ale traseului în plan, viteza de proiectare asigurată în curbele respective, toate elementele sistemului de drenaj ale autostrăzii, aplicabilitatea, tipul și sensul de scurgere al acestora, poziționarea lucrărilor de artă și a lucrărilor de consolidare precum și a autostrăzii.

iii. Planul de trasare

Planul de trasare va conține elementele necesare trasării autostrăzii: axul autostrăzii (valorile razelor de racordare, lungimea curbelor, coordonatele tangentelor de intrare și ieșire, bisectoarea, etc), trasarea varfurilor axului în plan, etc.

iv. Profil longitudinal;

Profilul longitudinal va conține o legendă în care să fie explicitate elementele ce se regăsesc în profil longitudinal. Profilul longitudinal va conține informații referitoare la valoarea elementelor amenajării curbelor în spațiu (convertire, supraînaltare, elementele axei în plan, elementele geometrice ale profilului în lung, cote existente, cote proiectate, etc).

Profilul longitudinal va conține poziționarea lucrărilor de artă, a podetelor, informații privind cotele de scurgere a apelor spre descărcări, pe stânga și pe dreapta, etc.

v. Profile transversale tip

Profilurile transversale tip vor reflecta întreaga situație proiectată (cu referire la componenta structurii rutiere, elemente geometrice ale platformei, tipul parapetului, elementele de scurgere a apelor, etc)

vi. Amenajare intersecții la nivel

Planurile de situație care se vor prezenta cu amenajarea intersecțiilor, vor conține obligatoriu Coordonatele ridicării topografice, precum și obstacolele existente în zonele respective; proiectele de amenajare a intersecțiilor vor conține profile longitudinale pe toate ramurile/ bretelele intersecției, precum și profile transversale caracteristice;

vii. Profile transversale curente;

viii. Planșe de detalii

ix. Racordări, intersecții și sensuri giratorii.

4.13.1.4. Proiectul tehnic de Executie pentru amenajarea intersecțiilor la nivel, a proiectelor de parapete, de iluminat, de ITS precum și proiectul de reglementare a circulației rutiere prin indicatoare și marcaje rutiere vor fi avizate de Comisia Tehnică privind Siguranța Circulației Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. și Direcția Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Poliției Române (I.G.P.R.).

Pentru analizarea în cadrul Comisiei Tehnice de Siguranța Circulației Rutiere se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- se va elabora un studiu de circulație necesar justificării tipurilor de amenajări proiectate în scopul identificării eventualelor probleme legate de capacitatea de circulație a intersecțiilor, modul de reglementare și dirijare a traficului rutier;

- planurile de situație care se vor prezenta cu amenajarea intersecțiilor, vor conține obligatoriu coordonatele ridicării topo, precum și obstacolele existente în zonele respective;



- proiectele cu amenajarea intersecțiilor vor conține profile longitudinale în lungul autostrazii și în lungul drumurilor intersectate, precum și profile transversale în puncte caracteristice;
- Se va avea în vedere ca drumurile de legătură să debuseze în intersecții cu drumuri publice clasificate.
- Drumurile agricole și drumurile relocate nu vor debusa în intersecțiile la nivel.

4.13.2.Elemente geometrice

Proiectarea detaliată 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.Imprejmuiuri temporare se vor menține pe întreaga durată a lucrărilor sau până în momentul în care sunt înlocuite cu gard permanent. Antreprenorul va asigura garduri temporare adecvate, care trebuie aprobate de Supraveghetor. Gardul temporar trebuie menținut în bună stare pe toată durata contractului, pentru a îndeplini cerințele Supraveghetorului.

4.13.3.2.Garduri permanente vor fi create și pentru bazinele decantare separatoare de grasimi, bazine de retenție sau bazine de dispersie; tipul de garduri permanente trebuie să fie în conformitate cu standardele aplicabile și trebuie să fie aprobat de către Supraveghetor. Alegerea tipului de gard permanent se va face ținând cont de prevederile actelor de reglementare în domeniul protecției mediului.

4.13.3.3.Antreprenorul va analiza toate locațiile conforme cu executia ale gardului permanent și le va prezenta în planșele conforme cu executia.

4.13.3.4.Antreprenorul trebuie să evalueze necesitatea măsurilor de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), în conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 și SR EN 1794/2011 și va proiecta sisteme de reducere a zgomotului (panouri fonoabsorbante) dacă aceste standarde le impun. Măsurile de protecție la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor în conformitate cu standardele în vigoare și trebuie să fie aprobate de către Supraveghetor înainte de instalare.

4.13.4.Parapete de siguranta

4.13.4.1. La achiziția și amplasarea parapetului se vor avea în vedere prevederile “*Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi - AND 593*”, precum și a standardelor SR EN 1317/1-5 și corelarea lățimii de lucru a parapetului cu spațiul din spatele parapetului.

4.13.4.2.Se va avea în vedere faptul că tipul de parapet trebuie ales astfel încât să corespundă spațiului de amplasare a acestuia prevăzută în cadrul proiectului.

4.13.4.3. Se vor prevedea parapete de siguranță pe toată lungimea autostrazii, atât pe zona mediană cât și pe zonele laterale pentru delimitarea platformei autostrazii, pe toate structurile ce supratraversează autostrada, în conformitate cu standardele și bunele practici în materie de siguranță traficului.

4.13.4.4.Parapetele de siguranță vor fi instalați conform proiectului elaborat de Antreprenor, având în vedere exigențele din cadrul reglementărilor / standardele în vigoare și Cerintelor Beneficiarului.

4.13.4.5.Antreprenorul trebuie să aleaga tipul de parapete de siguranță necesar pentru a satisface cerințele de protecție identificate în conformitate cu standardele / reglementări în vigoare și să obțină aprobare de la Supraveghetor pentru utilizarea acestora.

4.13.4.6.Antreprenorul trebuie să proiecteze și să verifice montarea parapetului de siguranță în conformitate cu standardele în vigoare.

4.13.4.7.În zona intersecțiilor autostrazii cu alte cai de comunicație, pilele și culeele pasajelor vor fi protejate cu parapete de siguranță amplasate la nivelul părții carosabile a drumului supratraversat.

4.13.4.8.Proiectul de parapete se va supune avizării de către Beneficiar. Antreprenorul trebuie să se asigure că va realiza proiectul de parapete în conformitate cu standardele în vigoare și își va estima costurile în conformitate cu această soluție.

4.13.4.9.În unghiurile generate între bretele și partea carosabilă se vor amplasa atenuatori de soc care să corespundă prevederilor SR EN 1317-3/2011, pentru amortizarea socurilor provocate de eventualul impact al unui vehicul cu parapetele de protecție în zona de separare a fluxurilor de circulație; Atenuatorul care se va achiziționa trebuie să aibă nivelul de protecție pentru viteza de 110 km/h. Atenuatorul de impact se va prevedea la dotările autostrazii și cel care se va achiziționa trebuie să asigure nivelul de protecție pentru viteza de 110 km/h.

Pe parapetele de siguranță se montează elemente retro-reflectorizante (fluturări reflectorizante 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 siguranta si 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 %. Conducente 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 curbilor 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 sa 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 modificate, 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 initial 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 sigurasii eficiente.

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 anticepeaza 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 privind excavarea si pentru conformarea cu cerintele Supervizorului cu privire la caracterul adecvat al propunerii lui.

Solutiile proiectate se vor incadra in limita coridorului expropriat 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 permanente 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 apeii 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 în vedere prevederile capitolului Caracteristici imperative ale lucrărilor.

4.13.8. Borduri, trotuare

Antreprenorul va evalua necesitatea de asigurare de borduri, trotuare necesare conform Contractului și va proiecta și executa astfel de facilități sub rezerva aprobării Supervizorului și Beneficiarului. Facilitățile vor fi proiectate și executate în conformitate cu standardele aplicabile.

4.13.9. Indicatoare, mijloace de semnalizare rutieră și marcaje rutiere

4.13.9.1. Antreprenorul are obligația de a proiecta și instala toate marcajele rutiere și indicatoare rutiere necesare pentru exploatarea în siguranță a drumurilor acoperite de prezentul Contract, la darea lor în funcțiune. Antreprenorul este, de asemenea, responsabil pentru toate marcajele rutiere și semnalizarile de circulație necesare pentru exploatarea în siguranță a tuturor drumurilor afectate de lucrări care sunt deschise traficului, pe durata lucrărilor. Antreprenorul trebuie să prezinte Supervizorului spre aprobare, propunerile sale de indicatoare de circulație și marcaje rutiere, înainte de instalare.

4.13.9.2. Indicatoarele și marcajele rutiere permanente vor fi în conformitate cu standardele în vigoare, cu Convenția de la Viena („Convenția privind semnele și semnale de Circulație din 1968” și Acordul European de la 1971 care o completează) și cu codul rutier român; cu SR 1848 - 1, 2, 3/2011 (Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră) și SR 1848-7/2015 (Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere), aflate în vigoare la data de referință.

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

4.13.9.4. Toate indicatoarele de circulație vor fi reflectorizante și de dimensiuni foarte mari

4.13.9.5. Pe autostrăzi, semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere se va realiza pe console și portale. Pe drumurile naționale semnalizarea și presemnalizarea rutieră de orientare în zona intersecțiilor se va realiza pe console. Pe autostradă, pe bretelele nodurilor rutiere și pe drumurile europene se vor folosi indicatoare rutiere de format foarte mare, iar pe restul drumurilor naționale format mare. Pentru drumurile județene și comunale formatul indicatoarelor va fi normal. Indicatoarele rutiere pentru autostradă și bretelele nodurilor rutiere se vor confecționa cu folie clasa III – Diamond Grade, iar cele care se amplasează pe drumurile naționale cu folie clasa II – High Intensity. La intersecția dintre două autostrăzi, semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere se va realiza pe portale (se vor prevedea câte 3 portale, pe fiecare sens). La intersecțiile cu drumurile publice clasificate, semnalizarea rutieră de orientare în zona acestora se va realiza pe console, luându-se în calcul câte două portale pe fiecare sens de circulație, în cazul drumurilor naționale. Pe drumurile clasificate unde debusează bretelele nodurilor rutiere și drumurile de legătură semnalizarea rutieră de orientare, în zona intersecțiilor, se va realiza pe console.

4.13.9.6. Antreprenorul va întocmi documentația pentru instituirea restricțiilor de circulație și va obține avizele și aprobările conform prevederilor Normelor metodologice, privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun M.I.-M.T. nr. 1112/411, publicat în Monitorul Oficial nr. 397/25 august 2000. Antreprenorul va asigura toate indicatoarele de circulație, semnalele și marcajele rutiere temporare necesare pentru managementul traficului. Marcajele rutiere temporare vor fi asigurate în conformitate cu standardele specifice aflate în vigoare. Semnalizarea temporară va fi întreținută pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

4.13.9.7. La realizarea marcajului rutier se vor utiliza materiale având la bază vopsea în doi componente sau termoplastice, cu grosimea de 3000 microni, care au o durată de viață de minimum 2 ani.

4.13.9.8. Marcajul lateral pentru delimitarea primei benzi de circulație de bandă de staționare de urgență se realizează cu efect rezonator, fiind aplicat într-o singură trecere, cu o înălțime a stratului de bază de 3 mm și o înălțime a elementelor rezonatoare de 6 mm. Marcajul lateral se va întrerupe din 10,00 m în 10,00 m, pe câte 5,00 cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitându-se astfel apariția acvaplării. Distanța dintre două 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 rețeaua 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 urmatoarii 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 breviarilor 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 pregăti un set de planse conforme cu executia ce vor reprezenta constructia reală definitivă a structurii și alte informații de predare.

4.14.1.3. Antreprenorul va proiecta și construi toate lucrările de artă/structurile, respectiv lucrările de consolidare și hidrotehnice necesare.

4.14.1.4. Antreprenorul trebuie să efectueze și o evaluare hidrologică a zonelor de captare a apei și să proiecteze și să construiască toate podetele necesare pentru funcționarea adecvată a obiectivului de investiție.

4.14.2. Standarde aplicabile

Lista standardelor aplicabile se regăsește în Anexa 2 la prezentele Cerințe ale Beneficiarului.

4.14.3. Cerințe generale de proiectare structurală

4.14.3.1. Planurile generale de amplasare depuse în cadrul pachetului de proiectare general vor include structura în plan, elevația și secțiunea transversală, indicând caracteristicile principale care se doresc a fi construite. Vor fi incluse, fără limitare, informațiile de mai jos:

- a. racordarea structurii rutiere pe orizontală și verticală, inclusiv pantele, săgeata Nordică și direcțiile principale de pe ambele părți ale podului/pasajului/viaductului;
- b. informațiile de amplasare (de exemplu: poziții kilometrice ziduri de gardă, denumirea obstacolelor traversate). În ceea ce privește obstacolele traversate - pentru pasaje se va indica lățimea totală a drumului traversat împărțit pe benzi, direcțiile acestuia, acostamente etc, axe CF, înălțimi de gabarit, iar pentru poduri sensul de curgere al apei și nivelul apei pentru asigurarea de 2 %;
- c. lungimea deschiderilor, lungimea zidurilor întoarse, lungimea totală a podului/ pasajului/ viaductului și lungimea teoretică dintre reazeme;
- d. lățimea totală a podului/pasajului/viaductului și a drumului de sub pod (dacă este cazul) împărțit pe benzi, acostamente etc.;
- e. structura rutieră, inclusiv hidroizolație, strat de rezistență și uzură;
- f. dimensiunile principale și cotele de nivel ale elementelor infrastructurii și suprastructurii, ale liniei roșii și nivelul terenului
- g. informații de foraj – poziții foraje și informații geotehnice, grosimi și cote de nivel ale straturilor, cote de forare, inclusiv nivelul apelor subterane
- h. amenajarea taluzurilor, șferturilor de con și pereurile, inclusiv materialele;
- i. categoria de importanță a construcției, exigențele de verificare, convoaiele de calcul, zona seismică și caracteristicile acesteia.
- j. schema statică

4.14.3.2. Planurile de proiectare detaliate vor ilustra toate componentele structurilor. Vor fi incluse, fără limitare, următoarele informații:

- a. standarde utilizate în proiectare și execuție;
- b. convoaiele utilizate în calcule;
- c. informații referitoare la materiale;
- d. dimensiunile lucrărilor structurale;
- e. informații referitoare la toleranțe dacă o deviație va influența capacitatea portantă sau posibilitatea de utilizare;
- f. trimiteri la programele de monitorizare;
- g. informațiile de amplasare

4.14.3.3. Planșele vor fi realizate la următoarele scări, cu excepția cazului în care se convine altfel cu Supervizorul:

- a. Planșe de amplasare generale, scară 1:100 sau 1:200;
- b. Planșe detaliate scară 1:100 sau 1:50
- c. Detalii de structură scară 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, incarcările si ipotezele de calcul, metodologia de calcul, verficările si dimensionările precum si programele de calcul utilizate.

4.14.4.2. Trebuie incluse toate informațiile necesare pentru aprobarea proiectului (de ex. se vor utiliza schema statica si sarcini; schite; figuri; tabele; referinte) pentru a facilita analiza Supervizorului.

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

- a. denumirea programului 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.

4.14.5.2. Lucrarile 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 cel mult 6 luni inainte de expirarea perioadei de notificare a defectiunilor si va fi realizata integral pana la receptia finala a lucrării.

4.14.6. Estetica

Toate lucrarile care se incadreaza in categoria lucrarilor de arta /structurilor vor fi proiectate cu atentie cuvenita pentru estetica acestora. Antreprenorul va acorda atentie 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 rețeaua 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 verficator 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, taluzurilor si 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 arhitecturala si 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 plantate.
- Amenajarea peisagistica va urmări atât armonia vizuală a elementelor componente cât și integrarea anumitor factori pentru realizarea unui impact vizual pozitiv în condițiile realizării unui peisaj de calitate. Speciile de plante alese sunt cele cu rezistență la emisii de poluanți, de preferat foioase. Speciile de plante alese vor avea perioade diferite de decorare aceasta reprezentând o sursă estetică permanentă. În alcatuirea spațiilor verzi din intersecții/sensuri giratorii prin diversitatea formelor, culorilor și texturilor se vor crea spații cu atractivitate pe tot parcursul anului.
- Pe perioada exploatării drumului pentru menținerea peisajului nou creat se recomandă: toaletarea arbustilor/arborilor, tundere iarba/gazon, semănare iarba în zonele în care aceasta nu s-a dezvoltat, plantare arbori și arbusti în zonele în care aceștia nu s-au dezvoltat.

La întocmirea proiectului de peisagistica se va ține cont de următoarele:

- a. materialele propuse trebuie să fie compatibile cu zona climatică, caracteristicile pedologice, hidrologice și litologice ale zonelor unde se propune ca materialul peisagistic să fie plantat;
- b. sistemul radicular al materialului peisagistic trebuie să fie pretabil pentru zona respectivă;
- c. oportunitatea necesității unui sistem de irigare funcție de particularitățile climatice ale zonei, corelat cu exigentele față de apă ale materialului dendrologic peisagistic propus;
- d. caracteristicile materialului peisagistic solicitat cum ar fi diametrul tulpinei, corelat cu vârsta, calitatea precum și recomandările privind lucrările de întreținerea a acestora;
- e. pe planul de situație se vor preciza locațiile speciilor propuse în incinta spațiilor de servicii/centre de întreținere și parcarilor de scurtă durată;
- f. în cadrul proiectului de peisagistica trebuie precizat diametrul la colet, înălțimea speciilor propuse și vârsta 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 investigațiilor minim necesare conform reglementărilor tehnice în vigoare și a investigațiilor suplimentare efectuate pentru Lucrări și pentru obținerea informațiilor relevante privind execuția și întreținerea tuturor terasamentelor. Studiul va fi întocmit respectând exigentele NP 074-2014 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", SR EN 1997-2 "Proiectarea geotehnică. Investigarea și încercarea terenului", AND 614-2013 "Indrumator de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres și autostrăzi", STAS 1242/2-83 și HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico- economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, iar toate investigațiile de teren și încercările de laborator vor respecta normativele și standardele în vigoare cu referire la tipurile de lucrări de realizat și activitățile conexe acestora. Partea de concluzii și recomandări a studiului va include, cel puțin, următoarele aspecte:

- a) recomandări privind soluțiile tehnice necesare în cazul fundării pe pamanturi cu caracteristici speciale (pamanturi sensibile la umezire, pamanturi susceptibile la lichefiere, pamanturi cu umflări și contractii mari, pamanturi gelive, pamanturi cu conținut de materii organice, pamanturi eluviale, pamanturi sensibile la îngheț, pamanturi agresive față de construcții etc.);
- b) terasamente: descrierea generală a terasamentelor – identificare factori de risc (inclusiv instabilități identificate) /probleme în zona și la nivelul traseului precum și soluțiile tehnice de fundare/execuție a acestora, în consecință;
- c) debleuri: amplasarea tuturor materialelor excavate (și orice înlocuiri de pamanturi neconforme sau stabilizare a acestora cu prezentarea de recomandări/soluții clare) și destinația lor ulterioară în cadrul Lucrărilor. Probleme legate de instabilitate, condiții de teren neobisnuite, condiții și probleme legate de apele de suprafață, etc.;
- d) ramblee: proveniența și amplasarea tuturor materialelor, a tratării și compactării 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 prelevări 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 puțin 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 verficator atestat pentru domeniul Af („Rezistenta si stabilitatea terenului de fundare al constructiilor si al masivelor de pamant”). Verficatorul 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 intocmirii 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 investigatii 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 vecinatati 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 analizei 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 hidrodynamic al apelor subterane, debite de apa, directii si viteze de curgere ale apei subterane pe 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 urmări clasificarea zonelor traversate de traseul autostrazii, în conformitate cu prevederile standardelor relevante românești precum și a Eurocodului 8. La nivel European, activitatea seismică din România, poate fi caracterizată ca medie, recunoscându-se însă faptul că cutremurele generate în zona Vrancea, pot cauza pagube pe zone vaste, inclusiv în regiunile din afara României. Având în vedere pagubele care pot apărea, este important să se efectueze investigații seismice suficiente, prin care să se evalueze reducerea oricărui impact seismic asupra structurilor propuse și asupra infrastructurii rutiere.

Amplasamentele lucrărilor de artă, rambleelor și debleurilor mai mari de 10 m, structurilor subterane - toate zonele încadrate în categoria geotehnică 3 - risc geotehnic major, vor fi investigate adecvat pentru a clasifica condițiile de teren, în conformitate cu cerințele Eurocod 8, exigențele Eurocod 7, respectiv prevederile NP 074-2014.

Studiul de seismicitate pentru amplasamentele menționate mai sus va fi anexat documentației Studiului Geotehnic. Studiul geotehnic completează studiul geologic și hidrogeologic și trebuie să ofere informații referitoare la definirea stării de eforturi inițiale.

4.19. Investigații geologice și geotehnice:

La etapa de planificare ale acestora vor fi descrise obiectivele, criteriile și un plan detaliat al investigațiilor și testelor de teren și laborator (tip, număr, localizare, etc.).

Investigațiile detaliate aferente fazei de PT trebuie planificate/ proiectate pentru a elimina orice zonă de nesiguranta care a fost stabilită în etapa preliminară, iar aceasta poate să includă:

- a) foraje geotehnice intermediare pentru determinarea limitelor dintre tipurile de roca / pământuri (efilări de strat / formațiuni acoperitoare / roca de bază).
- b) metode de testare geofizică și geologică pentru a confirma o presupusă stratificare între foraje.
- c) la investigarea terenului de fundare se vor respecta prevederile standardului SR EN 22475-1:2007 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție.
- d) descrierea probelor prelevate (carote) care se va realiza conform normativelor/ standardelor românești în vigoare SR EN 14688-1/2018, SR EN 14688-2/2018, SR EN 14689-1/2018 și standardul britanic BS 5930 – 2015 (pentru roci clasificate stancoase și semistancoase se vor specifica următorii indici de stare: **TCR**, **SCR**, **RQD** și **FI**).
- e) descrierea probelor prelevate (carote) și cartare geologică, trebuie, să se realizeze, astfel încât să fie posibilă încadrarea masivelor în următoarele sisteme de clasificare:
 - a) sistemul **RQD** (Rock Quality Designation)
 - b) sistemul **RMR** (Rock Mass Rating)
 - c) sistemul **Q**

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

- a) teste pentru caracterizarea hidrolică a pământului și/ sau a rocii (nivel piezometric, presiunea apei, permeabilitate, transmisivitate, etc). Astfel, se vor executa teste pentru măsurarea permeabilității in situ a rocilor / pământurilor (teste Lefranc sau Lugeon, în funcție de natura rocii/ pământurilor).
- b) în cazul fundațiilor / excavatiilor situate sub nivelul hidrostatic, se va avea în vedere NP 134-2014: „Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrărilor de epuismențe”.

După terminarea investigațiilor, proiectantul va analiza rezultatele și va dispune, dacă este necesar, extinderea investigațiilor și a testelor.

La baza studiilor geotehnice și geomecanice trebuie să se afle caracterizarea/ clasificarea masei de roca sau a pământului făcută astfel:

- a) tipul și frecvența principalului sistem de discontinuitate;
- b) caracterizarea geomecanică a discontinuităților;
- c) definirea parametrilor geotehnici și geomecanici;
- d) clasificarea geomecanică a maselor de pământ și/ 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 analiza si utilizarea acestor date in proiectul sau si pentru executarea Lucrarilor aferente utilitatilor, exceptie facand erorile/ greselile/ alte neconcordanțe 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 Conditiiile Generale. Toate aceste Utilitati vor fi incluse in Documentele Antreprenorului, conform Conditiiilor 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 Conditiei 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 Conditiei 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 lucreaza in jurul acestora, cu aprobarea detinatorului Utilitatii conform Clauzei 25 din Conditie 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 Conditie 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 Condițiile 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 recomandari 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 cerințele prevăzute în Actul de reglementare în domeniul protecției mediului;
- c) Toate cerințele prevăzute în Avize;

5.1.2. Antreprenorul are obligația de a identifica și a efectua toate activitățile de proiectare și execuție în scopul finalizării lucrărilor, cu asigurarea măsurilor de siguranță pentru participanții la traficul rutier.

5.1.3. Activități necesare a fi efectuate de către Antreprenor, enunțate neexhaustiv:

- a) realizarea Proiectului de autorizație de construire și a Proiectului Tehnic de Execuție, conform Cerințelor Beneficiarului;
- b) asigurarea serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului, până la admiterea de către Beneficiar a Recepției Finale, în conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții;

5.1.4. Antreprenorul va utiliza datele puse la dispoziție, cu mențiunea că, la momentul utilizării acestor date, Antreprenorul are obligația de a actualiza toate specificațiile tehnice, materialele utilizate, breviarele de calcul, tehnologiile utilizate precum și orice alte aspecte care țin de serviciile de proiectare și de conformitatea proiectului, la nivelul normelor, reglementărilor tehnice, legislației și standardelor în vigoare conform prevederilor contractului.

5.1.5. În conformitate cu prevederile Hotărârii nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice Art 12 alin (1),: „Proiectul tehnic de execuție constituie documentația prin care proiectantul dezvoltă, detaliază și, după caz, optimizează, prin propuneri tehnice, scenariul/opțiunea aprobat(a) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții; componenta tehnologică a soluției tehnice poate fi definitivată ori adaptată tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, la faza de proiectare - proiect tehnic de execuție, în condițiile respectării indicatorilor tehnico-economici aprobați și a autorizației de construire/desființare.”

5.1.6. Antreprenorul va respecta traseul stabilit și prezentat în documentația tehnică.

5.1.7. Elementele geometrice ale traseului în plan și în profil longitudinal precum și viteza de proiectare vor fi în conformitate cu prevederile TEM, normativului PD 162. În cazul unor prevederi contradictorii între TEM și PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive. Se va asigura viteza minimă de proiectare prevăzută în documentația tehnică pusă la dispoziție și se va realiza corelarea vitezei de proiectare din plan cu cea din profil longitudinal

5.1.8. Antreprenorul va prelua date din cadrul documentației tehnice puse la dispoziție de Beneficiar numai după ce va verifica și va confirma exactitatea informațiilor furnizate și/sau le va actualiza (după caz) respectând totodată Cerințele Beneficiarului.

Antreprenorul își va asuma riscul geotehnic al amplasamentului fără costuri suplimentare sau extensii de timp, atâta timp cât situația din teren este similară cu cea din documentația pusă la dispoziție de către Beneficiar, și va fi responsabil de realizarea lucrărilor necesare asigurării rezistenței, stabilității și siguranței în exploatarea sectorului de autostradă. Orice lucrare necesară asigurării acestor cerințe este inclusă în Pretul Contractului.

Cheltuielile care rezultă din modificări necesare a fi efectuate pentru adaptarea proiectului tehnic la realitatea din teren, inclusiv schimbări de soluții tehnice punctuale și care devin strict necesare pentru implementarea contractului, fiind generate de cauze care nu au putut fi prevăzute cu exactitate la data organizării procedurii de achiziție publică, pot face obiectul utilizării rezervelor de implementare în conformitate cu prevederile legale, în condițiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

5.1.9. Se vor respecta elementele geometrice ale elementelor din profilul transversal al autostrăzii așa cum sunt ele prezentate în documentația tehnică pusă la dispoziție. În zona nodurilor, profilul transversal în zona benzilor de accelerare/decelerare va avea următoarea alcatuire:

- platforma: 26.00 m;
- partea carosabilă (2 cai unidirectionale): 2 x 2 x 3.75 m;
- zona mediană: 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 adoptate 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 structurilor va 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 vericator 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 positionata 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 exproprii 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 exproprii 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 expropriilor suplimentare se datoreaza culpei Antreprenorului, sau expropriile 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 Conditile 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+7x40.00 +2x30.00 + 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 pasaje 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 pasaje peste autostrada trebuie sa fie de minim 5,50 m.
12. Inaltimea libera sub pasaje 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 puțin 2 metode pentru controlul acestora, în conformitate cu normele în vigoare;
18. Proiectul tehnic de execuție va cuprinde un capitol distinct - proiectul privind testele realizate pe structuri în conformitate cu cerințele STAS 12504; pentru structurile care prezintă noutăți tehnice, precum și pentru toate structurile cu deschideri începând de la 33.00m va fi prevăzută încercarea statică și dinamică cu acțiuni de probă.
19. Aparatele de reazem vor avea o garanție de minim 15 ani și o durată de viață de minim 50 ani, prevăzute cu dispozitive antisismice speciale/dedicate. Proiectul va include instrucțiuni pentru înlocuirea aparatelor de reazem;
20. La toate lucrările de artă vor fi asigurate/amenajate spații corespunzătoare pentru amplasarea preselor necesare a fi utilizate la înlocuirea aparatelor de reazem. Proiectul va cuprinde procesul tehnologic și instrucțiuni pentru înlocuirea aparatelor de reazem.
21. Dispozitive de acoperirea rosturilor de dilatație vor avea o garanție de minim 10 ani și o durată de viață de minim 50 ani.
22. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație vor fi montate la același nivel atât pe cale cât și pe trotuar (fără elemente de racordare) și se vor prelungi cu 5 cm în afara grinzii de parapet.
23. Pentru evacuarea apelor pluviale colectate de pe suprafața carosabilă a podurilor, pasajelor, se va executa o rețea de canalizare pluvială, care să preia debitul colectat de gurile de scurgere. Tipul, numărul, poziția gurilor de scurgere vor fi date în proiectul tehnic de execuție. Detaliile constructive de realizare a rețelei de canalizare pentru preluarea apelor pluviale de pe partea carosabilă a podurilor vor fi corelate cu rețeaua de evacuare a apelor pluviale de pe platforma drumurilor.
24. În corpul trotuarelor nu se vor îngloba tubulaturi pentru utilități.
25. Pentru elementele structurale din beton, beton armat și beton precomprimat se va respecta clasa de rezistență minimă a betonului corespunzător claselor de expunere pentru elementele podurilor prevăzute în Normativ ind. PD 165. Betoanele monolite din suprastructura (placile de suprabetonare, anitretoaze) vor fi impermeabilizate cu aditivi ce se introduc în masa betonului proaspăt.
26. Elementele metalice care vin în contact cu atmosfera vor fi protejate cu vopșeluri pe bază de zinc și poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protecție garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotecție anticorozivă.
27. La lucrările de artă de pe autostradă care au infrastructuri adiacente, se vor prevedea soluții de impermeabilizare pentru rosturile dintre acestea.
28. Dacă lungimea podului este mai mică decât lățimea albiei majore, fundațiile aripilor, zidurilor de sprijin, șferturilor de con și ale pereurilor vor fi coborate sub adâncimea de afuiere totală iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor până la limita albiei majore. Aripile și zidurile de sprijin se recomandă să fie separate de corpul culeii printr-un rost care să permită tasarea independentă a culeelor și a lucrărilor de racordare cu terasamentele.
29. Alcatuirile constructive ale structurilor trebuie să asigure și să faciliteze accesul pentru inspecție și întreținere în condiții de siguranță. Toate componentele structurii vor fi ușor accesibile, în condiții economice și de siguranță, pentru scopuri de inspecție, întreținere și reabilitare.
30. Se va asigura colectarea și evacuarea apelor de pe bancheta cușinetilor, astfel încât acestea să nu se prelingă/ scurgă pe elevații.
31. Șferturile de con vor fi protejate cu pereu.
32. Hidroizolația va fi de tip membrană poliuretanică și va avea caracteristicile fizico-mecanice care să permită asternerea mecanizată a straturilor căii pe pod fără a se deteriora și fără a-și pierde proprietățile de hidroizolare.
33. Manualul de întreținere al structurilor se va întocmi conform Cerințelor Beneficiarului.
34. Toate lucrările care se încadrează în categoria lucrărilor de artă vor fi proiectate cu atenția cuvenită pentru estetica acestora. Proiectanții Antreprenorului vor acorda atenția cuvenită principiilor arhitectonice de: formă, caracter, detalii, scară și proporții, 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 proiectare 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 inghet in 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 relocalate 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 intorod 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 relocalate 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			DIMENSIUNI PODET	
AUTOSTRADA SIBIU – FAGARAS, Tronsounl I – Boita – Avrigh-Marsa			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 intermediul 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 dotările tronsonului 1 - Boita (autostrada Sibiu-Pitești) – Avrigh-Marsa

Pe acest tronson al autostrăzii sunt prevăzute 2 spații pentru servicii, de tip S3 cu o suprafață de aproximativ 30.000 mp, la km 8+550 pe ambele sensuri de mers.

Spațiile de servicii **tip S3** sunt dotate cu următoarele:

- put forat și hidrofor; stație epurare mecano-biologică;
- stație pompe ape uzate; camin omogenizare-pompare;
- parcare autoturisme - 75 locuri + 15 locuri preconizate;
- spații agrement; spații protecție;
- post trafo;
- împrejmuire put și rezervor; rezervor apă;
- separator produse petroliere; împrejmuire exterioară;
- parcare autocare - 6 locuri; parcare autovehicule grele - 40 locuri; parcare pentru persoane cu handicap - 10 locuri;
- platforma containere ecologice; spațiu rezervat benzinărie;
- spațiu rezervat bar+spațiu comercial; spațiu rezervat autoservice - 4 posturi;
- spațiu rezervat restaurant; spațiu rezervat clădire socială (magazine, punct sanitar);
- spațiu rezervat hotel sau motel; platforma de cântărire; toalete publice.

5.6. Specificații tehnice

La nivelul umplurilor aferente terasamentelor se va preciza:

- Tipul de pământ care va fi utilizat în conformitate cu prevederile STAS 2914;
- Parametrii: unghi de frecare internă și coeziune în corelare strictă cu parametrii considerații în breviarul de calcul;
- Se vor preciza în mod concis parametrii de atins la nivelul punerii în opera și lucrărilor executate în conformitate cu legislația în vigoare cu accent pe AND 530. Se vor preciza min 2 metode distincte de realizare a verificărilor lucrărilor executate sau la nivelul de pus în opera.

La nivelul structurilor rutiere se va preciza:

- Parametrii minim admisibili la nivel de verificare a execuției, și anume: macrotextura, rugozitate planeitate și rugozitate (macrotextura și microtextura) și aici menționăm precizarea a minim două metode, capacitate portantă și (exprimată prin deflexiunea caracteristică sub o încărcare de 115 kN) și omogenitatea, aspectul suprafeței;
- Se va preciza grosimea minim admisibilă la nivelul unui strat rutier.

5.7. Breviar de calcul la nivelul de stabilitate terasamente și lucrări de consolidare

- a. Se vor considera mai multe ipoteze de calcul la nivelul posibilei forme a suprafeței de alunecare;
- b. Se va realiza o analiză de stabilitate locală dar și una globală care să ia în considerare și vecinătatea amplasamentului terasamentului pe o lățime de minim 100 m stânga și 100 de m dreapta;
- c. Panta taluzului terasamentelor și necesitatea și oportunitatea realizării bermelor va rezulta din Breviarele de calcul.

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

Se va proiecta și realiza un sistem ITS conform Cerințelor Beneficiarului. Canalizația în lungul Autostrăzii va fi poziționată adiacent santurilor de colectare și scurgere a apelor. Toate echipamentele ce vor fi instalate vor fi conectate în Centrul de Monitorizare și Informare (CMI) din zona Valeni (amplasat în cadrul CIC Valeni). Se va asigura transmiterea tuturor informațiilor către CMI. Deoarece Centrul de Monitorizare și Informare va asigura gestionarea tuturor echipamentelor ITS de pe toate secțiunile autostrăzii Sibiu – Făgăraș, Antreprenorul responsabil pentru această secțiune . Se vor va livra Antreprenorului responsabil cu realizarea CMI Valeni, toate echipamentele și 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 terenului 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:
 - o 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 alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului.
- b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Seful echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor;

6.1.4.2.4.INGINER 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 vericatori 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/ Supervisor 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) Urmărirea respectării 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 supratran 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 acorduri 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 neexhaustivă a standardelor și normativelor se regăsește în **Anexa nr. 2.**

9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR

9.1 Antreprenorul va asigura paza și supravegherea Lucrarilor, împrejmuirea și iluminatul Lucrarilor, până la aprobarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor.

9.2 Verificarea și testarea Lucrarilor de către Supervizor și Beneficiar în pregătirea Receptiei la Terminarea Lucrarilor se vor efectua în prezența Antreprenorului. Absența Antreprenorului nu constituie un impediment pentru verificare cu condiția ca Antreprenorul să fi fost notificat corespunzător cu cel puțin 30 de zile înainte de data verificării.

9.2.1. Lucrări de drum

9.2.1.1. Beneficiarul va efectua propriile lui teste, atât la terminarea lucrărilor, cât și dacă este cazul, la fazele determinante. Aceste teste care vor fi realizate cu echipamentele de mare randament aflate în dotarea proprie (echipamentele CESTRIN) sunt următoarele:

- rugozitate
- planeitate
- capacitate portantă
- determinarea grosimilor straturilor rutiere și parțial a naturii terenului din terasamente cu georadarul

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

9.2.1.3. Testele se vor considera admisibile dacă respectă întocmai prevederile reglementărilor tehnice în vigoare (AND 605-2016) și prescripțiile de proiectare, respectiv parametrii de calcul utilizați și rezultati (date de intrare date de ieșire) în breviatele de calcul.

9.2.1.4. Având în vedere importanța și clasa tehnică drumului nu se admite determinarea planeității longitudinale prin măsurarea denivelărilor sub lăța de 3m ca mijloc de testare și recepție a lucrărilor.

9.2.1.5. Caietele de sarcini aferente lucrărilor de execuție ce vor fi elaborate de către Proiectant, vor avea în vedere includerea acestor echipamente ca echipamente în baza carora se va efectua atât recepția calitativă a lucrărilor de la faze determinante cât și recepția la terminarea lucrărilor.

9.2.2. Lucrări de poduri

9.2.2.1. Beneficiarul va efectua propriile lui teste, atât la terminarea lucrărilor, cât și dacă este cazul, la fazele determinante. Aceste teste sunt:

- evaluarea deschiderii și adâncimii fisurilor și crapăturilor în structurile de beton
- determinarea rezistenței la compresiune a betonului din lucrările de artă
- detectarea golurilor în structuri de beton
- măsurarea deformațiilor pe verticală
- testarea nedistructivă a tablierelor la poduri
- măsurarea adhezivității și rezistenței la întindere a betonului, mortarului, hidroizolațiilor

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

9.2.2.3. Testele se vor considera admisibile dacă respectă întocmai prevederile reglementărilor tehnice în vigoare și prescripțiile de proiectare, respectiv parametrii de calcul utilizați în breviatele de calcul ca date de intrare și / sau ieșire.

9.2.2.4. Caietele de sarcini aferente lucrărilor de execuție ce vor fi elaborate de către Proiectant, vor avea în vedere includerea, după caz, a acestor echipamente ca echipamente în baza carora se va efectua atât recepția calitativă a lucrărilor de la faze determinante cât și recepția la terminarea lucrărilor.

9.2.2.5. Pentru structurile care prezintă noutăți tehnice, precum și pentru toate structurile cu deschideri începând de la 33.0 m se va realiza încercarea statică și dinamică cu acțiuni de probă.

9.3 Dacă circumstanțele excepționale sau meteorologice fac imposibilă evaluarea stării Lucrarilor și/sau testarea acestora în pregătirea Receptiei la Terminarea Lucrarilor, Supervizorul, după consultarea, în măsura posibilului, a Antreprenorului, va întocmi o declarație prin care se certifică imposibilitatea.

9.4 Se vor efectua verificarea și testarea în 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 Conditiiile 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 la Terminare.

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 punct de 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 in conformitate 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 Conditiiile 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 Conditiiile 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 parametri 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 Conditiiile 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 Conditiiile 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 Conditiiile 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 Conditiiile 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 Conditiiile 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 Conditiiile 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 Conditiiile Generale.

11. CERINȚELE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE

11.1. Manualul de operare si intretinere a structurii rutiere

11.1.1. Antreprenorul 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 instrui personalul Beneficiarului in utilizarea softului.



11.1.3. Manualul va include:

- a) înregistrări ale parametrilor principali de proiectare (inclusiv proiecte ale structurii rutiere) care ar putea avea o influență asupra lucrărilor de întreținere viitoare. Informații cum ar fi fluxurile de trafic presupuse utilizate pentru stabilirea grosimii structurii rutiere, etc., trebuie să fie, de asemenea, incluse;
- b) detaliile diferitelor tipuri de structuri rutiere și ale grosimilor utilizate în Contract. Se va acorda o atenție specială zonelor suprapuse și stării fundațiilor existente. Rezultatele de testare a materialelor vor fi enumerate și anexate. De asemenea, în manualul de întreținere se vor stabili parametrii minimi admisibili (minim rugozitate, planitate, capacitate portantă și stare de degradare) la nivelul de sfârșit a perioadei de garanție, urmând ca aceștia să fie corelați și considerați în testele realizate de Beneficiar pe perioada de garanție;
- c) scurtă descriere a diferitelor tipuri de materiale utilizate în realizarea rambleelor și locațiile acestora. Vor fi înregistrate orice probleme geotehnice care au necesitat un tratament special. Zonele care au necesitat un regim special de evaluare sau observare după construire trebuie avute în vedere cu precădere, alături de orice planuri ce indică zonele afectate;
- d) rapoarte ale tuturor caracteristicilor care necesită o atenție deosebită din partea autorității de întreținere, cu informații referitoare la tipul și frecvența întinerii preconizate;
- e) rapoarte ale zonelor în care structura rutieră a fost realizată pe teren contaminat (dacă a fost cazul) și orice măsuri de precauție speciale necesare în timpul lucrului în zonă, atât din punctul de vedere al proiectării, cât și din punctul de vedere al protecției muncii. Trebuie incluse planuri detaliate ale locației referitoare la orice zone periculoase, cum sunt cele cu potențial continuu de metan;
- f) informații referitoare la executarea dispozitivelor de asigurare a scurgerii apelor și orice probleme legate de proiectarea și structura permanentă a acestora. Informații referitoare la orice trasee de scurgere a apei care nu prezintă viteză de auto-curățare. Probleme potențiale legate de gurile de scurgere și lungimile cursurilor de apă din afara limitelor drumului unde Beneficiarul are obligația de a le întreține. Se va face referire cu precădere la măsurile de control a poluării incluse în Lucrări. Acestea vor include dispozitivele de interceptare ale factorilor poluanți și petrolului, bazine decantare și elemente de separare, alături de detaliile locației, aranjamentele de acces pentru inspecție și întreținere, recomandările de întreținere, procedurile stabilite pentru cazurile de urgență incluzând scurgeri de substanțe nocive și informații referitoare la proiect și nivelurile de poluare stabilite de comun acord cu autoritatea competentă. Informații referitoare la eficiența oricăror metode de scurgere temporară;
- g) orice alte articole sau zone pentru care Beneficiarul va avea anumite răspunderi de întreținere, (de ex., panouri fonoabsorbante, zone de delimitare peisagistică sau garduri, inclusiv împrejmuiri care să nu permită patrunderea animalelor și informații referitoare la panourile fonoabsorbante) acolo unde este cazul;
- h) se vor furniza detalii complete, inclusiv locațiile adecvate pentru orice instrumente funcționale sau echipamente de monitorizare a gazelor. Intenția legată de orice monitorizare viitoare va fi menționată în mod specific
- i) rapoarte complete referitoare la orice caracteristici experimentale sau de testare din construcția structurii rutiere sau din altă locație din proiect, cu adrese și informații de contact și informații referitoare la procedurile de raportare;
- j) informații referitoare la orice cerințe de operare/întreținere rezultate ca urmare a ASR și acceptate de Beneficiar;
- k) orice condiții speciale referitoare la întreținerea santurilor, din punctul de vedere al aspectelor hidraulice sau de mediu;
- l) informații referitoare la elementele de interceptare a uleiului / hidrocarburilor;
- m) Planul principal ce reprezintă canalizarea / elementele de scurgere a apelor\ aferente santierului;
- n) Lista planselor incluse în Contract
- o) Informații referitoare la operațiuni:
 - copie a listei de defecțiuni cu programul ce indică Lucrările scadente ce trebuie finalizate/rectificate pe Perioada de Notificare a Defecțiunilor;



- 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 instrui 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 | • Inspectia de acceptare |
| • Corespondenta relevanta | • Program inspectii |
| • Planse Proiect Tehnic de Executie | • Inregistrari inspectii |
| • Proiect alegere variante | • Intretinere de rutina |
| • Constructii speciale | • Program Intretinere |
| • Tehnici de constructie | • Ciclu de Intretinere |
| • Probleme in executie si | • Planificare ciclu de intretinere |
| • Materiale, Componente si Tratamente de materiale | • Evaluarea si Coordonare Evaluare, Revizuire |
| • Componente | • Legislatie |
| • Suprafete si tratamente de protectie | • Mediu |
| • Manual de Operatii | • Inregistrari suplimentare |
| • Acces | • 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 terților.

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 terenului 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 contravențiilor, 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 Condițiile 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 gunoaiile 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 autoritatile feroviare (in scopul executiei lucrarilor). Acestea 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 administratorul 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 administratorul 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 administratorului 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 interferenta si va confirma Supervizorului ca s-au incheiat acorduri alternative cu ocupant sau utilizatorul. Daca nu este posibila furnizarea de acorduri alternative, Antreprenorul va contacta ocupantul sau utilizatorii si va negocia minimizarea inconvenientelor cauzate, dar, in orice caz, niciun acces sau drept de acces nu va fi inchis pentru mai mult de douasprezece ore.

12.11.2. Antreprenorul nu va impiedica accesul la caminele de vizitare sau la alte suprafete in afara orelor normale de program.

12.11.3. Antreprenorul trebuie sa dea instructiuni stricte si specifice intregului 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. Imprejmuii 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 imprejmuii si va remedia, fara intarziere, orice defecte.

12.13.2. Accesul temporar va fi asigurat delimitat de imprejmuirea temporara, in functie de necesitati, pentru utilizarea ocupantilor terenurilor adiacente. Imprejmuirea temporara a santierului va ramane amenajata pana cand este inlocuita de imprejmuii 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 cheltuiala 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 deeurilor, 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 Supervisor.

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, magaziiile, 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 Supervisorului.

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 Supervisor.

12.17.5. La incheierea sectiunii relevante a lucrarilor pentru care s-au creat santierul si instalatiile, Antreprenorul va dezafecta toate birourile, atelierele, magaziiile, 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, Supervisor si Antreprenor si este realizat de catre Supervisor.

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:

- dimensiunile recomandate pentru panourile temporare sunt: latime 3 m x inaltime 2 m, iar grosimea panoului de minim 1 mm.
- aspect: policolor.
- inscriptionarea: o singura fata.
- 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.
- 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. Antreprenorul 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) – Avrigh-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 permanente

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 Supravizor cu informarea prealabila a Beneficiarului.

Pozitiile placilor pentru amplasare permanenta vor fi alese de Supravizor 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 traversezasantierul.

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 Conditiiile Contractuale.

12.22. Relatii Publice

12.22.1 Antreprenorul trebuie sa se asigure ca publicul larg este informat cu privire la toate lucrarile care afecteaza direct coridoare rutiere si intersectiile existente. Antreprenorul trebuie sa publice aceste informatii, prin utilizarea mijloacelor mass-media adecvate, cum ar fi ziarele, posturile de radio si/sau de televiziune. Antreprenorul este, de asemenea, responsabil pentru informarea publicului cu privire la deschiderea de drumuri, inchiderea si devierea de rute.

12.22.2. Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, cu cel putin 7 zile inainte de inceperea constructiei, locuitorilor si / sau intreprinderilor din zona drumurilor afectate de constructie sau in imediata vecinatate a constructiilor. Anuntul trebuie sa descrie activitatile planificate ale Antreprenorului, durata lucrarilor si descrierea Lucrarilor vizate.

12.23. Siguranta traficului si a persoanelor

12.23.1. Devierile temporare de drum vor fi proiectate si executate folosind materiale si forta de munca corespunzatoare. Devierea de drum va prezenta un strat de uzura din mixtura asfaltica cu planeitate corespunzatoare. Antreprenorul este responsabil de remedierea, pe propria cheltuiala, a oricaror defecte aparute la constructiile temporare de drumuri.

12.23.2. Cu exceptia cazurilor in care prin Planul de management al traficului se stabileste altceva, Antreprenorul va mentine neincetat capacitatea existenta a traficului a drumurilor afectate de lucrari.

12.23.3. Antreprenorul, pe intreaga durata de executie a lucrarilor si de remediere a oricaror defecte ale acestora:

- a. va furniza si intretine, pe propriul sau cost, toate luminile, bariere si semnele de avertizare necesare sau solicitate de Supervizor, pentru protectia lucrarilor sau pentru siguranta si confortul publicului sau al altora;
- b. va pastra curate si lizibile, in orice moment, toate indicatoarele de trafic, marcajele rutiere, becurile, barierele si marcajele de control al traficului si le va amplasa, reamplasa, acoperi sau indeparta pe masura ce acest lucru este impus de evolutia Lucrarilor;
- c. se va asigura ca toate rigolele rutiere, santurile si dispozitivele de scurgere nu vor fi umplute de excavatii, noroi, mal sau alte materiale de natura sa impiedice libera scurgere a apei;
- d. va informa in scris Supervizorul, in termen de doua saptamani de la data inceperii, cu privire la numele persoanei responsabile, care va fi disponibila in orice moment pentru oferirea de asistenta



- pe probleme de siguranță a traficului;
- e. având în vedere că lucrările se desfășoară asupra sau în apropierea unui drum deschis traficului, se va asigura ca vehiculele și utilajele mobile aflate sub controlul sau și care acționează în mod frecvent sau regulat asupra sau în apropierea respectivului drum pentru executia lucrărilor, vor fi vopsite într-o culoare stridentă / vizibilă;
 - f. va prevedea și va semnaliza în mod corespunzător punctele de intrare și de ieșire de pe șantier, pentru mașinile și utilajele implicate în executia lucrărilor;
 - g. se va asigura ca, atunci când o mașină sau un utilaj execută o manevră cu spatele pe șantier sau în apropierea unei sosele deschise traficului, va efectua aceste manevre numai cu respectarea procedurilor SSM
 - h. se va asigura ca muncitorii și personalul de supraveghere a șantierului poartă în permanentă haine de protecție / avertizare reflectorizante.
- 12.23.4. Antreprenorul nu va demara nicio lucrare care afectează drumurile publice până când nu sunt puse în aplicare toate măsurile de siguranță a traficului impuse de natura lucrărilor. Semne de trafic, marcajele rutiere, lampile, barierele și marcajele de control al traficului trebuie să fie în conformitate cu standardele aplicabile.

12.24. Lucrări provizorii și cerințele privind terenul

12.24.1. Antreprenorul este responsabil de obținerea tuturor aprobărilor și autorizațiilor pentru organizarea terenului necesar pentru lucrări temporare, cum ar fi pentru drumuri de acces, deviere de drumuri, variante temporare de circulație, drumuri de exploatare, gropi de împrumut, structura șantierului, materiale, zonele de depozitare a instalațiilor și utilajelor, facilități de laborator, și așa mai departe. Acesta va readuce zonele afectate de aceste Lucrări temporare fie la starea lor inițială, sau după cum este stipulat în aprobări și/sau în actul de reglementare privind protecția mediului.

12.24.2. Antreprenorul va proiecta și execută orice formă de traversare a cailor ferate sau a unui râu, necesare pentru executia lucrărilor și este responsabil de obținerea aprobărilor și autorizațiilor de la toți proprietarii de terenuri și alte organizații relevante afectate de aceste lucrări temporare și va achita toate taxele, comisioanele sau redevențele solicitate sau aferente acestora.

12.24.3. Antreprenorul va transmite spre aprobare detalii privind planul sau proprietăților, autorităților de administrare a apelor sau altor autorități afectate sau implicate în procedura de aprobare a unei astfel de acțiuni.

12.24.4. La finalizarea unui sector important al Lucrărilor pentru care au fost executate Lucrări Temporare, Antreprenorul va îndepărta respectivele lucrări temporare și va readuce terenul pe care acestea au fost construite la starea sa inițială sau de la o condiție similară, care să îndeplinească cerințele Supravegherului și a actului de reglementare privind protecția mediului, dacă este cazul.

12.25. Problema apei

12.25.1. Este responsabilitatea Antreprenorului să verifice nivelul tuturor apelor subterane înainte de orice Lucrare programată astfel încât să poată da asigurări că își va respecta Obligațiile Contractuale.

12.25.2. Cu excepția cazului în care se prevede altceva, Antreprenorul își va asuma toate riscurile legate de apă, indiferent dacă provine de la cursuri locale de apă, canale, izvoare subterane, precipitații sau orice alte surse sau cauze. Antreprenorul trebuie să ia măsuri, să efectueze orice operațiune și să furnizeze și să folosească toate utilajele, aparatele, pompele și altele asemenea necesare pentru a rezolva problema apei curgătoare sau statatoare din cadrul șantierului. Antreprenorul este responsabil de pomparea apei rezultate din săpături, ulterior aprobării de care autoritățile competente. La deversarea apei pompate sau a celei deviate, va evita inundarea altor lucrări, sau provocarea de eroziune și poluarea de cursuri de apă.

12.25.3. Antreprenorul își asuma răspunderea pentru menținerea umidității în timpul lucrărilor de terasament la nivel optim pentru a asigura compactare corespunzătoare și de asemenea pentru protecția tuturor lucrărilor de terasament.

12.25.4. Antreprenorul va proiecta și organiza Lucrările în conformitate cu condițiile impuse prin legislația specifică în domeniul gospodăririi apelor și nu va demara aceste lucrări decât după obținerea avizului necesar de la autoritatea competentă. Antreprenorul este responsabil pentru menținerea și asigurarea scurgerii naturale a cursurilor de apă din cadrul șantierului, în 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 poluarii 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 poluare 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 gospodarie 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 inregistrările, 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 Conditile de Contract.

In conformitate cu prevederile Sub-clauzei 41.7 din Conditile 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 Conditile de Contract si totodata, costul efectuării 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 probe, 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, înainte de lansarea comenzilor de materiale pentru a fi incorporate în lucrări, va transmite informații complete Supervisorului, cu cel puțin 14 de zile înainte ca materialul să fie necesar pentru lucrări. Aceste informații ar trebui să includă numele furnizorului, originea materialului, specificațiile producătorului, calitatea, greutatea, rezistența, descrierea și detalii ale materialelor pe care Antreprenorul propune ca fiecare societate să le furnizeze. Antreprenorul va transmite Supervisorului, la cererea acestuia, mostre de astfel de materiale, și, dacă este cazul, certificatele producătorilor aferente unor teste pe materiale similare.

12.31.4. Antreprenorul trebuie să efectueze încercări pe toate combinațiile de beton și amestecurile de alte materiale, ceea ce demonstrează prin teste pe de o parte ca elementele constitutive sunt în conformitate cu cerințele de proiectare și cu standardele aplicabile iar pe de altă parte ca amestecul rezultat oferă rezultate finale consecvente, care îndeplinesc cerințele Supervisorului.

12.31.5. Antreprenorul trebuie să identifice sursele, carierele și gropile de imprumut și să efectueze analize la fața locului și teste de laborator materialelor pentru a determina aplicabilitatea lor la diferitele componente ale Lucrării și pentru a stabili calitatea și cantitatea diverselor materiale de construcții disponibile.

12.31.6. Antreprenorul va elabora diagrame de mișcare a pământurilor folosind grafice care indică localizarea gropilor de imprumut selectate, a săpăturilor, precum și cantitățile respective estimate.

12.31.7. Restricțiile de mediu, vor fi luate în considerare în mod corespunzător, în momentul selectării locației gropilor de imprumut selectate.

12.31.8. Gropile de imprumut sau săpăturile, sursele de materiale pentru terasamente, îmbracaminte rutieră și orice alte materiale vor fi supuse aprobării de către Supervisor și vor respecta condițiile impuse în acordul de mediu. Înainte de stocare sau de folosire a materialelor în execuția lucrărilor contractuale, Antreprenorul va prezenta Supervisorului detalii privind utilizarea propusă a materialului, împreună cu sursa materialului. În cazul unor noi surse pentru terasamente, Antreprenorul și Supervisorul vor conveni asupra locației și asupra unui număr suficient de investigații pentru a determina amploarea și adâncimea gropii de imprumut, săpăturii, etc. și pentru a se asigura că sunt disponibile cantități suficiente de materiale pentru scopul stabilit.

12.31.9. La sursa stabilită, se prelevează material din stoc, printr-o metodă stabilită și convenită anterior. Prelevări comune vor fi desfășurate de personalul Antreprenorului și Supervisorului.

12.31.10. Antreprenorul va propune un program cu testele care urmează a fi efectuate și va stabili împreună cu Supervisorul, după caz, încercările care sunt necesare.

12.31.11. Antreprenorul va propune un program cu încercările ce vor fi efectuate pe toate materialele ce urmează a fi utilizate în Lucrare, în conformitate cu standardele specifice în vigoare, și îl va supune aprobării Supervisorului.

12.32. Asigurarea Calității

12.32.1. Antreprenorul va utiliza un sistem de management al calității conform pe întreaga durată a Contractului.

12.32.2. Sistemul de management al calității va descrie managementul, organizarea, responsabilitățile, procedurile, procesele, resursele și programul lucrărilor și va acoperi toate etapele Contractului, inclusiv proiectarea, achiziția, execuția, construcția, finalizarea, testarea, darea în exploatare și operațiunile aferente Perioadei de garanție a lucrărilor. Sistemul de management al calității va fi inclus în:

- i. planul de calitate al proiectării;
- ii. planul de calitate al construcției.

12.32.3. Dacă un plan de calitate se referă la sau se bazează pe manualul sau procedurile de calitate ale Antreprenorului, subcapitolul aplicabil din respectivul manual sau respectiva procedură va fi reprodusă în Planul de calitate aplicabil. Nu este necesară furnizarea versiunii integrale a manualului de calitate.

12.32.4. Planurile de calitate specifice se vor baza pe cerințele de mai jos, cu excepția cazului în care se convine altfel cu Supervisorul și vor fi depuse în două etape.

12.32.5. Planul de calitate al proiectării va include informațiile stipulate de mai jos.

12.32.6. Planul de calitate al construcției va îndeplini în totalitate necesitățile Contractului, cerințele SR EN ISO 9001:2015 și manualele și procedurile de calitate ale părților implicate. Planurile de calitate



din etapa 2 vor fi aprobate de Directorul de calitate al Antreprenorului si vor fi apoi transmise Supervisorului 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 Supervisor.

12.32.7. Fiecare plan de calitate va indica „punctele de intrerupere”, punctele in care nu se vor continua niciun fel de Lucrari sau activitati fara aprobarea scrisa a persoanei/entitatii desemnate identificata in procedura de calitate aferenta sau Instructiunea de lucru. Toate planurile de calitate vor fi depuse cu un certificat de calitate complet.

12.32.8. Planul de calitate al proiectului va include (cel putin):

- a. copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica faptul ca proiectantul Antreprenorului, orice parti asociate sau subcontractanti, au implementat si utilizeaza un sistem de management al calitatii conform cu SR EN ISO 9001;
- b. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in proiect, cu CV-uri;
- c. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in verificarea certificarii proiectelor, cu CV-uri (daca este cazul);
- d. Definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in proiectarea/asistenta tehnica /verificarea lucrarilor pe toata durata contractului
- e. organigrama in care se va indica legatura dintre membri personalului, personalul de proiectare si personalul Antreprenorului responsabil cu constructia. Lista procedurilor de calitate ce se vor implementa pe toata perioada derularii contractului de catre proiectantul Antreprenorului;
- f. Identificarea personalului de specialitate, expertii secundari necesari care vor fi implicati in proiect per toata perioada derularii contractului si detalierea activitatilor acestora;
- g. Identificarea punctelor de intrerupere.

12.32.9. Planul de calitate al constructiei (etapa 2) va include (cel putin):

- a. copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica utilizarea de catre Antreprenor, orice asociati sau subcontractanti, a unor sisteme de calitate conforme cu SR EN ISO 9001;
- b. identificarea personalului cheie, cu CV-uri;
- c. lista a Subcontractantilor;
- d. lista a procedurilor si descrieri ale metodelor ce urmeaza a fi aplicate (o atentie speciala acordandu-se Lucrarilor Subcontractantilor);
- e. definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in executia si controlul calitatii lucrarilor pe toata durata contractului;
- f. descrierea procedurilor privind receptia si controlul de calitate al bunurilor si materialelor achizitionate;
- g. descrierea procedurii de selectare si criteriile folosite de Antreprenor pentru alegerea fortei de munca si a activitatilor privind controlul fortei de munca (calificari profesionale; cerinte legale privind relatiile de munca);
- h. identificarea punctelor de intrerupere;
- i. personalul cheie al proiectantului Antreprenorului responsabil pentru verificarea Lucrarilor, cu CV-uri.

12.32.10. Antreprenorul va permite Supervisorului, 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 Supervisor 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. Fisierile 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 micorare 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 desfășura în conformitate cu prevederile Legii 481/2004 privind Protecția Civilă cu modificările și completările ulterioare, ale Legii 126/1995 cu modificările și completările ulterioare.

Această activitate preliminară obligatorie este condusă nemijlocit de șeful lucrărilor de asanare și constă în:

- Depistarea munițiilor descoperite;
- Marcarea munițiilor descoperite;
- Identificarea munițiilor descoperite;
- Delimitarea perimetrului cu risc și izolarea acestuia;
Prin operațiunile de cercetare se urmărește:
 - Determinarea locurilor de cadere, numărul munițiilor neexplodate, poziția și marcarea acestora cu jaloane sau cu stegulețe roșii;
 - Delimitarea zonei de teren în care au fost depistate muniții neexplodate;
 - Interzicerea accesului în zonele de teren care nu permit executarea cercetării și detectării prin mijloace adecvate.

12.36.3. Detectarea munițiilor, respectiv stabilirea cu precizie a locului, adâncimii și poziției în care se găsește muniția;

Această activitate are ca scop stabilirea cu precizie a locului, adâncimii și poziției în care se găsește muniția.

12.36.4. Scoaterea, transportarea, depozitarea, manipularea, distrugerea muniției detectate se vor face conform prevederilor legislative (O.M.A.I nr. 135/14.10.2015), de către personal din cadrul serviciilor de urgență profesioniști din subordinea Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, Antreprenorul obligându-se să respecte procedurile speciale pentru aceste cazuri. Se vor lua măsuri de protecție pentru evitarea producerii de pagube materiale sau rănirea persoanelor, prin evacuarea personalului din zonă, impunerea restricțiilor de circulație pe timpul cât durează detonarea munițiilor respective.

12.36.5. Intocmirea de rapoarte de asanare și procese verbale de asanare.

Rapoartele de asanare vor conține următoarele elemente:

- a. Distanțele raportate la bornele kilometrice unde s-a executat asanarea;
- b. Latimea asanată;
- c. Suprafața rezultată;
- d. Rezultatele lucrărilor de asanare: munițiile descoperite, pozițiile topografice ale acestora;
- e. Măsurile de protecția muncii ce trebuie luate pe timpul executării lucrărilor în continuare;
- f. Persoanele abilitate pentru confirmarea lucrărilor.

12.36.6. Se vor întocmi de asemenea, procese verbale de predare-primire a terenului asanat, conform modelului din Ordinul Ministerului Administrației și Internelor 707/2005, precum și restul documentelor prevăzute în cadrul aceluiași Ordin.

12.36.7. De asemenea, Antreprenorul trebuie să aibă în dotare detectoare de mare adâncime și orice alte echipamente conform reglementărilor legale în vigoare pentru acest tip de activitate.

12.36.8. Pentru informarea Beneficiarului privind finalizarea activităților de curățare de muniții/asanare, pe zonele respective vor fi înaintate rapoartele de asanare și toate procesele verbale de predare-primire a terenului asanat către C.N.A.I.R. S.A.

12.36.9. Rapoartele și procesele verbale se vor elabora în limba română, în formă scrisă și în format electronic (CD), în două exemplare.

12.36.10. Suprafețele pe care s-au executat activitățile de asanare (identificare și marcarea), vor fi confirmate de Supervizor pe baza proceselor verbale semnate de către inspectorii de șantier.

12.36.11. Antreprenorul va desemna un responsabil cu activitatea de asanare de muniții pe durata contractului, care va participa, la convocarea Beneficiarului, la întâlnirile dintre Beneficiar, Antreprenor și Supervizor și la orice întâlnire pe care Beneficiarul o va solicita în mod expres. Acest responsabil cu executia va prezenta stadiul realizării serviciilor precum și programul pentru perioada imediat următoare (raportat la poziția kilometrică și la activitatea specifică desfășurată). În urma încheierii Minutei din ziua respectivă, Antreprenorul se va conforma cu privire la cele stabilite pentru



activitatea proprie desfasurata.

12.36.12. Supraveghitorul va urmări și confirma desfășurarea activității de asanare de munitii pe șantier.

12.37. Cerințe legate de mediul înconjurător

12.37.1. Antreprenorul va respecta bunele practici în domeniul mediului pe parcursul tuturor activităților aferente lucrărilor de construcție cât și în perioada de Notificare a defectelor și va reduce la minimum orice daune aduse biodiversității, solului, apei, pânzei freatice și peisajului având obligația respectării condițiilor și implementării măsurilor stabilite în actele de reglementare privind protecția mediului. Antreprenorul va reduce, de asemenea, la minim inconvenientele cauzate localnicilor, sistemelor locale de comunicații și liberei miscări a publicului.

12.37.2. Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru protecția mediului și reducerea impactului, în perioada de construcție și în cea de Notificare a defectelor, în deplină conformitate cu actele de reglementare obținute pentru proiect și cu legislația și standardele aplicabile cu modificările și completările ulterioare ale acestora.

12.37.3. Antreprenorul va obține de la agenția pentru protecția mediului toate informațiile actualizate și toate acordurile, autorizațiile necesare pentru efectuarea Lucrărilor și va efectua orice studii de mediu suplimentare considerate a fi necesare. Antreprenorul va obține toate aprobările de mediu aferente Lucrărilor.

12.37.4. Antreprenorul va respecta în totalitate proiectul și structura lucrărilor conform tuturor condițiilor și măsurilor stabilite prin, actele de reglementare în domeniul protecției mediului cât și prin documentația ce a stat la baza obținerii acestora.

12.37.5. Antreprenorul, dacă este cazul, va revizui Acordul de Mediu și va elabora documentația necesară obținerii acestuia pentru a reflecta proiectul final al Lucrărilor, având obligația întocmirii studiilor pentru protecția mediului solicitate de autoritatea competentă pentru protecția mediului cu respectarea legislației de mediu în vigoare.

12.37.6. Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea acordului de mediu emis de autoritatea competentă pentru protecția mediului ori de câte ori este necesar, și de elaborare a documentațiilor specifice la apariția oricăror modificări ale proiectului sau alte modificări/actualizări legislative, astfel încât soluțiile prevăzute în proiect să se regasească în cadrul actului de reglementare în domeniul protecției mediului.

12.37.7. Antreprenorul se va asigura de existența unui acces sigur la Șantier și de faptul că efectele prafului, poluării fonice, vibrațiilor și gazelor de esapament generate din activitatea pe care o desfășoară sunt limitate în zonele învecinate având obligația de a respecta măsurile pentru prevenirea și reducerea impactului asupra mediului.

12.37.8. Antreprenorul se va asigura că pe parcursul tuturor activităților aferente lucrărilor de construcție cât și în perioada de Notificare a defectelor se vor respecta măsurile pentru prevenirea și reducerea impactului asupra mediului (inclusiv a biodiversității) având și obligația de a asigura personal de specialitate în vederea implementării și monitorizării măsurilor stabilite prin actele de reglementare în domeniul protecției mediului.

12.37.9. Începând cu data emiterii ordinului de începere a lucrărilor Antreprenorul va avea obligația de a desemna personalul de specialitate în vederea implementării și monitorizării măsurilor stabilite prin Acordul de mediu.

12.37.10. Antreprenorul se va asigura că lucrările de construcție se vor realiza astfel încât să se limiteze la minim suprafețele afectate, inclusiv cele pentru organizări de șantier, gropi de împrumut, suprafețe pentru depozitarea materialului excedentar.

12.37.11. În cazul în care se înregistrează un surplus net de material pe Șantier, Antreprenorul va lua măsuri pentru eliminarea în siguranță a surplusului de pe Șantier, folosind trasee adecvate cu avizul autorităților competente. Antreprenorul va obține avizul tuturor autorităților competente, înainte de începerea transportului.

12.37.12. Antreprenorul, va avea obligația atât în perioada de construcție, cât și în perioada de Notificare a defectelor de a asigura: protecția calității apelor, protecția aerului, protecția solului și subsolului, protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor, protecția ecosistemelor terestre și acvatice, protecția peisajului, protecția mediului social și economic, gospodărirea corespunzătoare a deșeurilor



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 Conditile 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 urmatoarelor 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 urmatoarelor 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 neconcordanțelor 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 urmatoarelor 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 urmatoarelor 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 Condițiilor Contractuale si legale Lucrarile de executie;
- ✓ Verificarea Proiectului Tehnic si a Detaliilor de Executie de catre Verificatori autorizati conform subclauzei 19.2 din Condițiile 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 urmatoarelor indicatori:



- ✓ activitatea de expropriere pentru suprafețele suplimentare care trebuie realizată de către Antreprenor conform Cerintelor Beneficiarului este finalizată;
- ✓ Personalul cheie al Antreprenorului este mobilizat pe Șantier;
- ✓ Organizarea de Șantier a Antreprenorului este finalizată și funcțională;
- ✓ Noul Program de Executie detaliat al întregului contract (Graficul Gantt împreună cu Raportul Descriptiv, metodologia de lucru și resursele) cu prezentarea activităților și resurselor aferente execuției Lucrarilor, precum și, dacă este cazul, noul Program de Executie completat și/sau corectat, este/sunt acceptate de către Supervisor, devenind astfel noul Program de Referință.
- ✓ Utilajele, echipamentele, resursele tehnice și materiale ale Antreprenorului așa cum sunt menționate în Programul de Executie/Referință sunt mobilizate;
- ✓ Panourile publicitare ale Contractului (panouri pentru afișare temporară) sunt instalate;
- ✓ Jurnalul de Șantier este constituit de către Antreprenor conform Clauzei 39 din Condițiile Generale, în formatul agreeat de Supervisor;
- ✓ Laboratorul Antreprenorului de analize și încercări în construcții este asigurat în conformitate cu Cerințele Beneficiarului;
- ✓ Planul de management al traficului este aprobat de către Supervisor și Beneficiar;
- ✓ Planul de Management de Mediu este aprobat de către Supervisor.

** Nota : Punctul de Referință nr. 5 se aplică fie pentru toate Lucrarile, fie în baza prevederilor Clauzei 1 – Definiții, litera ww) – Sectoare de Lucrări din Acordul Contractual, pentru fiecare Sector în parte. Astfel, în condițiile în care Beneficiarul acordă Antreprenorului Dreptul de acces pe Șantier și punerea în posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare astfel încât să poată fi demarate lucrările de execuție pentru un Sector sau pentru mai multe Sectoare, indicatorii din cadrul Punctului de referință nr.5 se aplică în mod corespunzător, fiecărui Sector în parte.*

In cazul în care Antreprenorul nu reușește să atingă vreun punct de referință (1 - 5) la termenul stabilit (luând în considerare și revizuirile efectuate) sau nu reușește să îndeplinească vreun indicator din cadrul punctului de referință (1 - 5) la termenul stabilit, sau dacă Antreprenorul înregistrează întârzieri în atingerea unuia dintre punctele de referință nr. 1, 2, 3, 4 sau 5 sau înregistrează întârzieri în îndeplinirea unuia dintre indicatorii din cadrul punctelor de referință (1 - 5), Supervisorul va fi îndreptățit să rețină din fiecare Certificat de Plata 15% din totalul sumelor aferente punctelor (a) și (b) din Sub-clauza 50.1 [Situația de Lucrări].

Retinerea din fiecare Certificat de Plata a 15% din totalul sumelor aferente punctelor (a) și (b) din Sub-clauza 50.1 [Situația de Lucrări] nu se aplică pentru întârzierea în atingerea indicatorului "Programul de Executie detaliat" prevăzut la Punctul de referință nr. 2 și nici a indicatorului "Noul Program de Executie detaliat" prevăzut la Punctul de referință nr. 5, pentru care se va aplica penalitatea prevăzută în Acordul Contractual art. 5.1 - clauza 17 "Programul de Executie" - sub-clauza 17.6 "Suma reținută pentru întârzierea transmiterii Programului de Executie".

In cazul în care Antreprenorul reușește să finalizeze Lucrarile cu încadrarea în Durata de Executie, reținerile aplicate în conformitate cu prevederile prezentei subclauze vor fi restituite Antreprenorului în primul Certificat Interimar de Plata emis după data Recepției la Terminarea Lucrarilor.

Puncte de referință nr.1, 2, 3, 4, și 5, precum și termenele aferente acestora, vor fi revizuite în mod corespunzător în cazul în care este aprobată o Modificare în conformitate cu prevederile clauzei 37 [Modificări] din Condițiile Generale și ca urmare a aplicării prevederilor clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Condițiile Generale.

In cazul în care Antreprenorul nu reușește să atingă vreunul dintre punctele de referință (6 - 8) la termenul stabilit (luând în considerare și revizuirile efectuate) sau nu reușește să îndeplinească vreun indicator din cadrul punctului de referință (6 - 8) la termenul stabilit, sau dacă Antreprenorul înregistrează întârzieri în atingerea unuia dintre punctele de referință nr. 6, 7 sau 8 sau



inregistreaza 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, retenirile 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 Conditile Generale si ca urmare a aplicarii prevederilor clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Conditile 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 cum 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 utilaje 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 mobilizate 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 Antreprenorul nu respecta acest termen, Beneficiarul este indreptatit sa perceapa penalitati conform Acordului Contractual incepand cu a 6-a zi de la data transmiterii Ordinului de Mobilizare si pana la data mobilizarii categoriilor de utilaje ale Antreprenorului mentionate in Ordinul de Mobilizare.

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 contractului 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 aprobarea inlocuirii oricarui 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 quantum 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 Antreprenorul 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 care va 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 Conditiiile 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 Conditiiile 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 necesare si 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 Consiliului 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 Condițiile 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 organisme 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 <u>Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea pH-ului</u>		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. Inercarea 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 casiuiri. 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 camasiuire 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 camasiuire 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 capacității la încovoiere		
IV	Protecția taluzurilor și santurilor. Proiectare și execuție.		
1	Lucrări de drumuri și cai ferate. Protecția taluzurilor și santurilor. Prescripții generale de proiectare	STAS 2916-87	
2	Lucrări de drumuri. Plantații rutiere. Prescripții generale de execuție	STAS 11210-88	
V	Straturi de bază și Fundații.		
1	Lucrări de drumuri. Prescripții de bază.	AND 605-2016	
2	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate	STAS 6400-84	
3	Lucrări de drumuri. Straturi de fundații din pământuri stabilizate mecanic. Condiții tehnice generale de calitate	STAS 8840-83	
4	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	
5	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare	STAS 10473/2-86	
6	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminte bituminoasă de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate	SR 1120:1995	
7	Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi bituminoase la cald. Condiții tehnice generale de calitate Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale.	AND 605-2016 Seria SR EN 13108	
8	Execuția betoanelor rutiere cu adaos de cenă de termocentrală	CD 147- 2013	
9	Instrucții tehnice de execuție a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici	CD 127-2002	
10	Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast	CD 148-2003	
11	Lianți hidraulici rutieri. Partea 1: Lianți hidraulici rutieri cu întărire rapidă. Compoziție, specificații și criterii de conformitate		SR EN 13282-1:2013
A	Verificarea calității agregatelor naturale din balast folosite la structuri de drum (pentru certificare verificările sunt efectuate de furnizor și confirmate de executant): Originea petrografică și minerală Cantitatea de fracții mai mică de 0.02 mm Determinarea granulatiei Calculul suprafețelor neregulate Calculul impurităților Cantitatea de fracții mai mică de 0.63 mm Continutul în 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	Incerari 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 incercarea Los Angeles Gradul de rezistenta la inghet Sensibilitatea la inghet Gradul de functionare		STAS 4606-80 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 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 - rezistența mecanică la 2(7) și 28 zile		
c	Bitum: - penetrabilitatea la 25°C - temperatură de înmuiere		SR EN 1426:2015 SR EN 1427:2015
d	Filler: - indice de rectificare		STAS 539-79
e	Timpul de segregare rapidă 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 și piatră spartă din cariere: - verificarea granulatiei amestecului - verificarea gradului de compactare		STAS 4606-80 STAS 12288-85
b	Agregate stabilizate cu ciment: - rezistența la compresiune la 7 și 28 zile - acțiunea apei (Rci, Vi, and Ai) - pierderea din sarcină (Psu, Pid) - granulatie - gradul de compactare		STAS 10473/2-86 STAS 4606-80 STAS 12288-85
F	Verificarea bitumului din straturile de baza	SR EN 13108	
a	Încercările realizării amestecului: - granulatia și părțile levigabile din sorturile de agregate - calculul minim necesar pentru determinarea pietrei sparte și a fillerului (formula de determinare) - încercarea compoziției amestecului după preparare - determinarea granulozității agregatelor scoase din amestec		STAS 4606-80 SR EN 12697-6:2020 SR EN 12697-23:2018
b	Verificarea calitatii probelor prelevate : - caracteristicile fizico-mecanice prin teste Marshall și cuburi - determinarea conținutului de bitum și conținutul de agregate		SR EN 12697-6:2020 SR EN 12697-23: 2018
G	Verificarea calitatii construcției din beton de ciment și straturile de fundare A se vedea cap VI: „Îmbracaminti din beton de ciment”. În conformitate cu cerințele proiectului		
H	Verificarea capacității fundației sau elevației stratului de baza - încercări deflectometrice		AND 530
V	Îmbracaminti bituminoase la cald. Proiectare și construcție		
1	Lucrări de drumuri. Îmbracaminti bituminoase la cald. Condiții tehnice de calitate	AND 605-2016 SR EN 13108	
2	Lucrări de drumuri. Îmbracaminti bituminoase la cald. Condiții tehnice pentru pregătirea și	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 la 25°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 inmuire - 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 - rezistenta 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 oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională	SR EN 1993-1-1:2006/NA:2016	
27	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1993-1-2:2006	
28	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece	SR EN 1993-1-3:2007	
29	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-4: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale din oțeluri inoxidabile	SR EN 1993-1-4:2007	
30	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicate în planul lor	SR EN 1993-1-5:2007	
31	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicate în planul lor. Anexa națională.	SR EN 1993-1-5:2007/NA:2008	
32	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-6: Rezistența și stabilitatea plăcilor curbate subțiri	SR EN 1993-1-6:2007	
33	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-6: Rezistența și stabilitatea plăcilor curbate subțiri. Anexa națională.	SR EN 1993-1-6:2007/NA:2012	
34	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-7: Structuri din plăci plane solicate la încărcări în afara planului	SR EN 1993-1-7:2007	
35	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-7: Structuri din plăci plane solicate la încărcări în afara planului. Anexa națională.	SR EN 1993-1-7:2007/NA:2012	
36	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor	SR EN 1993-1-8:2006	
37	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexa națională.	SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008	
38	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-9: Oboseala	SR EN 1993-1-9:2006	
39	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-9: Oboseala. Anexa națională.	SR EN 1993-1-9:2006/NA:2008	
40	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului	SR EN 1993-1-10:2006	
41	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oțelului. Anexa națională.	SR EN 1993-1-10:2006/NA:2008	
42	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu elemente întinse	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	Eurocod 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. Aparare 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	Incerari 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	Incerari 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	Incerari pe betoane. Verificarea potentialului de reactie alcalii - silice pentru agregate	SR 5440:2009	
37	Incerari pe betoane. Determinarea aderenței 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	Incerari 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.1. 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 exproprierei;
- 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 exproprierea 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;

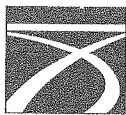
Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.

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. (3¹) - (3⁶) 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 verficator 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 individuale 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 monitorizate, 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

Funcțiile 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 indeplini functia camerelor AID cu exceptia camerelor fixe din parcare, de pe unele poduri, a celor de securitate, etc.
- Subsistemul de recunoastere automata numere de inmatriculare si monitorizare/penalizare rovine – **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 rețeaua națională de energie electrică. 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 rețeaua națională de energie electrică.

- 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 reprezintă minimul de echipamente necesare (pozitiile kilometrice pot suferi modificari datorita corelarii cu situatia din teren si cu semnalizarea rutiera, dar in nici un caz numarul echipamentelor de monitorizare si informare solicitate nu poate fi diminuat).

1.5 Caracteristici si conditii generale ale subsistemelor

1.5.1 Subsistemul de monitorizare a traficului

1.5.1.1 Subsistem de masurare trafic cu bucle inductive – CS

Ca sisteme de monitorizare a traficului, trebuie folosite sisteme de masurare cu bucle inductive care sa permita masurarea vitezei si clasificarea vehiculelor la viteze mari. 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. Distanța de detectie trebuie sa fie ajustabila, pana la cel puțin 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.

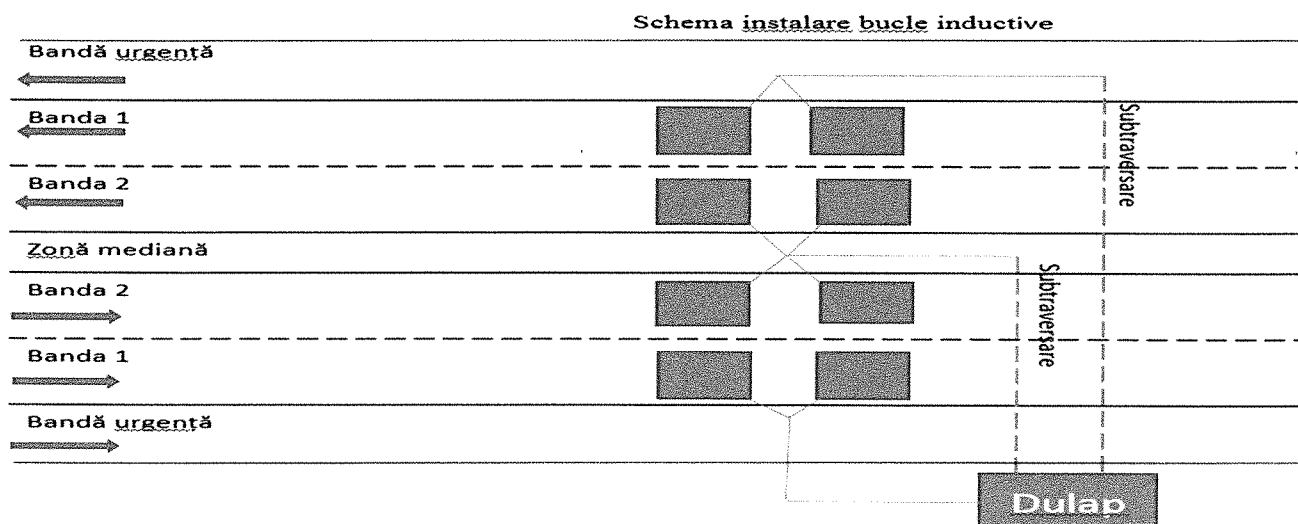
Posibilitatea memorarii locale a datelor – capacitatea de stocare locala a sistemului trebuie sa fie de minim 250.000 de vehicule, cand functioneaza fara conexiunea de comunicatii cu centrul (independent).

Sistemul trebuie sa aiba cel puțin 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 puțin 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 independenți, montați în puncte diferite de cel al stației și care transmit direct datele la Centrul de Monitorizare și Informare; se vor instala pe ambele sensuri ale căii de rulare, pe podurile și viaductele cu o lungime mai mare de 100 m, atât cât specificațiile tehnice o permit;
- Sistem de informare, prognoza și avertizare meteo-rutiera (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare și Informare);

Sistem de informare, prognoza și avertizare meteo-rutiera (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare și Informare).

Stația meteo-rutiera va asigura:

- Masurarea următoarelor date:
 - Temperatura aer;
 - Umiditate relativă;
 - Detector de precipitații și vizibilitate;
 - Presiunea atmosferică;
 - Precipitații
 - Direcția și viteza vântului;
 - Starea suprafeței drumului, ambele sensuri;
 - Temperatura solului.
- Achiziția, procesarea primară și generarea avertizărilor/alarmelor de îngheț și de precipitații recente;
- Transmiterea datelor la centrul de control.

Stația meteo va asigura gamele și preciziile următoare:

- Temperatura aerului: - 40 ... + 60 °C, rezoluție 0,1°C și precizie de $\pm 0,2$ °C
- Umiditatea relativă: 0 ... 100 %, rezoluție 0,1% RH și precizie de $\pm 2\%$ RH, timp de răspuns < 1 minut
- Masurare punct de rouă: - 40 ... + 60 °C, rezoluție 0,1°C
- Presiunea atmosferică: 300-1200 hPa rezoluție 0,1hPa și precizie $\pm 1,5$ hPa
- Viteza vântului: 0 ... 60 m/s cu rezoluție de 0,1m/s. și precizie de $\pm 5\%$
- Direcția vântului: 0 ... 360°, rezoluție 0,1° și precizie de $\pm 3^\circ$
- Senzorul de masurare a vitezei și direcției vântului va fi fără piese în mișcare
- Tipul precipitațiilor: ploaie, burnita, amestec ploaie/ninsoare, ninsoare;
- Gama de masurare a precipitațiilor: 0 ... 200 mm/h cu o rezoluție de 0,01 mm/min. Senzorul va putea transmite datele în mm/m² și mm/h.
- Temperatura solului/suprafeței drumului: - 40 ... + 60 °C, rezoluție 0,1 °C precizie de $\pm 0,2$ °C în intervalul (-10 ... +10°C), precizie $\pm 0,5$ °C în rest.
- Vizibilitate: 10m ... 2000 m, precizie de $\pm 10\%$
- Se vor oferi senzori de masurare a vitezei și direcției vântului fără parti în mișcare.
- Stația meteo-rutiera va putea să realizeze o prognoza pe termen scurt (2-3 ore).
- Stația meteo va putea să trimită avertizări și alarme către Centrul de monitorizare:
- Avertizare de gheață (suprafața udată va deveni gheață în 1-2 ore);
- Avertizare de îngheț (temperatura suprafeței este sub temperatura de îngheț și punctul de rouă este mai mare decât temperatura suprafeței);
- Avertizare de precipitații recente în condițiile unei temperaturi a suprafeței în jur de 0°C;
- Alarma de suprafață cu gheață;
- Avertizare de vizibilitate sub 60m

Senzorii montați în carosabil vor îndeplini următoarele condiții minime:

- interval de masurare a temperaturii la sol: -40...60°C cu o precizie de cel puțin $\pm 0,2$ °C între -10...+10°C și $\pm 0,5$ °C în restul gamei. Rezoluția de masură: 0,1°C
- masurare a grosimii stratului de apă pe carosabil minim în intervalul 0 ... 4mm, cu o rezoluție 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 cm² (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
- Alarmer: 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 rovigmeta 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 să fie inscripționat cu semnul “pericol de moarte” și textul “echipamente sub tensiune”;

Antreprenorul va analiza posibilitatea de alimentare cu energie electrică pentru fiecare locație în parte și va propune soluția de alimentare pentru fiecare dintre locații în cadrul proiectului tehnic. Dulapurile care vor fi conectate la rețeaua de alimentare cu energie electrică 230V/50Hz vor avea panou electric propriu. Fiecare dulap va avea protecție la supra tensiuni care pot apărea în rețeaua de alimentare electrică.

Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la rețeaua națională de energie electrică. Pentru nodurile care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la rețeaua națională de energie electrică.

Rețeaua electrică trebuie dimensionată astfel încât să dispună de o rezervă suplimentară de putere de minimum 30% din valoarea puterii tuturor consumatorilor, respectiv instalația de iluminat și sistemul ITS concomitent.

Caracteristici sistem de alimentare cu panouri fotovoltaice și acumulatori tampon

Panourile fotovoltaice vor fi instalate pe un stalp / pilon la o înălțime adecvată pentru a descuraja tentativele de vandalizare și furt. Ele vor fi instalate în zona Punctelor de Concentrare ale echipamentelor cu un consum redus de energie.

Acumulatorii folosiți vor fi de tip staționar cu electrolit care să nu necesite întreținere. În vederea intervenției rapide în caz de urgență, acumulatorii tampon și toate echipamentele active care constituie sistemul solar de alimentare (invertor, regulator) vor fi montați supradetron, într-un cabinet aflat în apropierea stalpului cu panouri solare. Acest cabinet va fi prevăzut cu o fundație din beton. Usa cabinetului va fi prevăzută cu un contact magnetic conectat la sistemul INFRA. Tot acest ansamblu va fi amplasat în incinta site-ului care va fi împrejmuit și supravegheat video. Autonomia sistemului alimentat cu o baterie de acumulatori trebuie să fie de cel puțin 2 zile, în condițiile nefuncționării panourilor solare;

Dimensionarea sistemului de alimentare fotovoltaic va trebui să țină cont de consumul echipamentelor din amplasamentul respectiv, în condițiile de iradiere solară în zona în care este amplasat, pentru toate perioadele anului.

Întregul ansamblu panouri, dulap echipamente, camera pentru baterii trebuie să fie rezistent la intemperii, inundații accidentale și variații de temperatură externă.

1.5.6 Sistemul de securitate – INFRA

Sistem monitorizare infrastructură, securitate, detecție vandalism se instalează pentru toate Punctele de Concentrare.

Senzorii de infrastructură vor monitoriza componentele de infrastructură ale drumului dar și cele ale sistemelor auxiliare (securitate) instalate pe sectorul de drum (autostradă sau drum expres, după caz).

Vor fi instalate următoarele categorii de senzori de infrastructură: sisteme senzor de securitate (senzori pentru starea echipamentelor) care vor monitoriza starea echipamentelor din punctul de vedere al securității acestora și sisteme senzor pentru monitorizarea integrității componentelor infrastructurii (gard protecție zona autostradă).

Senzorii de securitate vor fi dispusi în toate nodurile.

Vor fi instalate 3 categorii de echipamente de securitate:

- camera CCTV de securitate
- senzori pentru monitorizarea accesului în dulapurile sau incintele în care sunt amplasate echipamente și senzori inertiali – pentru detecția vandalismului;
- garduri de protecție cu o înălțime de 2 m, de jur împrejurul punctelor de concentrare;

Caracteristicile sistemelor de securitate cu camere video sunt:

- Funcționare atât pe timp de zi cât și noaptea (imagini IR);
- Captură de imagini și video la detecția mișcării în zona monitorizată;



- 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 transmite 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;
 - Prezentă 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 parcare 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 Transportul 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 autovehiculul 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 parcare 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

Înălțimea recomandată de montare a echipamentului SPEED pe va fi de **12 metri**.

1.5.9 Sistemul de masurare a vitezei în vederea acordării de sancțiuni – 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-converter;
- 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

În 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

Funcționalități și caracteristici tehnice – Modul RADAR:

- Frecvența 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 comuncatie: 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.

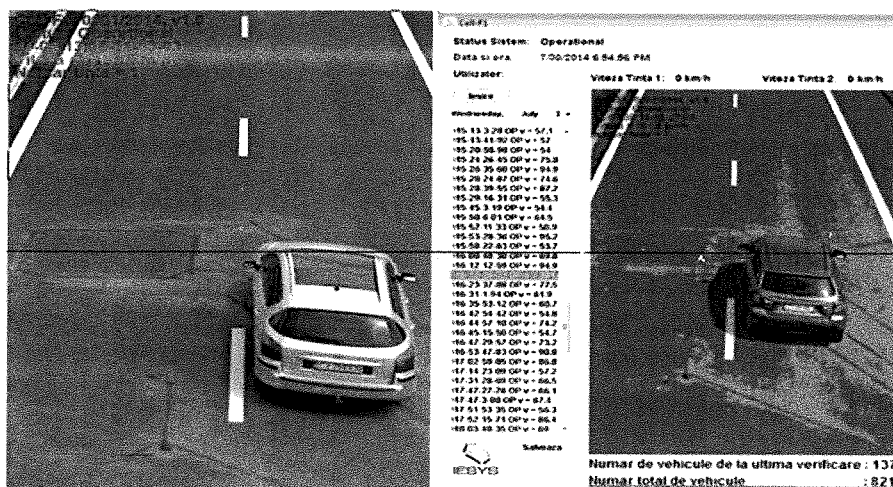
Camera va realiza imagini de calitate superioara chiar si in conditii de iluminare slaba, detectand automat calitatea iluminarii si ajustand conditiile de operare ale senzorului CMOS pentru obtinerea optimului.

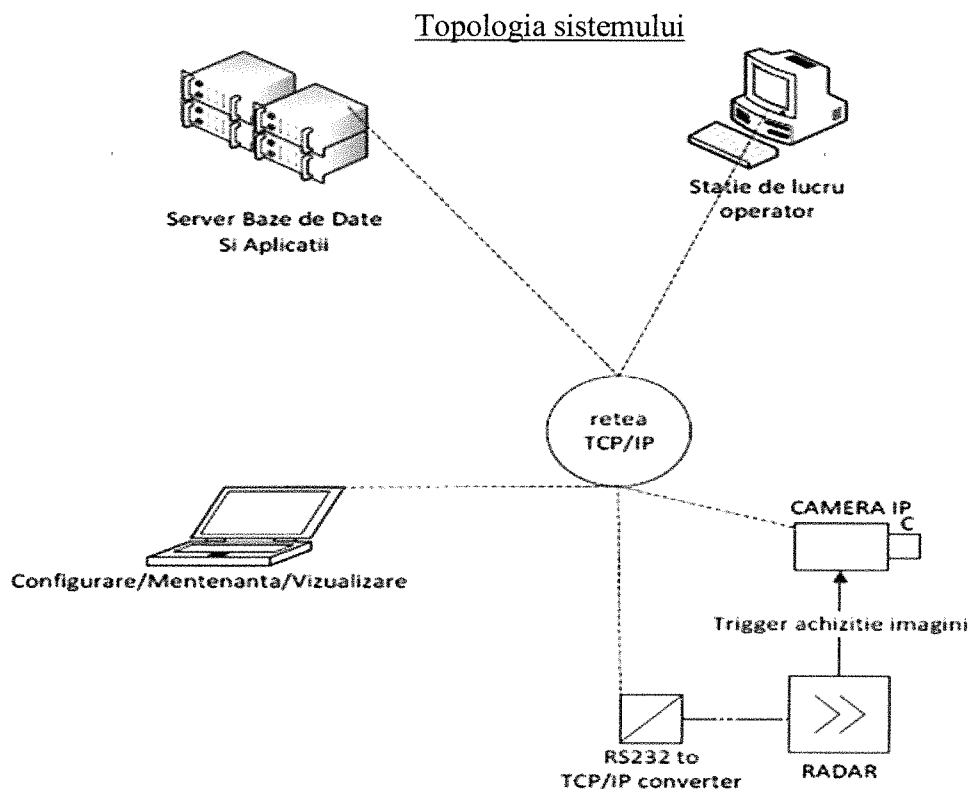
Camera transmite imagini in timp real prin protocoale HTTP catre operatori. Camera va achizitiona in acelasi timp si imagini declasate de detectarea de catre radar a vehiculelor ce depasesc limita legala de viteza pe tronsonul monitorizat.

Aplicatia software dedicata

Aplicatia software poate rula atat pe un laptop conectat local la rețeaua 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.





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 rețeaua 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

2.1 Descrierea 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 Sub sisteme 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 parcare, 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 poata 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 micșorarea numarului de caractere.

Proprietati optice:

Full Color- Full Grafic;

Zona activa: 64 pixeli;

Distanța între 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 între 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.

Anteprenorul va face un site survey si va propune Beneficiarului pozitiile exacte si solutiile tehnice pentru suportii, 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 directe existente la nivel international referitoare la plasarea panourilor VMS astfel:

Existenta unei zone de drum in aliniament:

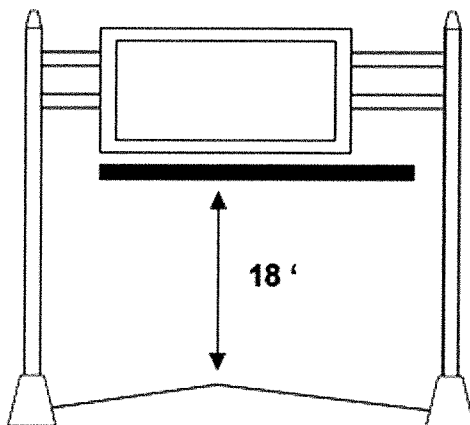
Pentru a asigura buna vizibilitate a panoului VMS, locatia acestora trebuie aleasa pe drumuri in aliniament. O curba chiar cu un grad foarte mic poate afecta vizibilitatea. Tehnologiile actuale de realizare a panourilor VMS limiteaza conul de vizibilitate a pixelilor panourilor la cateva grade. Panourile trebuie amplasate in locuri cu vizibilitate directa catre panou de minim 300 m.

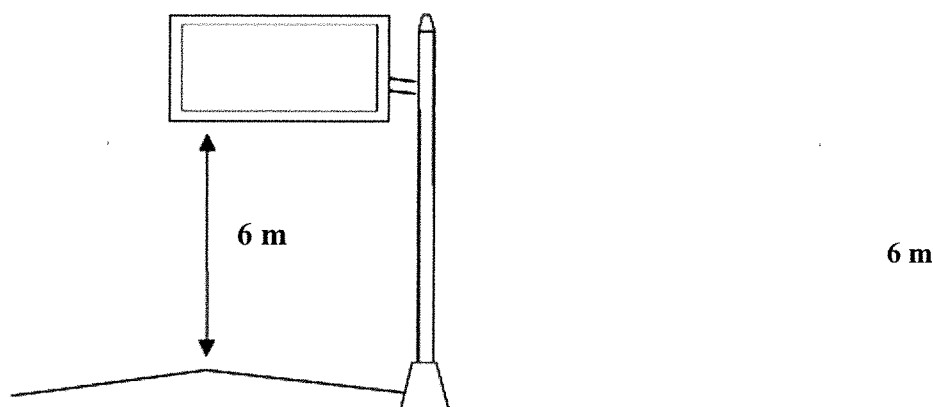
Existenta unei zone de drum fara panta:

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.





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 parcare.

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

Distanța între 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.

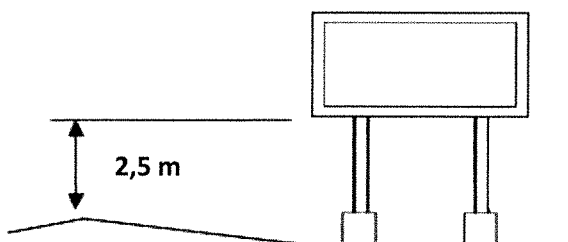
Anteprenorul trebuie sa includa in oferta o certificare emisa de un organism de certificare independent care sa ateste ca produsele sale sunt conforme cu standardul EN 12966 - clasele specificate anterior.

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 proiectului 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, rulara 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 viața a panourilor trebuie să fie de minim 10 ani. Aceasta trebuie dovedită cu documente emise de laboratoare independente sau alte organisme de acreditare.

Afisarea pe VMS

Modul de afisare a informațiilor pe panourile cu mesaje variabile trebuie să țină cont de recomandările din ghidul „Design Principles and Message Recommendations for VMS”, creat în cadrul Proiectului EasyWay.

Principalele principii de care trebuie să țină cont afisarea mesajelor pe panourile VMS sunt următoarele:

Modul de funcționare al panourilor. Aprins / Stins: Panourile VMS trebuie să afișeze mesaje doar atunci când există un mesaj relevant de transmis. În restul timpului panourile VMS trebuie să fie stinse, sau să afișeze o informație de control pentru a arăta că funcționează. Aceasta informație poate fi ora sau temperatura. Afisarea continuă pe panoul VMS a unor informații nerelevante duce la scăderea atenției participanților la trafic conduce la diminuarea atenției acordate acestor panouri și implicit la nerecepționarea mesajelor de trafic relevante atunci când acestea sunt transmise.

Ca excepție de la acest mod de lucru sunt doar campaniile de informare, care sunt tratate în paragraful următor.

Modul de afisare pentru campaniile de informare trebuie să fie diferit decât pentru mesajele de trafic. Campaniile de informare trebuie afișate doar în momentul când nu sunt alte mesaje de trafic de transmis.

Timpul de afisare a campaniilor de informare trebuie să fie limitat (exemplu câteva zile).

Panourile VMS trebuie să afișeze între 2 și 4 unități de informare pentru a putea fi recepționate de majoritatea participanților la trafic la o viteză de 120 Km/h.

Trebuie evitată redundanța în mesaje: pictograma – text sau text – text. Ca excepție doar pentru semne de circulație noi introduse se poate folosi o redundanță între pictograma și text pentru o perioadă de timp.

Alternarea mesajelor trebuie evitată. Doar în cazul în care sunt mai multe mesaje de importanță deosebită care trebuie transmise aceste se pot afișe alternativ, dar la un interval de timp care să permită citirea lor.

Pe panourile VMS nu trebuie afișate mesaje clipitoare sau care se derulează (scroll).

Alegerea pictogramelor pentru mesaje. Pictograma este principalul element care trebuie să sintetizeze situația de trafic apărută. Acesta trebuie să fie specific și să reprezinte consecințele nu cauză situației. În momentul când nu sunt alte informații relevante referitoare la evenimente de trafic sau condiții meteo, pe panourile cu mesaje variabile de rută se vor afișe timpurile de călătorie până la următoarele destinații. Acești timpi estimați de călătorie vor fi calculați de către sistemul central în funcție de informațiile primite de la senzori de trafic.

Pentru panourile VMS de rută care se află în apropierea unui nod rutier, înainte sau imediat după acesta, se vor afișe în același timp timpurile estimați de călătorie până la următorul nod rutier și până la ultimul nod rutier al sectorului de autostradă.

2.3.2. Parcare inteligentă

În zona parcarilor/ spațiilor de servicii se vor instala câte 2 camere de supraveghere în fiecare parcare (fără modul de detecție AID), pentru a putea monitoriza întregul perimetru al acestora. Pe fiecare sens de mers, se va prevedea câte o parcare care va îndeplini nivelul 3 de securitate (Aur) conform cerințelor Organizației Europene de Parcare Securizată (ESPOG). 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 îmbunătăți siguranța și securitatea în zona de parcare. ”Parcarea inteligentă 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 parcare inteligentă a camioanelor:



Informații și îndrumare (în zonele de parcare a camioanelor);
Rezervarea locurilor de parcare a camioanelor.

2.4 Centrul de monitorizare și informare asupra traficului și condițiilor de circulație

Acest Centru de Monitorizare și Informare este propus a se realiza în cadrul CIC-ului de la km 51+800, spațiul asigurat permitând instalarea echipamentelor necesare CMI și ulterior preluarea tuturor informațiilor furnizate de către echipamentele ITS instalate pe autostrada Sibiu-Brasov.

Centrul de Monitorizare și Informare asupra traficului rutier este nodul central unde toate fluxurile informaționale de interes în ceea ce privește traficul ajung și se distribuie astfel încât să asigure informare rapidă și eficientă cu privire la starea efectivă a drumurilor, valorile de trafic, condițiile meteo, avertizări, etc. Pentru aceasta, se impune prezența unor rețele, interfețe și aplicații sigure și fiabile, și 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 în Centrul de Monitorizare și Informare (CMI) de la km 51+800 și vor asigura transmiterea tuturor informațiilor către CMI. Principala secțiune operativă a Centrului de Monitorizare și Informare va fi reprezentată de aria de dispecerizare, aceasta asigurând întreaga logistică și personal necesare operării centrului, monitorizării stării drumurilor și a parametrilor, analizei situațiilor de urgență și totodată asigurării unei bune cooperări între operatorii din teren și celelalte entități implicate în gestiunea traficului rutier (poliția rutieră, companii de transport, companii de utilități, echipe de intervenție etc.) astfel încât aceștia 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 și prin liniile de informare clasice, astfel ca, pe lângă procesarea automată, centrul va trebui să asigure și cel puțin un canal de acces cu operator uman permanent (informare prin telefon, fax, e-mail, alte servicii de mesagerie, etc.).

Practic, sistemul se implementează pe o structură de comunicații și informatică de mare capacitate, proprie sistemului, pe care se dezvoltă un ansamblu de servere de aplicații, baze de date și control, precum și interfețe de acces și operare.

2.4.1 Cerințe generale

Centrul de Monitorizare și Informare va fi organizat într-un spațiu dedicat, propice, stabilit de către Autoritatea Contractantă. Toate spațiile adiacente vor fi în aceeași clădire și cu acces direct.

Toate echipamentele, accesoriile și condițiile de montaj, instalare și funcționare sunt considerate astfel încât să asigure funcționare continuă, respectiv 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Nu se acceptă pauze ori perioade de întreținere repetată, cu excepția cazurilor de defectare. Totodată, arhitectura flexibilă va permite conexiuni suplimentare și/sau extensii ale sistemului, după finalizarea lucrărilor inițiale de realizare a acestuia.

Antreprenorul va prezenta spre avizare proiecte tehnice detaliate, cuprinzând toate detaliile de amenajare (organizare, amenajare și reabilitare spațiu, 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 Contractantă/Beneficiar.

Autoritatea Contractantă solicită ca proiectele tehnice (IT, telecomunicații, electrice, climatizare, instalații etc.) să fie avizate de către specialiști acreditați conform legii și de către consultant.

Antreprenorul va fi responsabil de realizarea tuturor lucrărilor civile de preluare, adaptare, curățare și reorganizare a spațiilor aferente centrului.

Antreprenorul va fi responsabil de obținerea tuturor avizelor și a autorizațiilor legal necesare pentru desfășurarea lucrărilor și rezultatul final, în conformitate cu proiectul ofertat de către Antreprenor și avizat de către Autoritatea Contractantă.

În cadrul acestui contract, Antreprenorul va trebui să amenajeze atât o camera (sală) de monitorizare cât și o cameră tehnică. Pentru estimarea costurilor se vor avea în vedere un spațiu de 100 mp pentru camera de monitorizare și 30 mp pentru camera tehnică. Înălțimea plafonului ar trebui să fie de cca 2,75 m pentru orice locație din Centrul de Monitorizare și Informare. Podeaua trebuie să fie suspendată, de înaltă rezistență, antistatică și antiderapantă. Pereții interiori vor fi *construiți în conformitate cu* regulamentele locale privind construcțiile. Antreprenorul va trebui să elaboreze un proiect și va



propune o soluție în conformitate cu aceste regulamente. Schița de proiect va fi aprobată de beneficiar. Nivelul zgomotului ambiental va fi conform liniei directe din recomandările 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 lavabilă și ignifugă. Tavanele vor avea structuri false de 600 m.

Celelalte facilitati necesare funcționării Centrului de Monitorizare și Informare în regim operational (toaletă, 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 instalațiile vor fi în conformitate cu standardele naționale în vigoare, standardele industriale publicate și orice alte legislații și regulamente locale, precum și în conformitate cu liniile directe SR EN.

2.4.2. Funcții

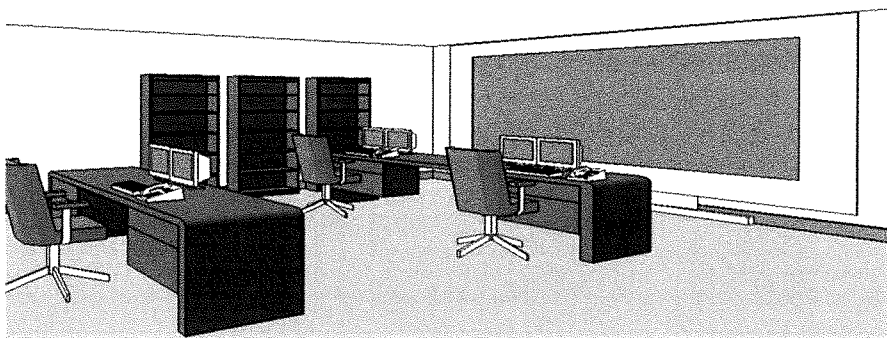
Numarul de poziții operator va fi stabilit în funcție de numerele de sectoare de autostradă monitorizate, și distanța aferentă acestora. Stațiile de lucru vor avea aceeași configurație hardware și vor fi multifuncționale, rolul de operator sau supervisor putând fi selectat software.

Sistemul va avea legături fizice multiple, securizate, la nivelul fiecărui operator în parte, asigurând totodată 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 eficiență 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 să nu fie împărțit de piloni, stâlpi de susținere sau arcade, pentru a avea o bună vizibilitate din orice poziție.

Cea mai importantă facilități 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 (transmisii de date, energetică, mecanică, climatizare, redundanță etc.).

Afișajul de dimensiuni mari permite ca toate informațiile de pe ecran să 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.



În spatele peretelui ce conține ecranul (din camera operatorilor) se va găsi sala echipamentelor în care se găsesc serverele, decodoarele și alte echipamente necesare funcționării tuturor sistemelor și softurilor, în condiții optime. Este foarte important ca în această sală să existe un sistem de climatizare de foarte bună calitate, iar spațiul să fie organizat și amplasat ergonomic și susținut funcțional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, redundanță etc.).

Sistemul de afișare va fi realizat cu un ecran de mari dimensiuni (VideoWall) montat central, astfel încât să asigure o bună vizibilitate pentru toți operatorii, amplasați într-un unghi care să permită utilizarea optimă a spațiului și o imagine cât mai bună (în acord cu dimensiunile camerei de control, un unghi mediu de 20° poate fi considerat normal).

Distanța dintre ecrane și operatori și distanța dintre aceștia va fi stabilită în funcție de dimensiunile finale ale camerei de control.

Afișajul principal va fi plasat pe unul din pereți, la o distanță corespunzătoare astfel încât să se asigure ușor lucrările de întreținere. Acesta va fi realizat astfel încât să permită împărțirea imaginii operative în cel puțin trei grupe: ecranul central, care afișează imaginile din teren și două afișaje laterale configurabile la cerere (afișare de imagini în timp real, hărți, semnalizări, dar și opțiuni de siguranță în caz de defectare a afișajului central).

Folosind o arie de ecrane interconectate și plasate foarte apropiat se poate crea un sistem integrat multi-configurabil. Acesta va putea să afișeze:

harta GIS națională sau pe regiuni cu reprezentarea fluxurilor rutiere majore sau a drumurilor de interes (prestabilit);

- hărți locale, cu reprezentări ale situațiilor din teren;
- imaginea și caracteristicile de trafic ale unui drum ori a unui nod de trafic;
- imagini preluate din teritoriu;
- imagine mărită pe mai multe ecrane, pentru observarea detaliilor sau a unor zone lărgite;
- informații adiționale, hărți suplimentare, rapoarte etc.;

Sistemul de Monitorizare și comandă centralizată va asigura funcționarea intersecțiilor în regim centralizat, realizând în principal următoarele funcțiuni:

- Monitorizarea stării operaționale a echipamentelor din teren;
- Detectia, gestiunea și prelucrarea datelor de trafic;
- 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 regională.

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, ținând 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 să 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 ușurință și să fie ușor adaptabilă diferitelor necesități operaționale. De aceea, aranjamentele de design pentru pupitrul de comandă și monitoarele amplasate pe perete vor trebui să fie aduse la cunoștința Beneficiarului pentru comentarii, cu suficientă vreme înainte de data procurării, astfel încât să nu întârzie desfășurarea normală a lucrărilor.

Pupitrele operatorilor de control din Camera de Monitorizare vor trebui să fie proiectate astfel încât să permită 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 așa natură încât toți operatorii să aibă câmp vizual nelimitat la ecranul montat pe perete și monitoarele amplasate pe pereți, din poziție așezată. Toate scaunele din zona operațională vor fi extrem de confortabile, ergonomice și complet ajustabile, proiectate special pentru o operare continuă 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 aranjată și 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 să fie climatizată ambiental cu niveluri programabile de temperatură.

2.4.3.2 Camera Tehnică

Camera Tehnică va fi amplasată în Centrul de Monitorizare și Informare, cu acces restricționat (pe baza de cod sau cartela).

Toate echipamentele active de rețea (switch-uri, routere, firewall, serverele, surse neîntreruptibile locale) vor fi amplasate în Camera Tehnică în dulapuri pentru echipamente, cu configurație standard tip Rack 19”.

Dulapurile vor fi dimensionate astfel încât 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 planșeu 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 prevăzute module tastatură – ecran modulare (tip KVM).

Camera Tehnică va fi prevăzută 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 sașiele calculatoarelor, unităților 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 atenție deosebită la montarea ansamblurilor electronice, pentru a evita vibrațiile, a prelungi durata de funcționare a echipamentelor și 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 sașiele calculatoarelor, unităților 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 atenție deosebită la montarea ansamblurilor electronice, pentru a evita vibrațiile, a prelungi durata de funcționare a echipamentelor și 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 ușurință 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 să realizeze și să editeze un plan de cablare pe care îl 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 clădirii.

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 prevăzute 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 structurată de cablare și se va utiliza câte un conector pentru fiecare cablu, conform necesităților. 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 facă 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 izolație 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 săptămână, Centrul de Monitorizare va fi echipat cu o sursă de alimentare neîntreruptibilă (UPS) și un generator de rezervă. Acestea vor trebui să asigure suficientă energie de rezervă pentru cel puțin 2 ore de funcționare continuă fără 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 sursă 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 puțin 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 să fie lipsită de acoperirea adecvată cu senzori.

Butoanele de alarma la incendiu trebuie plasate astfel încât să fie vizibile și ușor accesibile. Butoanele trebuie plasate în fiecare cameră (în apropierea ușii, cel puțin 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 românească a standardelor de securitate nr. 333/ 2003.

Proiectantul sistemului de alarmare la incendiu și subantreprenorul pentru implementare trebuie să aibă acces autorizat, în conformitate cu Legea românească nr. 333/ 2003.

Antreprenorul trebuie să asigure stingătoare de foc adecvate în fiecare cameră a Centrului de Monitorizare, în funcție de necesitățile de securitate și reglementările de construcție. Toate stingătoarele de incendiu trebuie să fie sigure din punct de vedere electric.

2.4.3.8 Sistem de prezentare a informațiilor – Interfața grafică unică (GUI)

Sistemul de afișare a informațiilor va fi format dintr-un ecran de vizualizare tip „video wall” de mari dimensiuni. Acesta va avea un sistem grafic și o interfață grafică pentru utilizatori (GUI) care să integreze date de la toate subsistemele: hartă GIS, imagini camere CCTV, monitorizare trafic, date meteo, sistem de informare, VMS. Interfața comună GUI va trebui să furnizeze operatorilor sistemului un aspect comun pentru informațiile afișate și ferestrele de dialog pentru toate subsistemele integrate. Limba de bază pentru operare va fi româna. GUI va trebui să includă și posibilitatea de a afișa informațiile și meniurile de comandă în limba engleză, ca alternativă.

Selecția limbii va trebui să se poată efectua individual. Fiecare preferință a utilizatorilor privind limba va trebui să fie reținută de sistem și apoi aplicată automat ori de câte ori utilizatorul se înscrie în sistem. Toată documentația relativă la sistem, incluzând manuale, desene și schițe va trebui stocată în sistem în format electronic.



Utilizatorii vor trebui să poată avea acces, pe bază de nume utilizator și restricții stabilite prin parole, pentru a putea vedea documentele de sistem pe oricare dintre stațiile de lucru.

Informațiile conținutului de baza ale elementelor afișate 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 îndeplini această cerință, interfața GUI poate face uz de o singură 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 reală de la subsistemele funcționale.

2.4.3.9 Interoperabilitate și schimb de date bidirecțional cu alte centre (protocol DATEX 2)

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului.

Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.

Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.

Sisteme cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:

- Centrul Național de Informare CNADNR
- Centrul de Informare al Poliției Rutiere – Infotrafic
- Agenția Națională de Meteorologie
- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență – IGSU

2.4.3.10 Subsisteme componente

Sistem de monitorizare a traficului și statistici Sistemul de Monitorizare Trafic, procesare și predicție are ca scop recepționarea și stocarea tuturor informațiilor referitoare la trafic relevante pentru rețeaua de drumuri monitorizată, rezultând o imagine globală a traficului pentru rețeaua de drumuri respectivă. Sistemul va face o georeferențiere a informațiilor/evenimentelor de trafic și informațiilor predefinite despre senzori și a hărții digitale GIS a sistemului.

Harta și aplicațiile GIS

Harta digitală GIS va fi furnizată de către Antreprenor în cadrul acestui Contract, pentru întreaga rețea de drumuri acoperită de acest proiect.

Harta GIS va avea minim următoarele layere:

Limite administrative (județ, oraș comună)

Drumuri și Poduri

Căi ferate

Ape curgătoare și lacuri

Vegetație

Rastru (harta fundal georeferențiată)

Toate componentele sistemului (senzori trafic, meteo, infrastructură, camere , echipamente comunicații) vor fi definite ca layere ale hărții GIS.

Toate informațiile gestionate și/sau generate cu aplicațiile de bază GIS trebuie să stocheze datele vectoriale și cele alfanumerice asociate acestora exclusiv în baze de date relaționale.

Aplicațiile GIS trebuie să ofere funcții avansate de generare a topologiei:

- simplificare a liniilor;
- eliminarea traseelor prea scurte sau prea lungi;
- crearea de intersecții;
- ștergerea elementelor duplicate;
- concatenarea traseelor aflate unul în continuarea celuilalt;

Aplicațiile GIS vor avea minim următoarele funcționalități:

- straturi (layere) de informații necesare în hartă (maparea tabelelor din baza de date în straturi grafice);



- fișe de vizualizare și editare posibil a fi executate la selecția grafică a unui obiect;
- acțiuni specifice posibil a fi executate la selecția grafică a unui obiect;
- simbologii (reguli de reprezentare grafică) pentru elementele grafice pentru toate tipurile de geometrii: punct, linie, arie, text și compus (combinație de punct, linie și arie);
- funcțiile disponibile în bara de unelte (toolbar);

Aplicațiile GIS vor permite definirea la nivelul întregului sistem de teme (spații de lucru) asociate diverselor tipuri de utilizatori care să reprezinte combinații particularizate de:

- straturi (layere) de informații în hartă (un subset din mulțimea straturilor definite în sistem);
- tipuri de rapoarte alfanumerice pe bază de straturi (tabele) de informații (un subset din mulțimea rapoartelor definite în sistem);
- limitarea accesului la informații prin aplicarea de drepturi de acces
- funcții disponibile în bara de unelte (un subset din mulțimea funcțiilor definite în sistem);
- acțiuni specifice posibil a fi executate la selecția grafică a unui obiect;

Aplicațiile GIS vor permite funcții disponibile în bara de unelte posibil a fi apelate din interfața utilizator; aceste funcții disponibile în bara de unelte trebuie să includă minim următoarele:

- mărire
- micșorare
- mărire pe arie
- deplasare
- centrare hartă pe bază de coordonate
- centrare hartă pe bază de selecție grafică
- imaginea anterioară
- afișare la scară
- regenerare hartă
- afișează / ascunde straturi în hartă
- inițializare hartă conform definiției temei curente
- măsurarea distanțelor
- afișarea coordonatelor pe bază de selecție grafică

Platforma de monitorizare și procesare va recepționa și procesa date de la următoarele surse:

- Date de la senzorii de trafic și meteo instalați în cadrul acestui proiect
- Date de la senzori de trafic și meteo externi acestui sistem
- Informații de la operatorii locali ai sistemului (operatorii din centrul de monitorizare)
- Informații de la operatorii din teren
- Informații externe

Sistemul va colecta și stoca datele din toate sursele menționate anterior. Aceste date vor putea fi vizualizate în timp real sau ca date istorice.

Selecția pentru afișare se va putea face la diferite intervale predefinite: zilnic, săptămânal, lunar, anual, sau pentru intervale cerute de utilizator. Selecția se va putea face atât pentru fiecare senzor / sursă de date în parte cât și pentru date furnizate pentru un nod sau segment de drum. Fișierele obținute va trebui să poată fi exportate în fișiere tip XLS și tip PDF.

Sistemul de Monitorizare Trafic va prelucra datele provenite din toate sursele menționate anterior și va crea o imagine globală asupra stării traficului/meteo/infrastructurii în toată rețeaua de drumuri gestionată de proiect.

Sistemul de monitorizare, procesare și predicție va crea o imagine a fluxurilor de trafic în timp real și o predicție pe termen scurt a fluxurilor de trafic pentru rețeaua de drumuri acoperită de acest proiect.

Valorile pentru fluxurile de trafic în timp real cât și cele predicționate se vor realiza folosind algoritmi care vor ține cont cel puțin de:

- Modelarea rețelei de drumuri
- Informații statistice/istorice ale nivelelor de trafic
- Informații în timp real de la senzorii de trafic



- Informații referitoare la starea infrastructurii (drum închis, drum în lucru, capacități restricționate, etc.)
- Informații meteo

Sistemul va calcula informații complexe referitoare la fluxurile de trafic. Acestea vor conține minim următoarele:

- Informații trafic
 - Viteză
 - Volum
 - Densitate
 - Nivel al serviciului
- Informații călătorie:
 - Timp de călătorie
 - Timp de întârziere
- Eficiență segmente de drum
 - Rapoarte volum trafic/capacitate drum
 - Rapoarte camioane/vehicule

Toate informațiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât și cele complexe vor trebui să poată fi vizualizate grafic pe hartă, ca listă, sau grafice statistice.

Toate informațiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât și cele complexe vor fi stocate pentru afișare istorică.

Afișarea informațiilor referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât și cele complexe se va putea face ca:

- Date in timp real
- Informații istorice
- Date predicționate

Sursele de informații

Senzori de trafic și meteo

Sistemul de Monitorizare Trafic va recepționa și stoca date de la toți senzorii de trafic și meteo instalați în cadrul acestui proiect cât și de la cei externi.

Capacitatea de stocare a datelor de la senzori trebuie să asigure o perioadă de stocare de minim 10 ani. Aceasta va fi necesară pentru crearea de rapoarte referitoare la diferite elemente de trafic pentru intervale multi-anuale.

Informații operatori locali

Sistemul de Monitorizare trebuie să accepte generarea și modificarea manuală de evenimente/informații de trafic de către operatorii din Centrul de Monitorizare. Acestea vor fi tratate din punct de vedere al stocării și prelucrării la fel ca informațiile primite de la senzori.

Informații externe

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații 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 Național de Informare CNAIR
- Centrul de Informare al Poliției Rutiere – Infotrafic
- Agenția Națională de Meteorologie
- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență - 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 și 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 și 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 perioadă 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 parolă 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 sursă 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 rezoluție 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 și eventual personalul invitat va putea avea vizibilitate directă 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 și greutatea echipamentului aferent ecranului principal vor fi incluse în documentul PT (Proiect Tehnic). Greutățile declarate vor include cablurile și orice interfețe sau opțiuni de afișare. Toate elementele mecanice de fixare vor fi testate și verificate înainte de montarea echipamentului. Ecranul principal va trebui să fie fixat pe planșeu în mod rigid și ancorat de peretele din spate, în spatele modulelor acestuia. Va trebui să fie lăsat un spațiu suficient pentru ventilație și acces la reparații. Modalitățile de prindere vor fi prezentate în documentul PT și convenite cu Beneficiarul înainte de instalare.

Spațiul din spatele ecranului principal va trebui să nu conțină 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 operațiunilor 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 spațiile necesare din spatele monitoarelor, în scopul ventilării și întreținerii.

Construcția ecranului principal va trebui să fie de așa natură încât grosimea vizibilă a marginilor orizontale și verticale să fie minimă - interstitiu maxim 4 mm.

Imaginea va fi continuă și nu se accepta zone negre între imaginile consecutive, mai mari de 4 mm, liniar.

Unitățile de afișare vor avea posibilitatea de înlocuire automată a lămpilor, precum și calibrarea automată a imaginii după efectuarea acestei operații;

Cerințe minimale pentru elementele de afișare:

- 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 în rack 19”
- procesor Dual Core 3GHz, 2Gb memorie RAM
- redundanță: sursă de alimentare redundantă; hard disk 250 GB RAID 1
- doua interfețe rețea 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 în timp real
- definirea de scenarii: combinații de aplicații, ferestre de aplicații, ferestre pentru surse externe, definite ca pozitie și caracteristici
- interfața de aplicații API pentru o integrare facilă 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 tehnică în loc de amplasarea sa în apropierea ecranelor din Camera de Monitorizare.

Controlerul Ecranului va trebui să poată recepționa, decoda și afișa în timp real minim 20 de fluxuri video în diferite formate. Acestea vor include minim MPEG4 ASP și SP (conform ISO/IEC14496-2). Antreprenorul va trebui să includă o descriere detaliată a controlerului ecranului principal, a funcțiilor acestuia, interfețelor cu elementele de afișare și cu celelalte subsisteme, în documentul PT pentru aprobarea de către Beneficiar.

Orice funcție de management al afișării pe ecran va fi accesibilă via o interfață grafică convenabilă utilizatorului, de la oricare dintre stațiile de lucru din Camera de Monitorizare și de asemenea, de la tastatura controlerului ecranului principal.

B) Sistemul de afișare a informațiilor – Prezentarea Locală – Stații de lucru PC

Numărul de stații de lucru pentru operatori va fi stabilită împreună cu Beneficiarul, în funcție de numerele de sectoare de autostradă monitorizate și distanța 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 stațiile de lucru PC se va furniza și 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 .

Monitoare 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 monitoare 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 distanță

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 distanțe la: Centrele de întreținere, la Secțiile și Districtele CNADNR, care asigură întreținerea și administrarea sectoarelor de autostradă sub acoperirea Centrului.

Aceste stații de lucru distanțe vor avea aceeași 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 Calătorie

Această interfață va trebui să suporte și să publice pe o interfață grafică, în timp real, 24 ore/zi, nivelul serviciilor, harta zonelor congestionate, alerte și alte informații legate de trafic.

Modulele acestei interfețe vor trebui să suporte trafic de date bazat pe servicii web și Internet.

Antreprenorul va trebui să asigure publicarea informațiilor de la Interfața pentru Trafic și Calătorie 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 să 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 asemănătoare cu informațiile private, însă vor trebui să permită 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 automată a incidentelor și congestiilor de trafic-AID

Subsistemul asigură 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 distanță 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 (în format JPEG sau MPEG4) cu informații pre și post eveniment. Perioada necesară furnizării informațiilor pre și post incident trebuie să constituie un parametru pentru analiză. Imaginile trebuie stocate, astfel încât să se impună posibilitatea căutării ulterioare a tuturor imaginilor, dintr-o listă, 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 detecție video.

Colectarea și stocarea într-o bază de date locală a tuturor datelor statistice inclusiv a imaginilor pre și post eveniment.

Baza de date să ofere accesibilitate mai multor utilizatori.

Posibilitatea vizionării 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 și indirect cu celelalte subsisteme operaționale.

Subsistemul trebuie să permită afișarea fluxurilor video în orice combinație atât pe ecranul de perete cât și pe ecranele operatorului. Aceste operații trebuie realizate direct din aplicația client a operatorului.

Operatorii din centrul de monitorizare trebuie să aibă acces complet la funcționalitățile oferite de cameră, inclusiv la meniul camerei.

Operațiunile cu camera trebuie să includă minim următoarele funcționalități:

- Selectarea oricărei camere din sistem pentru vizualizare și control;
- Mișcarea camerei selectate prin modificarea parametrilor: unghiul de orientare pe verticală(tilt), unghiul de orientare pe orizontală (pan) și 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 ștergătorului;
- Afișarea fluxului video pe un anumit monitor;
- Cerere urgentă pentru preluarea controlului ;
- Setarea de preset-uri (poziții predefinite ale camerei care sunt definite prin stabilirea parametrilor pan, tilt și zoom);
- Blocarea camerei pe o poziție fixă;
- Inițierea, suspendarea sau oprirea unui tur de mișcare pentru cameră;
- Stocarea/tipărirea imaginilor instantanee obținute de la cameră.



Subsistemul trebuie să permită preluarea controlului camerei printr-o cerere specială denumită cerere urgentă de preluare a controlului. Pentru a putea iniția 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 priorități care să permită definirea unui scheme de priorități în funcție de tipul operației, rolul utilizatorului și tipul cererii (normală sau urgentă). Pentru exemplificare sistemul trebuie să permită efectuarea anumitor operații în ordinea următoare:

- Blocarea camerei într-o poziție fixă;
- Cerere urgentă de preluare a controlului;
- Poziționarea automată a camerei pe o poziție presetată în urma unei alarme (eveniment critic apărut în trafic sau detectarea funcționării anormale a unui echipament);
- Funcționalitatea de urmărire a unui vehicul;
- Control manual din partea unui operator;
- Mutarea manuală pe o poziție presetată;
- Urmărirea unui tur de mișcare.

În cazul în care 2 operatori cu același nivel de prioritate vor să acceseze aceeași resursă sistemul trebuie să ofere controlul primului operator care a accesat resursa respectivă.

Subsistemul trebuie să permită definirea de poziții presetate pentru folosirea acestora pentru poziționarea automată a camerei în urma primirii unei alarme sau pentru includerea într-un tur de mișcare. Numărul de poziții presetate pentru fiecare cameră nu trebuie să fie limitat de către sistem. Soluția propusă trebuie să ofere o interfață prietenoasă (user-friendly) operatorilor pentru definirea facilă a tururilor de mișcare.

Definirea inițială a pozițiilor presetate și a tururilor de mișcare este în responsabilitatea Antreprenorului.

Pentru monitorizarea eficientă a unei zone geografice acoperită de mai multe camere, operatorul trebuie să aibă posibilitatea de a defini secvențe de camere pentru vizualizare. O secvență reprezintă o colecție ordonată de camere și o perioadă de timp pentru vizualizarea unei camere. În urma definirii unei secvențe 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 mișcare multicamera. Un tur de mișcare multicamera reprezintă un flux continuu video care concatenează tururi de mișcare de la mai multe camere într-o ordine stabilită de către operatori.

În momentul primirii unei alarme după poziționarea automată a camerei și înregistrarea fluxului video sistemul trebuie să extragă secvența înregistrată și să o asocieze cu alarma inițiată.

Soluția 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 și din punct de vedere al infrastructurii hardware și de comunicații.

Pentru vizualizarea imaginilor înregistrate trebuie oferită o interfață de căutare și extragere a unei secvențe video pentru o anumită cameră și un o anumită perioadă de timp.

Subsistemul trebuie să ofere posibilitatea salvării unor eșantioane de imagini stocate, pe medii de memorie externă standard (memory stick, DVD, etc.), iar în situația 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 conțină funcționalitatea "Hot recording". Aceasta funcționalitate constă în stocarea separată la nivel central a secvențelor înregistrate în urma unei alerte sau la cererea specială a unui operator. O înregistrare de tip "hot recording" trebuie să includă o secvență anterioară declanșării procesului de 'n' secunde. Perioada se definește la nivelul sistemului și inițial va fi de 120 de secunde. Aplicația client trebuie să permită operatorilor vizualizarea simultană a fluxurilor video "live" și a înregistrărilor fluxurilor video în aceeași manieră. Singura diferență între cele două vizualizări va consta în alegerea perioadei de timp pentru înregistrările stocate.

Imaginile inițiale trebuie să ofere un set flexibil de roluri pentru operatori, iar asocierea acestora cu operatorii să se efectueze de soluția 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 stație de lucru identică 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 în 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 înregistrarea continuă, la calitatea originală, 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 suficientă pentru înregistrarea 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/înregistrărilor 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 stațiilor 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 și parolă;
- 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 recunoaștere a numerelor de înmatriculare va asigura și o ieșire independentă și va putea fi utilizată pentru: sistemul integrat de monitorizare/penalizare rovinetă, sistemul de cântărire dinamică a vehiculelor, impunerea restricțiilor de viteză, sistem de acces pe pod și taxare (daca este cazul), precum și pentru terțe parti: Poliția rutieră, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, etc.

2.4.3.15. Stații de precântărire- WIM și stații de cântărire

Antreprenorul va amplasa, în locații stabilite de comun acord cu Beneficiarul, stații de cântărire dinamică a autovehiculelor. Acestea vor prelua informații cu privire la identificarea autovehicolului, greutatea măsurată, 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 să 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 parcarile 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 precântărire dinamică și în parcarile imediat următoare acestor sisteme.

În scopul accesării 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 incorporată 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, SNMP, 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, în parcarile de pe sectoarele de autostrada este necesară amenajarea unor platforme speciale, în acest sens fiind necesar ca:

- zona de cântărire din parcare trebuie să fie delimitată în mod corespunzător de zonele de trafic rutier intens, astfel încât să se evite producerea accidentelor în timpul cântăririlor;
- în parcare, aleveola va fi poziționată cât mai departe de zona circulantă, având dimensiunile de 60,00 m X 4,00 m, astfel încât să 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 continuă, la calitatea originală, a imaginilor de la toate camerele video de securitate;
- Stocarea se va face pe sistemul unic de stocare, comun cu înregistratoarele 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 împreună cu sistemul de înregistrare al camerelor CCTV de monitorizare a traficului și a condițiilor de circulație.

Imaginile de la camerele video trebuie să poată 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 făcută prin metoda logării – cu identificarea utilizatorului prin nume utilizator și parolă.

Sistemul camerelor de securitate trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale și europene, iar Antreprenorul trebuie să respecte și să obțină toate autorizațiile necesare conform Legii române nr. 333/2003.

Pentru securizarea datelor și prevenirea accesului neautorizat în rețea se va instala și configura o soluție completă de securitate informatică de tip Unified Threat Management (UTM).

În camera tehnică se va instala un sistem de climatizare format din două aparate de aer condiționat, fiecare cu puterea de răcire de minim 21000 BTU.

În camera tehnică se va instala un UPS cu management având o putere de minim 10 kVA pentru protecția echipamentelor electrice la fluctuațiile de tensiune. De asemenea se va instala și un generator electric ce va asigura funcționarea tuturor echipamentelor din Centrul de Monitorizare (și camera tehnică) pentru minim 6 ore.

Sistemul data storage va fi dimensionat astfel încât să poată stoca datele de trafic, meteo și cele administrative și de securitate pentru minim 10 ani. Datele provenite de la camerele video vor fi stocate în formatul original minim 30 zile.

Toate serverele de interior, echipamentele de comunicații și alte echipamente vor fi capsulate în dulapuri rack de 19", amplasate în camera tehnică.

Pentru fiecare dulap de echipamente din camera tehnică vor fi prevăzute cu protecții mecanice, sisteme de iluminare, sisteme de ventilație proprii, module tip KVM.

Dulapurile de echipamente din camera tehnică vor fi astfel dimensionate încât la momentul punerii în funcțiune a centrului acestea vor fi ocupate maxim jumătate din capacitate fiecare (asigurându-se astfel disponibilitatea de extindere a sistemului).

În Centrul de monitorizare se va prevedea un sistem de alarmare în caz de incendiu și un sistem de climatizare ambiental.

Fiecare operator va beneficia minim de următoarele echipamente de lucru:

- Stație 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 viruși informatici, viermi informatici sau cod periculos, care pot distruge sau altera software, firmware sau hardware și care, prin orice metodă, pot distruge sau altera orice dată sau informație accesată prin sau procesată de software. Antreprenorul va anunța imediat Beneficiarul în scris, dacă există suspiciunea sau are cunoștință 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, rețeaua 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 suficient 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 deserveste 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 rețeaua de date locala, interconectata la rețelele 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.

Rețeaua de telefonie locala va fi integral digitala (inclusiv la nivel de terminale), standard VoIP si va folosi ca infrastructura rețeaua de date Ethernet a centrului.

Rețeaua 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 rețelele externe (cel putin 2 rețele proprii clientului, cel putin 2 operatori de telefonie fixa, cel putin 4 operatori de telefonie mobila). Modul de interfatare intre rețeaua telefonica a centrului si rețelele 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 rețele proprii ale Clientului.



Toate terminalele telefonice vor fi standard VoIP si vor avea cel puțin următoarele 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 circulatie.

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 institut astronomic. Toate echipamentele furnizate si instalate in cadrul acestui proiect vor prelua automat tactul de la aceste facilitati.

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 comunicatii asigura legatura între sistemele software din Centrul de Monitorizare și Informare si echipamentele amplasate în diferite locații ale secțiunii de autostradă.

Se va folosi un sistem unitar de comunicatii 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 comunicatii 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 și 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 comunicatii, trebuie să asigure și legătura între CMI și un punct de conexiune de mare viteză al STS

2.5.2 Funcții

Principala funcționalitate a sistemului de comunicatii va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren și sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare și Informare.

Sistemul de comunicatii va trebui sa asigure:

- banda suficient de mare pentru asigurarea transferului imaginilor de la camerele CCTV;
- întârziere redusă;
- securitatea comunicatiilor;
- fiabilitate

Sistemul de comunicatii va fi dimensionat să acopere toate necesitățile rezultate din funcționarea sistemelor (cu redundanță 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 și conexiune. Camerele de vizitare ale canalizației vor fi din beton și vor următoarele dimensiuni: lățime: 800 mm (740 mm interior), lungime: 800 (740 mm interior), înălțime: 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 distante de cca 250 m. Intr-unul din tuburile HPDE, se vor introduce trei monotuburi de 32mm. Două dintre monotuburi vor fi folosite pentru instalarea cablurilor de fibră optică, câte unul în fiecare tub. Un monotub va rămâne ca rezervă și pentru eventuale extinderi ale rețelei de comunicații. Pentru zonele unde este necesar, rețeaua electrică va fi instalată în al doilea tub HPDE. Furnizorul poate propune și alte soluții de realizare a canalizatiei, atâta timp cat sunt respectate următoarele condiții:

- In viitor, sistemul de comunicatii va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanță și un tub de rezervă;
- rețeaua electrică va fi instalată într-un tub HDPE separat față de rețeaua de fibră.

De la camerele de conexiune se vor realiza subtraversări pentru conectare echipamentelor ITS (panouri VMS, stații de senzori, camere CCTV și stații meteo).

Echipamentele active de comunicații vor fi amplasate în fiecare nod pentru a permite conectarea echipamentelor. Echipamentele active de comunicații se vor afla în interiorul dulapurilor punctelor de concentrare.

2.5.4 Caracteristici

Sistemul de comunicații se va baza pe realizarea de inele de fibra optica, pentru a asigura redundanța în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii unui cablu de fibră.

Se va prevedea fibra optica cu 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 comunicații.

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 și 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 rețelei FO.

Schimarile 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 rețeaua de comunicații sunt de tip switch-uri IP-MPLS cu interfețe fizice GigabitEthernet (standard IEEE 802.3z).

Echipamentele active vor realiza funcție 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 și capacități 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 facilități:

- Prioritizare trafic;
- Asigurarea calității serviciilor (QoS);
- Soft Management NMS pe protocol SNMPv1, v2c cu furnizarea MIB-urilor,
- Capabilități VLAN trunk pentru fiecare port în 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 (rutele) vor avea următoarele facilități:
- 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 rapidă în cazul întreruperii unei bucle din arborele SpanningTree;
- Algoritm avansat de convergență/recuperare rapidă a traficului în mai puțin de 100 ms.

Echipamentele active de comunicații din nodurile amplasate pe autostrada vor funcționa într-o gamă extinsă 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 în funcție de necesarul datelor ce vor fi transferate.

Antreprenorul va asigura responsabilitate unică 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 să fie monitorizate de personalul tehnic al furnizorului de servicii cu descrierea metodei de monitorizare.



Furnizorul trebuie să garanteze securitatea și confidențialitatea datelor ce tranzitează infrastructura de comunicații. Acesta va prezenta modalitățile prin care realizează acest lucru. Ex: tehnologie VPN-MPLS

Parametrii tehnici minimi ai fiecărei legături trebuie să 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 și control al întregii rețele de comunicații – acest lucru se va face la nivelul dispeceratului central. Sistemul va monitoriza starea echipamentelor de comunicații, starea legăturilor, erori, și va putea modifica prin teletransmisie parametrii echipamentelor.

Sistemul de monitorizare va avea o structură ierarhizată bazată pe protocolul SMP (Simple Network Management Protocol). Sistemul de monitorizare va avea o interfață pentru integrarea într-un sistem de monitorizare și control (NMS) centralizat.

2.5.7 Monitorizare proactivă fibră optică

Pentru asigurarea unui timp de reparație rapid, și chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care să funcționeze permanent în timp real.

Sistemul monitorizează permanent un număr de fibre optice, lansând alarme nu numai la detectarea tăierilor de fibră, cât și la degradarea parametrilor, dând posibilitatea operatorului rețelei, de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permițând intervenția înainte ca evenimentul să afecteze traficul rețelei. Se are în vedere monitorizarea simultană a celor două cabluri de fibră optică instalate în cadrul acestui proiect pe toată lungimea autostrăzii. În funcție de soluția 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 achiziționarea unui sistem OTDR care să poată fi folosit stand-alone în afara unităților de măsură tip OTDR din componența platformei de monitorizare în timp real a fibrei optice.

Sistemul va genera alarme în momentul întreruperii sau deteriorării parametrilor rețelei de fibră optică, cu indicarea locului în care este întreruptă rețeaua cu o precizie de 50m.

2.6 Sistemul de management al defectelor

Sistemul de Monitorizare și Informare va include și o soluție dedicată prin care să se poată planifica și executa diferite tipuri de intervenții cum ar fi intervenții preventive, corective, planificarea intervențiilor asupra echipamentelor din sistem, urmărirea stării de funcționare a echipamentelor și detectarea automată a defectelor.

Scopurile ce trebuie îndeplinite de acest sistem sunt:

- detectarea în timp real a defectelor unui echipament;
- atingerea unor costuri minime ale reparațiilor și intervențiilor;
- creșterea timpului mediu de funcționare al echipamentului;
- controlul costurilor intervențiilor și a activităților de întreținere;
- înregistrarea și urmărirea evenimentelor privind funcționarea echipamentului.
- Funcționalitățile minime ale acestui subsistem trebuie să cuprindă:
 - crearea unei baze de date tehnice cu privire la echipamentele din dotare (structuri arborescente, legături între echipamente, poziție geografică, marcarea cu coduri de bare);
 - gestiunea pieselor de schimb și a uneltelor, repertoriu al pieselor de schimb (cantități, furnizori);
 - gestiunea utilizării echipamentelor;
 - gestionarea diferitelor tipuri de întreținere, reparații:
 - prevenire pe baza unor reguli de planificare;
 - condiționate pe baza unor indicatori de funcționare;
 - accidentale
- gestiunea comenzilor de reparații, întreținere;



- planificarea lucrărilor de întreținere și reparații:
 - se pot defini planuri de reparații periodice pe baza cărora se pot genera automat reparațiile planificate pentru toate echipamentele;
 - planificarea lucrărilor de întreținere și reparații se face pe baza unor reguli de planificare;
- evaluarea materialelor pe mașini în lucru la final de lună;
- situații de lucrări aflate în diverse stadii (lansat / finalizat / închis);
- menținerea istoricului activității de întreținere;
- urmărirea analitică și bugetară a intervențiilor (costuri);

rapoarte și statistici aferente proceselor (defecte cel mai des întâlnite, costul reparațiilor pe comenzi, alocarea de resurse).

Sistemul trebuie să permită înregistrarea documentelor referitoare la activitățile de întreținere și reparații ale echipamentelor ajungând astfel la o analiză a costurilor.

Sistemul trebuie să poată permite definirea unor parametri specifici precum:

- perioada după care o alertă va fi ștearsă automat din sistem;
- metoda de transmitere a alertelor generate de echipament;
- limita de siguranță la care un echipament va genera o alertă.

Sistemul trebuie să asigure afișarea automată către operatori a camerei video de securitate cu echipamentul care a semnalat o defecțiune în cazul în care acesta este în raza vizuală a unei camere de securitate.

În cazul defectării unei echipament sistemul trebuie să asigure detectarea automată a acestui defect și alertarea operatorului despre acesta defecțiune.

Acest sistem trebuie să fie parte integrată a centrului de monitorizare.

Sistemul trebuie să poată să fie integrat cu cel puțin următoarele sisteme: Subsistem monitorizare greutate și dimensiuni, Subsistem recunoaștere numere de înmatriculare, Subsistem contorizare trafic, Subsistem detecție incidente, Subsistem monitorizare video, Subsistem meteo, Panourile de afișare, Rețeaua de comunicații și IT.

Sistemul de management al defecțiunilor va avea o componentă de monitorizare a rețelei de comunicații și echipamentelor IP. Aceasta va afișa grafic, în timp real, starea legăturilor de comunicații, starea echipamentelor de comunicații (routere, switch-uri, modemuri, terminale) și starea tuturor echipamentelor cu conectare IP instalate în cadrul proiectului.

Componenta de monitorizare a rețelei de comunicații și echipamentelor IP va afișa text, în timp real, alarmele (pozitive sau negative) generate de echipamente. Aceste alarme se vor stoca într-o bază de date și va exista posibilitatea căutării de mesaje după minim următoarele criterii:

- Interval de timp;
- Tip echipament;
- Tip alarmă;
- Subsistem;
- Locație.

Monitorizarea echipamentelor IP se va face folosind SNMP v2/v3 pentru echipamentele care suportă 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 și de comunicații necesare pentru funcționarea sistemului precum și toate licențele necesare pentru funcționarea sistemului.

2.7 Sistemul de referențiere pentru echipamente

Antreprenorul trebuie să stabilească un sistem de referențiere, ce va fi utilizat în momentul în care sistemul va deveni operațional. Sistemul de referențiere pentru echipamente trebuie să fie logic, corelat cu ierarhia sistemului, și va realiza și o corelare a echipamentului cu poziția geografică.

Sistemul de referențiere va permite extinderea ulterioară geografică și funcțională, menținând sistemul de referențiere logic realizat de Antreprenor.

Nu este acceptabil ca sistemul de referențiere să restricționeze în vreun fel operarea sistemului.

Sistemul de referențiere al Antreprenorului va fi discutat și pus de acord cu Beneficiarul.



2.8 Condițiile de mediu

Exterior

Antreprenorul va furniza și instala echipament exterior care să funcționeze satisfăcător în zona sectoarelor de autostrada, în toate anotimpurile. Pentru toate echipamentele furnizate și instalate la exterior, trebuie asigurată protecția necesară împotriva pătrunderii apei, datorate ploilor puternice sau inundațiilor. Un exemplu este cazul dulapurilor, care trebuie etanșate, inclusiv în punctele de acces al cablurilor. Pentru cablurile ce necesită încăstrarea în partea carosabilă se vor prevedea soluții de protecție (ex: tubulatură) împotriva degradărilor și intemperiei, evitându-se astfel întreruperea procesului de colectare și transport de date.

Interior

Tot echipamentul furnizat prin acest Contract va fi proiectat să funcționeze satisfăcător și fără degradare în funcționare la alimentarea cu electricitate standard din România, cu observația că, ocazional, parametrii alimentării electrice pot varia.

- 220V a.c. nominal;
- 50Hz nominal.

Tot echipamentul amplasat în interior sau în exterior trebuie protejat, așa încât să nu prezinte un pericol pentru utilizator sau pentru o terță parte și astfel încât interferențele electrice către sau de la o terță parte să nu producă funcționarea defectuoasă a echipamentului.

3. Documentație

3.1 Proiectul tehnic al sistemului

Antreprenorul va fi responsabil de realizarea proiectului tehnic (PT) și de implementarea acestuia, în cele mai bune condiții tehnice de la momentul semnării contractului.

Proiectul tehnic va cuprinde arhitectura funcțională, arhitectura fizică și specificații detaliate pentru toate componentele hardware și software ale sistemelor ITS. Proiectul tehnic va cuprinde planul final de design și specificații și va defini exact configurațiile hardware, aplicațiile și funcționalitățile software, materialele, echipamentele și sistemele și nivelurile de conectivitate și acces ale sistemului. Toate proiectele, specificațiile și caracteristicile vor trebui detaliate de către Antreprenor și furnizate atât Beneficiarului cât și Supervizorului (Reprezentant al Beneficiarului), spre acceptare și validare. Nici o lucrare, specificație sau caracteristică tehnică nu va fi considerată acceptată dacă nu îndeplinește criteriile minime specificate și nu este validată în scris de către Beneficiar și Supervizor (Reprezentant al Beneficiarului). Este de așteptat ca actualele caracteristici din teren (intersecții, număr de senzori, drumuri, etc.) să crească în volum, astfel ca sistemul va fi dimensionat și proiectat astfel încât să permită extinderea sistemului. Antreprenorul va preda un document cu Proiectul Tehnic final al sistemului în care vor fi detaliate specificațiile tehnice totale ale sistemului integrat ce va fi implementat prin Contract. Proiectul tehnic va cuprinde proiectarea de detaliu a elementelor de infrastructură (conduce, fundații, stâlpi, pasarele, dulapuri etc.) necesare instalării sistemelor ITS pentru sectorul de autostradă.

Proiectul tehnic – al Sistemului ITS va fi înaintat Beneficiarului pentru aprobare. În cazul în care mai există observații ale Beneficiarului referitoare la Proiectul tehnic, acestea vor fi transmise Antreprenorului pentru modificare.

3.2 Documentația finală a sistemului

Toată documentația va fi livrată în limba română, atât pe hârtie, cât și în format electronic. Unele documentații tehnice ale echipamentelor pot fi cele originale în limba engleză.

Documentația pentru sistem include următoarele:

- Manual de utilizare pentru operatori ;
- Manual de utilizare hardware;
- Manual de întreținere și service;
- Manual de utilizare software/firmware;
- Configurația schematică a sistemului și documentația tehnică finală (as built manual);
- Licențe Sisteme de Operare instalate pe servere și stații de lucru;
- Licențe aplicații – soft de prelucrare informații de la echipamente din teren;
- Licențe antivirus.



Documentația va include toate însemnările relevante pentru instruire și pentru atelierele de lucru. Mai mult, documentația trebuie să fie concepută astfel încât să permită angajaților beneficiarului să opereze și să extindă sistemul fără intervenția Antreprenorului.

Toate manualele vor fi clar etichetate și prezentate în dosare. Toate manualele vor avea menționate data/ediția/starea documentului, iar acestea se vor regăsi pe fiecare pagină împreună cu numărul paginii. Ca o necesitate a desfășurării operațiilor zilnice fiecare manual va conține referințe către alte manuale sau documente, astfel încât să se facă legătura cu toate informațiile necesare desfășurării tuturor activităților.

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 stațiile de lucru ale angajaților beneficiarului. Este în responsabilitatea ofertantului să se asigure că documentațiile tipărite și cele în format electronic au aceeași versiune.

Pentru Beneficiar nu vor exista restricții de multiplicare prin fotocopiere a documentelor de instruire care fac parte din acest contract și nici restricții de distribuire a copiilor către alte părți asociate lui. Antreprenorul nu va multiplica niciun document către un terț și se va conforma clauzei de non-divulgare.

Aplicația software de generare a rapoartelor va fi predată sub formă de cod sursă pentru a putea fi completată și/sau modificată ulterior de Beneficiar.

3.3 Instruire

Antreprenorul trebuie să pregătească și să asigure cursuri de instruire pentru personalul Beneficiarului. Pentru toate cursurile, vor fi furnizate notițe în limba română. Cursurile de instruire se vor desfășura 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 variații datorită circumstanțelor prevalente ale programului general al Contractului și/sau disponibilității personalului sau reprezentanților Beneficiarului. Dacă este necesar, cursurile de instruire vor conține activitate de teren. În acest caz, Antreprenorul trebuie să asigure instruirea și echipamentul de instruire necesar pentru asigurarea unei siguranțe maxime. Dacă există vreo îndoială în privința siguranței, Antreprenorul va amâna temporar activitatea în teren și va reorganiza instruirea pentru o locație/dată alternativă. Planul de instruire al Antreprenorului trebuie să includă un program de instruire pentru toate categoriile de personal pe funcție, 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 și tactice, cu accent pe instrumentele care sunt oferite și care pot fi realizate de către sistem și pe capacitățile de extindere care pot fi avute în vedere pentru viitor;
- un curs pentru operatori și supraveghetori, care trebuie să aibă o intensitate suficientă pentru a permite participanților să folosească toate funcțiile oferite de sistem. Antreprenorul trebuie să țină cont de faptul că acest curs trebuie să includă teorie referitoare la natura senzorilor și sistemelor și orice activitate de teren este necesară pentru setarea și extinderea sistemului

Cursurile pentru managerii seniori vor dura o zi lucrătoare, în timp ce instruirea pentru personalul operațional 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 participanți va fi pus de acord, înainte de data cursurilor.

3.4 Construcții asociate

Antreprenorul va realiza toate construcțiile asociate (pasarele, piloni, portaluri, console, dulapuri de echipamente, racord la furnizorul de energie electrică, amenajare spațiu) necesare realizării proiectului. Este responsabilitatea Antreprenorului să pregătească toate memoriile/documentele necesare pentru obținerea de avize pentru Construcții și Comunicații.

Detalii privind aceste construcții asociate vor fi prezentate în proiectul tehnic.



4. Garanție și întreținere în perioada de garanție

4.1 Garanție

Antreprenorul va oferi o garanție similară cu garanția 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 perioadă egală cu intervalul de timp în care echipamentul nu a funcționat.

Antreprenorul va lua act de faptul că, 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:

A. Întreținerea echipamentelor din teren în perioada de garanție	Echipamente	Activități	Periodicitate (inclusiv raport)
	Dulapuri/Țarcuri	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport	Trimestrial
		curățare vegetație în țarc și pe lângă țarc	Trimestrial
		verificare/refacere interior țarc	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		consolidare suport	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		ungere balamale uși/lacâte	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 suport	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 suport	Trimestrial
		curățare senzori de praf	Trimestrial
		verificare vizuala stare senzori montați in asfalt	Trimestrial



	Contori	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti	Trimestrial
		curățare senzori de praf	Trimestrial
		verificare vizuala stare bucle montate in asfalt	Trimestrial
	WIM	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti	Trimestrial
		verificare vizuala stare senzori/bucle	Trimestrial
		verificare si curățare camere LPR	Trimestrial si ori de cate ori este necesar
	Panouri cu mesaje variabile rută	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
	Panouri cu mesaje variabile bretele de acces	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporti, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
	Panouri control banda acces	verificare vizuală trasee cablaje, prinderi suporti, alimentare, integritate elemente	Lunar
		întocmirea de rapoarte privind starea de funcționare a echipamentelor	Trimestrial/ lunar
	UPS	verificare stare acumulatori / funcționare pe acumulatori	Trimestrial

Tabelul 2 – Lista cu activitățile de mentenanță obligatorii

Pe toata perioada de garanție, Antreprenorul trebuie să efectueze minim activitățile de întreținere prezentate în tabelul anterior respectând periodicitatea acestora.

Începutul operațiunilor de întreținere: Activitățile de întreținere trebuie să înceapă odată cu instalarea fiecărei componente. Cu toate acestea, perioada de întreținere nu se consideră că a început până la semnarea Acceptanței. Întreținerea echipamentelor va începe odată cu începerea perioadei de garanție. Activitatea de service și întreținere, trebuie să ofere servicii de calitate, care sa asigure buna funcționare a instalațiilor și echipamentelor, efectuarea reparațiilor necesare precum și înlocuirea componentelor și materialelor în cazul defectelor sau datorate uzurii acestora pe toată durata de garanție a sistemului, precum și întreținerea stocului de piese de schimb și asigurarea materialelor consumabile necesare funcționării sistemului.

De asemenea, pentru asigurarea unei bune funcționări a sistemelor Antreprenorul trebuie să efectueze următoarele activități:

- o asigurarea serviciilor de întreținere preventivă pentru toate echipamentele instalate;
- o să folosească un sistem profesional de preluare, urmărire si soluționare a cererilor de intervenție;
- o să asigure o disponibilitate permanenta 24 de ore din 24, atât pentru preluarea cererilor de intervenție cât și pentru intervențiile tehnice;
- o asigurarea serviciilor de intervenție în regim de urgență în in maxim 4 ore de la anunțare;
- o asigurarea stocului pieselor de schimb și menținerea lui pe toată durata garanției;
- o asigurarea înlocuirii echipamentelor defecte;
- o asigurarea materialelor consumabile necesare bunei funcționării a echipamentelor;
- o perioada de garanție pentru echipamentele, subansamblurile și piesele de schimb utilizate pentru remedierea defectiunilor, furnizate de către executant, va fi egala cu garanția lucrării, timp in care Antreprenorul răspunde pentru calitatea acestora;



- asigurarea tuturor echipamentelor și sculelor necesare intervențiilor, inclusiv a elementelor necesare dirijării traficului.

Întreținerea sistemului include și plata cheltuielilor cu serviciile de comunicații specifice funcționării sistemului pe perioada garanției.

4.3 Întâlniri

În timpul perioadei de garanție Antreprenorul trebuie să participe la întâlniri cu Beneficiarul cel puțin o dată pe lună, pentru a discuta aspecte legate de garanție și întreținere ale sistemului.

Reprezentanții Antreprenorului vor fi specialiști care vor putea discuta și lua decizii privitoare la probleme de strategie, mentenanță și performanță.

În cazul apariției în mod repetat a aceluiași tip de defect la nivelul unui echipament/ componentă/ modul/ subansamblu, acesta va fi considerat defect sistematic. Identificarea unui defect ca fiind sistematic se face de comun acord de către Antreprenor și 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 și furnizată în cadrul contractului va fi înlocuită sau reparată (după caz) și se va întocmi un proces verbal de soluționare a defectului.

Echipamentul/componenta/modulul/subansamblul reparat(ă) în perioada de garanție se returnează achizitorului cu aceeași versiune de firmware cu care a fost trimis(ă) la reparat.

4.4 Testare

Testarea componentelor, subsistemelor și sistemului de monitorizare se va face în două etape:

Testare intermediară: aceasta se va realiza pentru fiecare componentă sau subsistem și pentru sistemul de monitorizare după instalarea fiecărei componente/subsistem care contribuie la realizare unei funcții a sistemului. Testele efectuate vor fi: teste de funcționalitate (verificarea funcțiilor componentelor și subsistemelor dezvoltate), teste de mediu (pentru verificarea funcționării în anumite condiții specifice zonei de amplasare a componentei sau subsistemului), teste de siguranță și securitate, teste pentru funcționarea în situații 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 invitați minim 2 experți ai Beneficiarului.

Testare finală: aceasta se va realiza după conectarea și punerea în funcție a tuturor componentelor/subsistemelor sistemului de monitorizare și va evidenția buna funcționare a acestuia precum și furnizarea funcțiilor sistemului de monitorizare.

Testarea sistemului se va face, pentru o serie de componente definite ca fiind sensibile pentru sistem, și în condiții extreme de funcționare (umiditate ridicată, temperaturi ridicate sau scăzute etc.).

Se va elabora și un set de proceduri de testare atât pentru sistem în ansamblu, cât și pentru subsisteme și module, avizat de Beneficiar.



Lista cu minimum de echipamente ITS de instalat pe autostrada Sibiu – Fagars, 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. ROVIGN ETA)		Sistem Panou ri solare
			buc (pe sosea cu cate o banda pe sens)	buc (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/cai le			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/cai le			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 și sensurile) toate benzile/caile					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 insoitoare, 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



circulație, durata de viață minimă și precizarea modificărilor soluțiilor tehnice față de documentația pusă la dispoziție de către Beneficiar, după caz, cu respectare Cerințelor Beneficiarului.

În cazul ofertării de lungimi de structuri cu lungimi mai mari decât lungimea minimă precizată în cerințele imperative - adoptate pentru înlocuirea rambleelor înalte se va specifica pe ce lungime se va realiza aceasta, aferent fiecărei suprastructurii a lucrării de artă (structurii)

- Se vor prezenta lucrările de structuri – poduri/pasaje/pasarela la nivel de detaliu, fiind susținute prin detalierea în cadrul Propunerii Tehnice a soluțiilor tehnice adoptate, tehnologiilor și materialelor utilizate, inclusiv prin prezentarea acestora în cadrul planșelor desenate.

De asemenea, schita de proiect va conține și descrierea schemei statice a structurilor și a tehnologiei de execuție a acestora.

4. Descriere Structura rutiera

Se va prezenta un tabel din care să reiasă alcatuirea structurii rutiere, aplicabilitatea structurii rutiere precum și specificații la nivelul materialelor din alcatuire, conform Cerințelor Beneficiarului.

Se vor preciza caracteristicile suprafeței straturilor din mixturi asfaltice și condițiile tehnice de admisibilitate care trebuie îndeplinite precum și metoda de încercare.

Vor fi anexate planșe care să cuprindă profilul transversal.

5. Descriere și planșe lucrări de consolidare

Lucrările de consolidare - cu precizarea: km de început și km de sfârșit, cu precizarea soluțiilor tehnice.

- i. Secțiuni transversale tip cu soluțiile tehnice și aplicabilitatea acestora - cât mai complete sub aspect tehnic.
- ii. Planșe cu tehnologia de execuție pe faze de execuție, inclusiv descrierea acestora.
- iii. Descriere pentru fiecare lucrare de consolidare.
- iv. Descrierea soluției tehnice adoptate.

6. Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrările de Terasamente

Se va prezenta tipul pamanturilor care vor fi folosite în cadrul umpluturilor terasamentelor conform STAS 2914. Se va preciza aplicabilitatea după caz a acestor umpluturi. Pentru pamanturile care necesită îmbunătățire se va preciza tehnologia de îmbunătățire care urmează a fi aplicată.

7. Descriere și planșe lucrări hidrotehnice

Lucrările hidrotehnice - cu precizarea: km de început și km de sfârșit, cu precizarea soluțiilor tehnice.

- i. Secțiuni transversale tip cu soluțiile tehnice și aplicabilitatea acestora - cât mai complete sub aspect tehnic.
- ii. Planșe cu tehnologia de execuție pe faze de execuție, inclusiv descrierea acestora.
- iii. Descriere pentru fiecare lucrare de consolidare.
- iv. Descrierea soluției tehnice adoptate.

8. Descriere și planșe racord Nod Rutier Boita propus în zona localității boita (autostrada Sibiu-Pitești) km 0+000,

Vor fi descrise soluțiile de proiectare și execuție privind realizarea racordului rutier în zona Nod Rutier Boita, și conexiunea cu infrastructura rutieră existentă (DN7), vor fi anexate planșe și descrierea modalității de execuție **Măsuri pentru implementarea cerințelor privind protecția mediului, conform actelor de reglementare în domeniul protecției mediului**

- Măsurile de reducere a impactului asupra mediului, cu respectarea Cerințelor Beneficiarului și actelor de reglementare în domeniul protecției mediului;

Va fi inclus Planul de Management al Mediului (PMM) realizat pentru Proiect pe baza cerințelor Beneficiarului.

Se vor prezenta secțiuni transversale tip acolo unde aceste măsuri de reducere a impactului asupra mediului apar, se va preciza poziția km de început și de sfârșit, respectiv aplicabilitatea și elementele de detaliu sub aspect de materiale care se intenționează 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 lucrarilor subcontractantilor) dintr-o locatie in alta, sau angajeaza lucratori, va purta intreaga raspundere privind securitatea si sanatatea in munca a lucrarilor sai si a lucrarilor 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 perstatator/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 incalcare repetate ale procedurilor de siguranta/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 urgenta si 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 directa si 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 anulara 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 urgenta si 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 integrității echipament de protecție personală sau de siguranță a vizitatorilor care sunt dotați sau echipați incorect pentru efectuarea oricărui tipuri de Lucrări pe Santier; dacă este necesar pentru accesul vizitatorilor la birourile de pe Santier, trebuie să se acorde o atenție specială pentru a se asigura că accesul este sigur și marcat.

5. Riscuri și pericole

5.1. Pot apărea riscuri și pericole în timpul executării Lucrărilor, care pot afecta sănătatea și siguranța operatorilor, a angajaților Supervizorului și a publicului general.

Exemple de activități periculoase care pot fi inițiate sunt, fără limitare, cele de mai jos:

- a. excavatii (de ex. prăbusirea terenului, contactul cu serviciile sub-/supraterane, riscuri asociate aparaturii și autovehiculelor și pietonilor);
- b. lucrări de terasamente (de ex. viteze mari, vizibilitate redusă);
- c. lucrul la înălțime (de ex. căderi, materiale în cadere);
- d. spații închise (de ex. deficiența de oxigen, gaze/vapori otrăvitori, gaze explozive);
- e. manipularea și ridicarea de materiale grele (de ex. raniri ale spatelui);
- f. depozitarea, manipularea și utilizarea materialelor periculoase (de ex. substanțe chimice, materiale explozive);
- g. manipularea controlată a deșeurilor.

5.2. Înainte de începerea oricărei operațiuni periculoase, Antreprenorul va transmite spre aprobare Supervizorului un plan metodologic detaliat care va include măsurile de protecția muncii ce trebuie implementate. Antreprenorul îi se va impune să demonstreze că își propune să ia toate măsurile rezonabile pentru a reduce la minimum riscurile operatorilor și ale altor persoane. Planul metodologic va fi depus cu cel puțin 21 de zile înainte de data la care se dorește începerea operării. Antreprenorul nu va iniția niciun fel de lucrări periculoase înainte de aprobarea planului metodologic de către Supervizor.

5.3. Antreprenorul va fi responsabil pentru toate aspectele legate de siguranța electrică pe santier. În timpul instalării sau testării oricărei echipamente, Antreprenorul se va asigura că au fost luate toate măsurile de siguranță pentru protejarea personalului care lucrează pe santier. Dacă este cazul, acestea vor include separarea cu garduri a zonelor considerate a fi cu potențial periculos și postarea de avertismente. Antreprenorul se va asigura că toate instalațiile electrice sunt efectuate de către personal instruit corespunzător și competent și că Lucrarea este executată în siguranță. Sistemul electric al santierului, cu precădere panourile de distribuție exterioare, vor fi examinate săptămânal.

6. Unități medicale și de prim ajutor

6.1. Antreprenorul va menține unități medicale adecvate pe santier, în permanență (un medic sau o asistentă vor fi în permanență prezenți pe santier) și se vor prezenta detaliile complete ale planurilor de evacuare. Antreprenorul va asigura unui număr suficient de angajați instruiți de acordare a primului ajutor pentru a asigura acoperirea în caz de urgență, conform cerințelor legislației române și / sau europene. Numele și locațiile acestor persoane vor fi afișate în locații vizibile pe santier.

6.2. Antreprenorul va asigura la fața locului echipamentul de protecție necesar și va furniza, echipa și va menține un număr suficient de boxe de prim ajutor.

6.3. În conformitate cu prevederile Legii, Antreprenorul va transmite Supervizorului informații referitoare la aranjamentele sale medicale, de prim ajutor și 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 trimerile 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 evacuarii apelor de suprafata canalelor;
 - f) locatia exacta 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 ulterioara in 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, eficienta si probleme legate de conditiile de sol si ape de suprafata intalnite, inclusiv Lucrarile temporare. Jurnale de stivuire, teste de stivuire si alte informatii de testare relevante. Rapoartele de tasare cu datele fiecărei 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

În conformitate cu legislația română în vigoare, pentru realizarea proiectului este obligatorie cercetarea arheologică. Realizarea acestor investigații va permite adoptarea celei mai potrivite soluții de execuție, în eventualitatea existenței pe traseu a unor potențiale probleme de patrimoniu, care pot aduce modificări în proiect sau dificultăți în respectarea termenelor de execuție. Cercetarea arheologică se poate gestiona prin respectarea termenelor de timp.

Riscuri

Antreprenorul va fi responsabil de gestionarea următoarelor riscuri identificate mai jos, pe care și le va prezenta în oferta financiară și va prezenta în oferta tehnică măsuri concrete pentru evitarea acestora precum și a consecințelor rezultate:

1. Riscul să apară întârzieri și/sau alte dificultăți în obținerea de către Prestator a tuturor avizelor, acordurilor și autorizațiilor necesare, având în vedere implicarea mai multor autorități și instituții în emiterea acestora, care pot impune diverse condiții și/sau constrângeri. Imposibilitatea de obținere la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor avize/acorduri poate genera riscuri, care pot conduce la imposibilitatea de obținere a altor autorizații necesare, fapt ce ar determina blocarea realizării proiectului.
2. Riscul ca în cazul în care Antreprenorul ar putea obține unul sau mai multe avize favorabile care conțin anumite condiții, unele dintre condiții/constrângeri să se suprapună și să nu poată fi corelate/realizate concomitent.
3. Risc de întârziere din cauza condițiilor speciale formulate de către Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia, în cazul în care pe traseu se vor descoperi în cadrul investigațiilor specifice de teren, situri arheologice cu o valoare deosebită pentru patrimoniul cultural național.
4. Riscul identificării/delimitării/evaluării eronate a siturilor arheologice care poate conduce la întârzieri și costuri suplimentare în realizarea proiectului de infrastructură. Riscul va fi asumat atât de către Prestator, cât și de instituția de profil muzeal, de cercetare sau de învățământ superior care a fost stabilită ca executant al acestor servicii.
5. Riscul neavizării de către Beneficiar a rapoartelor și livrabilelor datorită conținutului necorespunzător al acestora și care poate conduce la întârzieri în desfășurarea lucrărilor de execuție.
6. Riscul privind întârzierea în mobilizarea personalului Antreprenorului.

Pentru obținerea avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia sunt solicitate studii de specialitate. Drept urmare, este necesară încheierea unor contracte cu instituții de profil muzeal, de cercetare sau de învățământ superior, această sarcină revenindu-i Antreprenorului.

Obținerea avizelor de specialitate pentru cercetarea arheologică va fi suportată de către Antreprenor și costurile generate vor fi evaluate și estimate în propunerea financiară.

În cazul avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerul Culturii sau de serviciul public deconcentrat al acestuia, costurile nu sunt legate de emiterea avizului, ci de întocmirea documentației complexe pe baza căreia se emite Avizul.

Costurile de realizare a cercetării arheologice, costurile aferente riscurilor enumerate mai sus și responsabilitatea investigațiilor și obținerii avizelor vor fi suportate de Antreprenor și vor fi cuantificate în oferta financiară și sunt incluse în valoarea de contract.

În condițiile unor descoperiri excepționale/situri arheologice care nu se pot evita, se vor elabora fie soluții tehnice de proiectare care să le afecteze cât mai puțin, fie soluții de protejare/conservare.

C.N.A.I.R. S.A. își rezervă dreptul de a recupera de la Antreprenor orice prejudicii care vor fi generate de întârzierile cauzate, de erorile/lipsa de profesionalism/superficialitatea tratării cercetării arheologice, de nerespectarea obligațiilor, conform prezentului caiet de sarcini și a legislației în vigoare. În condițiile unor descoperiri excepționale/ situri arheologice care nu se pot evita, se vor elabora fie soluții tehnice de proiectare care să le afecteze cât mai puțin, fie soluții de protejare/conservare.



Investigații anterioare construcției

Siturile cunoscute și zonele cu potențial arheologic necesită investigații suplimentare, care trebuie să se conformeze legislației române. În afara siturilor cunoscute în literatura de specialitate, pot fi identificate și alte situri arheologice, a căror cercetare arheologică se va efectua conform legislației în vigoare. Astfel, trebuie luată în considerare existența în zona proiectului de infrastructură a cel puțin șase situri arheologice, unele dintre ele înscrise și în Lista Monumentelor Istorice.

Antreprenorul va realiza investigații arheologice în conformitate cu prevederile legislației românești în vigoare, privind aprobarea procedurii de acordare a autorizațiilor pentru cercetarea arheologică, folosind instituții legal abilitate în realizarea de cercetări arheologice și aprobate de către Arheologul de proiect desemnat de Beneficiar (C.N.A.I.R. S.A.).

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea și programarea investigațiilor arheologice anterioare construcției, obținând toate aprobările și acordurile necesare prin prestatorul de specialitate, respectiv instituția de profil muzeal, de cercetare sau de învățământ superior care este responsabilă cu cercetarea arheologică. Responsabilitățile conducerii vor include măsuri de micșorare a oricărui întârzieri cauzate de siturile arheologice; dacă este cazul, va reprograma Lucrările astfel încât să evite întârzierile.

Costurile de realizare a cercetării arheologice includ: toate investigațiile realizate în teren (evaluare arheologică preliminară, diagnostic arheologic intruziv, cercetare arheologică preventivă, supraveghere arheologică), prelucrarea datelor arheologice și de topografie arheologică, prelucrarea, conservarea, restaurarea și depozitarea materialelor arheologice descoperite, valorificarea patrimoniului arheologic descoperit (publicare, expunere).

Programarea și derularea cercetării arheologice (exceptând supravegherea arheologică), precum și obținerea certificatelor de descarcare de sarcină arheologică se vor realiza anterior oricărui lucru de execuție care presupune deținerea Autorizației de construire.

Toate etapele cercetării arheologice se vor desfășura cu monitorizarea directă a arheologilor de proiect desemnați de către Beneficiar (C.N.A.I.R. S.A.), care vor emite instrucțiuni cu privire la modalitățile de realizare și vor stabili termenele cercetării arheologice împreună cu coordonatorul științific al cercetării arheologice conform Ordinului 2613/2010 art. 1 alin (3), fără să afecteze data preconizată a începerii lucrărilor de execuție pentru obiectivul de infrastructură rutieră.

Antreprenorul are obligația ca, înainte de a depune Rapoartele arheologice la Direcția Județeană pentru Cultură, să le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., care le va verifica și va emite un punct de vedere în termen de 5 zile lucrătoare.

În baza lucrărilor de investigații arheologice planificate, Antreprenorul va realiza următoarele etape:

Etapă 1 - Evaluarea preliminară – etapa care va include următoarele activități:

- a. efectuarea și redactarea unui studiu de arhivă, prin consultarea surselor documentare (text, fotografii, harti, schițe etc.) și referințelor bibliografice; și identificarea oricărui referințe relevante în literatura existentă;
- b. efectuarea unui studiu de topografie arheologică corelat cu opțiunile de traseu propuse, inclusiv cu traseul preferat;
- c. evaluarea amplasamentelor probabile și a extinderii siturilor arheologice cu semnalarea zonelor de atenție.
- d. pregătirea estimărilor pentru costurile probabile, respectiv durata activităților arheologice avute în vedere.

Etapă 2 - Realizarea unei evaluări de teren – diagnostic arheologic intruziv se va efectua pe toată lungimea traseului de proiect, conform avizului emis de Ministerul Culturii și Identității Naționale și/sau serviciile deconcentrate ale acestuia și cu respectarea Standardelor și procedurilor arheologice (instituite prin OMCC nr. 2392/06.09.2004).

- a. Achiziționarea ortofotoplanurilor sau a oricărui tip de suport cartografic, imagistic, documentar, necesare inventarierii siturilor sau monumentelor istorice conform prevederilor OG 43/2000 republicată, cu modificările și completările ulterioare, Art. 8 alin. (3) și, dacă este cazul, efectuarea de investigații 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 arheologică preventivă, evaluarea structurii echipei de cercetare, dezvoltarea unui program de lucrări, care va include instalații și echipamente, materiale auxiliare de muncă etc.;
- 5) Analiza beneficiilor/profitabilității proiectului din punctul de vedere al costurilor specifice legate de cercetare, protecție, conservare și valorificarea vestigiilor arheologice (conform prevederilor specifice ale Convenției Europene de la Malta – 1992);
- 6) Propuneri specifice privind abordarea aspectelor legate de supravegherea arheologică, cercetarea arheologică preventivă etc.;
- 7) Planificarea perioadei de tranziție de la faza studiului de diagnostic arheologic la investigațiile arheologice ale sitului arheologic;
- 8) Pentru zonele în care nu au fost identificate situri arheologice, studiul de diagnostic se poate încheia cu o recomandare pentru obținerea avizului favorabil cu condiția supravegherii arheologice;
- 9) Anexa - Harta cu distribuția siturilor arheologice în funcție de traseul de proiect ales.

Antreprenorul are obligația ca, înainte de a depune Studiul de diagnostic arheologic la Direcțiile Județene de Cultură, să îl prezinte Arheologului de Proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare și emitere punct de vedere.

În urma diagnosticului arheologic intruziv, etapa cercetării arheologice preventive poate fi evaluată și gestionată corespunzător.

De asemenea, se va avea în vedere estimarea costurilor aferente realizării supravegherii arheologice a lucrărilor de execuție pentru proiectul de infrastructură rutieră.

Etapa 3 - Realizarea cercetării arheologice preventive în vederea descarcării de sarcină arheologică – se va efectua pentru zonele din amplasamentul traseului de proiect în care se vor identifica situri arheologice și se va realiza conform Standardelor și procedurilor arheologice (instituite prin OMCC nr. 2392/ /06.09.2004).

Antreprenorul are obligația ca, înainte de a depune Raportul/Rapoartele de cercetare arheologică la Direcțiile Județene de Cultură, să îl/le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare și emitere punct de vedere.

Etapa se consideră finalizată la momentul transmiterii certificatului de descarcare de sarcină arheologică, la cel mult trei zile de la data emiterii.

Etapa 4 - Supravegherea arheologică este obligatorie pe toată durata lucrărilor ce presupun intervenții în sol, inclusiv pe spațiile destinate organizării de șantier, gropilor de imprumut etc. Antreprenorul va mobiliza personalul de specialitate al instituției organizatoare a cercetării arheologice și va anunța în cel mai scurt timp posibil serviciul deconcentrat al Ministerului Culturii, respectiv Direcția Județeană pentru Cultură, data la care intenționează să înceapă lucrările de execuție.

Antreprenorul trebuie să fie conștient de posibilitatea efectuării unor descoperiri arheologice în timpul lucrărilor de execuție, altele decât cele identificate în urma diagnosticului arheologic și cercetării arheologice preventive. Pentru cercetările arheologice preventive cauzate de descoperiri intamplatoare în zone care au fost anterior avizate, Supervizorul împreună cu Arheologul de Proiect al C.N.A.I.R. S.A. vor da instrucțiuni, iar Antreprenorul va face demersurile necesare pentru îndeplinirea obligațiilor care îi revin conform legislației de patrimoniu în vigoare, Antreprenorul va fi responsabil pentru acordarea de asistență specialiștilor.

Antreprenorul va face demersurile necesare pentru îndeplinirea obligațiilor care îi revin, conform legislației de patrimoniu în vigoare și, până la eliberarea amplasamentului în care s-au identificat noi vestigii arheologice, nu va realiza lucrări de execuție în zona delimitată, dar va continua lucrările în zonele libere de sarcină arheologică.

Antreprenorul va fi responsabil pentru furnizarea către reprezentanții, subcontractorii și vizitatorii autorizați ai șantierului a întregului echipament de protecție necesar (încălțăminte, îmbrăcăminte reflectorizantă de mare intensitate, cască de siguranță etc). Tot echipamentul de acest tip va fi purtat în permanență în perioadele în care reprezentanții sunt prezenți pe șantier.



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 următoarele 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 domeniul 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 barierele 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: NO_x, SO_x, CO, metale grele, particule in suspensie si praful depus;
- e. masuratorilor propuse pentru reducerea 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 analizei 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 defectelor conform 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 acordurile 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 dispoziție grupuri sanitare adecvate și eficiente pentru personalul și forța de muncă în locații adecvate de-a lungul Lucrărilor. Toate toaletele vor fi fie ecologice și vor fi golite regulat, fie racordate la rețeaua de canalizare. Nu se vor utiliza latrine.

13.2. Antreprenorul va menține toate toaletele într-o stare adecvată pe întreaga durată a Contractului

13.3. Dacă nu sunt conectate la rețeaua de canalizare, toaletele vor fi cu rezervor sigilat. Nu se vor utiliza fose septice. Rezervoarele vor fi monitorizate pentru identificarea nivelului și golite regulat în baza contractelor încheiate cu firme specializate și autorizate.

14. Prevenirea poluării pânzei freatice

14.1. Antreprenorul va reduce la minimum riscul de poluare a pânzei freatice pe perioada execuției Lucrărilor prin implementarea următoarelor măsuri de control:

- a. rezervoarele de depozitare a carburanților lichizi vor fi amplasate într-o carcasă de protecție sigilată, care să poată susține cel puțin 110 % din volumul total al rezervorului cu o înălțime de gardă de 200mm. Tevile de umplere/descarcare vor fi amplasate pentru a asigura menținerea substanței versate în rezervor și toate supapele vor putea fi blocate. Rezervoarele vor fi verificate și curățate la intervale regulate, inclusiv trapele și filtrele de ulei și carburant;
- b. orice rezervoare mari/autocisterne cu furtun de evacuare integral și duză vor fi prevăzute cu mijloace de protecție și cu blocarea duzei deasupra nivelului maxim de umplere, duza fiind blocată pe poziție atunci când nu este utilizată;
- c. se va indica o zonă de alimentare în preajma rezervoarelor de depozitare și va include platforma din beton înclinată, cu scurgere într-o tavă de oțel sau un alt recipient etans;
- d. toate generatoarele mobile și alte echipamente statice vor fi de tipul prevăzut cu suport integrat sau vor fi amplasate într-o tavă sudată din oțel cu un volum adecvat;
- e. toate echipamentele mobile cum sunt pompele, excavatoarele, camioanele etc. utilizate pe Șantier vor fi în stare bună și nu vor prezenta ulei de lubrifiere și hidraulice, Tăvile de scurgere din oțel fiind amplasate sub acestea dacă nu sunt utilizate;
- f. toate containerele pentru substanțe chimice și lubrifianți (de ex., solvenți, lichid hidraulic, ulei de formare etc.) utilizate pe Șantier vor fi depozitate în tavi din oțel sau din alt material aprobat cu volum corespunzător.

14.2. În cazul scurgerilor accidentale de carburant sau substanțe chimice pe Șantier, Lucrările din preajmă scurgerii vor fi întrerupte, se va identifica sursa, se vor lua măsuri de stopare a poluării la sursă și se vor aplica substanțe neutralizante, iar pământul contaminat va fi excavat și îndepărtat de pe Șantier și transportat imediat către o locație de evacuare aprobată.



ANEXA NR. 10: CAIETE DE SARCINI

În conformitate cu Cerințele Beneficiarului, conținutul 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 STALPIILOR
 - 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 dilatare

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 NAILING

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