



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Proiect co-finanțat din Fondul de Coeziune, prin Programul Operațional Infrastructură Mare



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

**Actualizare/Completare/Revizuire Studiu de Fezabilitate,
Elaborare Proiect pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor,
Proiect Tehnic de Executie si Asistenta Tehnica
(S.F.+P.A.C.+P.O.E.+P.T.E.)
Obiectivul „DRUM EXPRES ARAD - ORADEA”**

MEMORIU TEHNIC LOT 2 KM 33+700 – KM 73+400

Beneficiar	<i>Municipiul Oradea – Autoritate Contractanta Asociata Municipiul Arad - Autoritate Contractanta Asociata Judetul Arad - Autoritate Contractanta Asociata Judetul Bihor - Autoritate Contractanta Asociata Desemnata</i>
-------------------	--

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 1 din 165
----------------------	--	------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Proiect co-finanțat din Fondul de Coeziune, prin Programul Operațional Infrastructură Mare

LISTA DE SEMNATURI

Manager de Proiect

Sef Echipa Proiectare

Sef proiect drumuri

Inginer proiectant poduri

Ing. Susan Veaceslav

Ing. Alexandru Maroiu

Ing. Ciprian Toderascu

Ing. Vlad Urdareanu



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

CUPRINSUL DOCUMENTATIEI

OBIECTIVUL „DRUM EXPRES ARAD - ORADEA”	1
1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	6
1.1 Denumirea obiectivului de investitii	6
1.2 Amplasamentul	6
1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat in conditiile legii, documentatia de avizare a lucrarilor de interventie	6
1.4 Ordonatorul principal de credite.....	6
1.5 Investitorul	6
1.6 Beneficiarul investitiei	6
1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de executie	6
2 PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII	7
2.1 Particularitati ale amplasamentului.....	7
2.1.1 <i>Descrierea amplasamentului</i>	7
2.1.2 <i>Topografia</i>	7
2.1.3 <i>Clima si fenomenele naturale specifice zonei</i>	8
2.1.4 <i>Geologia, seismicitatea</i>	9
2.1.5 <i>Devierile si protejarile de utilitati</i>	12
2.1.6 <i>Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si alte asemenea pentru lucrarile definitive si provizorii</i>	12
2.1.7 <i>Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea</i>	12
2.1.8 <i>Caile de acces provizorii</i>	12
2.2 Solutia tehnica	12
2.2.1 <i>Trasarea lucrarilor</i>	12
2.2.2 <i>Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier</i>	13
2.2.3 <i>Organizarea de santier</i>	13
3 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI	31
3.1 Lucrari de drum.....	33
3.1.1 <i>Elemente geometrice ale proiectarii drumului in plan</i>	34
3.1.2 <i>Profilul longitudinal</i>	34
3.1.3 <i>Profilul transversal tip</i>	35



Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400 Pagina 5 din 165
----------------------	--



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1.4	<i>Dimensionare structuri rutiere</i>	39
3.1.5	<i>Structuri rutiere</i>	44
3.1.6	<i>Colectarea si evacuarea apelor pluviale</i>	45
3.1.7	<i>Intersectii cu drumuri publice</i>	49
3.1.8	<i>Parapete</i>	55
3.1.9	<i>Dotari ale drumului expres</i>	58
3.1.10	<i>Noduri rutiere</i>	84
3.1.11	<i>Constructii pentru epurarea apelor</i>	93
3.1.12	<i>Lucrari pentru protectia mediului</i>	93
3.1.13	<i>Siguranța circulației</i>	96
3.1.14	<i>Drumuri de intretinere</i>	110
3.2	LUCRARI DE PODURI SI PASAJE	110
3.2.1	<i>Pod km 33+900 peste Culiser</i>	112
3.2.2	<i>Pod km 36+475 peste DE</i>	113
3.2.3	<i>Pod km 39+675 peste Barmond</i>	114
3.2.4	<i>Pasaj km 41+055 peste DN79+CF</i>	114
3.2.5	<i>Pasaj km 43+410 peste DE</i>	115
3.2.6	<i>Pod km 45+155 peste Canal</i>	116
3.2.7	<i>Pasaj km 46+935 peste DE</i>	117
3.2.8	<i>Pod km 47+165 peste Valea Ciumeghiu</i>	117
3.2.9	<i>Pasaj km 49+339 peste drum local</i>	118
3.2.10	<i>Pod km 50+095 peste Ghepes</i>	118
3.2.11	<i>Pod km 51+510 peste Canal</i>	119
3.2.12	<i>Pasaj km 52+829 peste DE</i>	120
3.2.13	<i>Pod km 53+415 peste râul Foca</i>	120
3.2.14	<i>Pasaj km 54+559 peste DC292</i>	121
3.2.15	<i>Pasaj km 56+330 peste DX (Nod 4)</i>	121
3.2.16	<i>Pod km 57+600 peste Crișul Negru</i>	122
3.2.17	<i>Pasaj km 59+722 peste DC 119</i>	123
3.2.18	<i>Pod km 61+750 peste canal</i>	124
3.2.19	<i>Pasaj km 64+324 peste DE</i>	124
3.2.20	<i>Pasaj km 66+815 peste DE</i>	125





UNIUNEA EUROPEANĂ

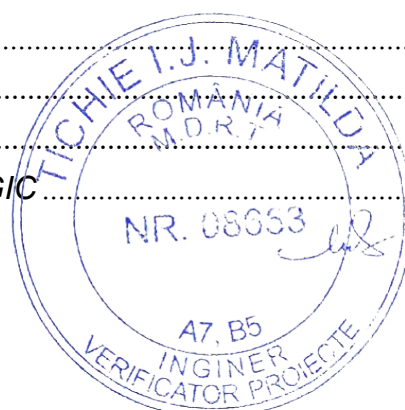
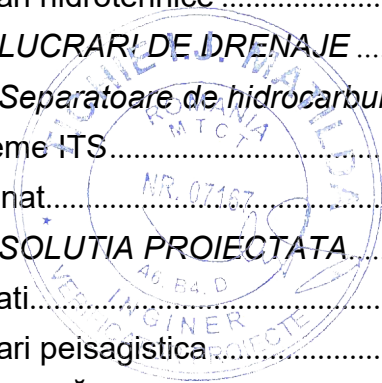


GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.2.21	Pod km 71+700 peste Crișul Alb	126
3.2.22	Pasaj km 2+070 peste DX	127
3.2.23	Pod km 3+675 peste canal	128
3.2.24	Pasaj km 4+870 peste CF + DN79B	128
3.3	Consolidari	129
3.3.1	Scopul lucrarilor	129
3.3.2	Aspecte geotehnice	130
3.3.3	DOCUMENTATIA REFERITOARE LA LUCRARILE DE CONSOLIDARE	131
3.3.4	SOLUTII DE CONSOLIDARE PROPUSE	133
a)	imbunatatirea terenului de fundare prin stabilizare cu lianți hidraulici	133
b)	ranforsarea rambleurilor cu geogriile	133
c)	coloane de balast	134
d)	Blocaj de piatra bruta	136
3.3.5	Lucrari de sustinere a terasamentelor	137
a)	Structuri de sprijin din pamant armat	137
3.4	Lucrari hidrotehnice	138
3.4.1	LUCRARI DE DRENAJE	144
3.4.2	Separatoare de hidrocarburi, bazine de retentie	145
3.5	Sisteme ITS	146
3.6	Iluminat	147
3.6.1	SOLUTIA PROIECTATA	152
3.7	Utilitati	156
3.8	Lucrari peisagistica	156
3.8.1	LISTĂ MATERIAL DENDROLOGIC	162





UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

MEMORIU TEHNIC

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea obiectivului de investitie

“Actualizare/ Completare/ Revizuire Studiu de Fezabilitate, Elaborare Proiect pentru Autrozarea Executarii Lucrarilor, Proiect Tehnic de Executie si Asistenta Tehnica (S.F.+P.A.C.+P.O.E.+P.T.E.) obiectivul “DRUM EXPRES ARAD-ORADEA”

1.2 Amplasamentul

Regimul juridic: Amplasamentul proiectului se desfasoara pe urmatoarele teritorii administrative: judetul Bihor (UAT Salonta, UAT Ciumeghiu, UAT Avram Iancu), si judetul Arad (UAT Zerind, UAT Chisineu Cris).

1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat in conditiile legii, documentatia de avizare a lucrarilor de interventie

1.4 Ordonatorul principal de credite

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere din România

Adresa: B-dul Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, Bucuresti

Tel.: 021 264 32 00 / Fax: 021 312 09 84

1.5 Investitorul

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere din România

Adresa: B-dul Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, Bucuresti

1.6 Beneficiarul investitiei

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere din România

Adresa: B-dul Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, Bucuresti

1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de executie

S.C. CONSITRANS S.R.L. - CUI RO 2629539

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 6 din 165
----------------------	--	------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Adresa Str. Polona nr. 56, Mun. Bucuresti.

2 PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1 Particularitati ale amplasamentului

2.1.1 Descrierea amplasamentului.

Drumul Expres Oradea - Arad incepe din sud-estul localitatii Oradea, din Drumul de Legatura Centura Oradea-A3, aflat in faza de executie, si se desfasoara spre sud, ocolind localitatea Livada de Bihor pe partea de est.

Traseul drumului expres continua in lungul Caili Ferate Oradea-Arad, pe partea de vest a localitatilor Nojorid, Gepiu si pe partea de est a localitatii Inand.

In continuare, Drumul expres ocoleste localitatea Salonta pe partea de est si revine pe partea de vest a Caili Ferate Oradea-Arad si DN79, la vest de localitatile Ciumeghiu si Avram Iancu.

Pe teritoriul Judetului Arad, Drumul Expres incepe in partea de vest a localitatilor Zerind si Iermata Neagra si se desfasoara spre sud printre localitatile Chisineu – Cris si Socodor.

Traseul drumului expres continua in lungul DN79, pe partea de vest a localitatilor Nadab, Simand si Zimandu Nou.

In continuare, Drumul expres ocoleste Municipiul Arad pe partea de nord-vest si face jonctiunea cu Varianta de Ocolire Arad la nivel de autostrada in nodul rutier proiectat la intersectia Variantei de Ocolire cu DN 7

2.1.2 Topografia

Studiile topografice au ca scop intocmirea de planuri de situatie, profile longitudinale si transversale necesare realizarii pieselor desenate, conform cerintelor de proiectare, precum si stabilirea pozitiei retelelor de utilitati supraterrane, a limitelor de proprietati, a acceselor, etc.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 7 din 165
----------------------	--	------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pentru elaborarea prezentei documentatii, s-a intocmit pentru zona cercetata un studiu topografic in coordonate STEREO 70. Astfel, au fost analizate in cadrul proiectului elementele geometrice ale traseului in plan. De asemenea au fost determinate dimensiunile partii carosabile si ale platformei drumului, amplasamentul lucrarilor de arta si ale retelelor edilitare supraterane, aceasta ridicare stand la baza evaluarii cat mai exacta a cantitatilor de lucrari estimate prin proiect.

Topografia terenului este caracteristica zonelor de campie.

2.1.3 Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Regimul climatic general se caracterizeaza printr-o pronunțată nuanță de continentalitate influențată iarna de anticlonul continental termic eurasiatic iar în perioada caldă de anticlonul dinamic al Azorelor. Vara predomină timpul secetos cu temperaturi ridicate, iar iarna se simte din plin efectul maselor de aer venite dinspre NE și N. Secetele, brumele tarzii de primăvară și timpurii de toamnă, aversele de ploaie însoțite de căderi de grindină, sunt caracteristice regimului climatic continental.

Radiația solară globală înregistrează valori de circa 110—115 kcal/cm²-an; valorile lunare minime se produc în intervalul noiembrie —decembrie (3 — 4 kcal/cm².an), iar cele maxime în iunie—iulie (17—18,5 kcal/cm² an).

Temperatura aerului

- Mediile anuale ale temperaturii ajung la 14°C;
- Mediile lunii iulie variaza între 21,0 și 26,0°C;
- Mediile lunii ianuarie sunt cuprinse între -5 și 1°C.

Precipitațiile atmosferice

- Cantitățile medii anuale de precipitații sunt cuprinse între 500 și 600,0 mm;
- Cantitățile medii ale lunii iulie oscilează în jurul valorii de 50,0 mm;
- Cantitățile medii de precipitații ale lunii ianuarie se încadrează între 30 și 40,0 mm.

Incarcarile date de zapada pe sol in zona cercetata pentru toate variantele de traseu in conformitate cu, "Cod Proiectare –Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", CR 1-1-

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 8 din 165
----------------------	--	------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3/2012, sunt de ordinul $S_k = 1.5 \text{ KN/m}^2$ si corespund unui interval mediu de recurenta $IMR = 50$ ani.

Incarcarile date de vant Desfasurarea pe o zona extinsa a drumului expres Arad - Oradea, face sa fie intalnite diferite valori de referinta ale presiunii dinamice ale vântului conform „Codului de proiectare, Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor”, indicativ CR-1-1-4/2012 astfel:

- pentru acest lot $q_b = 0.6 \text{ kPa}$ avand $IMR = 50$ de ani

Adancimea de inghet, conform STAS 6054/77, „Adancimi maxime de inghet”, zona cuprinsa intre km 0+000 – km. 30+700 prezinta valori ale limitei de inghet cuprinse intre 70-80 cm.

2.1.4 Geologia, seismicitatea

Zona în care au fost realizate investigațiile geotehnice pentru drum expres Oradea-Arad este localizată în Câmpia de Vest care face parte din Depresiunea Panonică. Această depresiune este formată la mijlocul neozoicului prin fragmentarea și coborârea sectorului cristalin din vestul Carpaților Occidentali. Ulterior în acest bazin s-au acumulat sedimente lacustre, respectiv formațiuni detritice cu grosime variată. Depresiunea Panonică a avut o evoluție asemănătoare cu cea a Depresiunii Transilvania.

Din punct de vedere litologic predomină nisipurile și subordonat fracțiuni argiloase

În alcătuirea geologică a Depresiunii Panonice intră un fundament și o suprastructură sedimentară, unde, la suprafață se găsesc depozite cuaternare (Holocen inferior și superior) cu o grosime mai mare de 30 m.

Pleistocen mediu (qp2)

1. a) *Complexul nisipos-argilos (qp2-qp1)*. Majoritatea forajelor executate au intalnit deasupra formatiunilor panonice o serie de depozite reprezentate prin pietrisuri si nisipuri fine, in care se intercaleaza argile nisipoase. Grosimea acestui complex

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 9 din 165
----------------------	--	------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

litologic depaseste 60 m si ea creste de la est la vest. Pe baza pozitiei geometrice, complexul nisipos argilos a fost considerat ca reprezinta o serie consolidata in care se include Pleistocenul mediu si tranzitia la Pleistocenul superior (*Mihaita, 1957*).

2. **b) Depozitele terasei vechi (qp2₂).** Aceste depozite sunt constituite din: pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri a caror grosime variaza intre 4 m si 6 m; ele au fost atribuite partii superioare a Pleistocenului mediu.

Pleistocen superior (qp₃)

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele terasei inalte, depozitele terasei superioare si depozitele terasei inferioare, alcatuite din depozite aluvionare pelitice (argiloase – prafoase) si psamitice (nisipuri si pietrisuri) depuse intr-o succesiune de sedimentare normala.

a) Depozitele terasei inalte (qp1₃). Acumularile aluvionare ale terasei inalte, care au fost atribuite partii bazale a Pleistocenului superior (qp₃), sunt alcatuite din pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri, in a caror compozitie petrografica intra cuarcite, gnaise, micasisturi, granodiorite, calcare si gresii. Grosimea lor variaza intre 4 m si 6 m.

b) Depozitele terasei superioare (qp1₃). Depozitele care intra in constitutia terasei superioare sunt alcatuite din pietrisuri si nisipuri si au grosimi cuprinse intre 5 m si 7 m. Ca varsta depozitele terasei superioare au fost raportate partii mediane a Pleistocenului superior (qp₃).

c) Depozitele terasei inferioare (qp3₃). Aceeasi varsta a fost acordata si acumularilor aluvionare apartinand terasei inferioare, constituite din pietrisuri si nisipuri.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 10 din 165
----------------------	--	----------------------



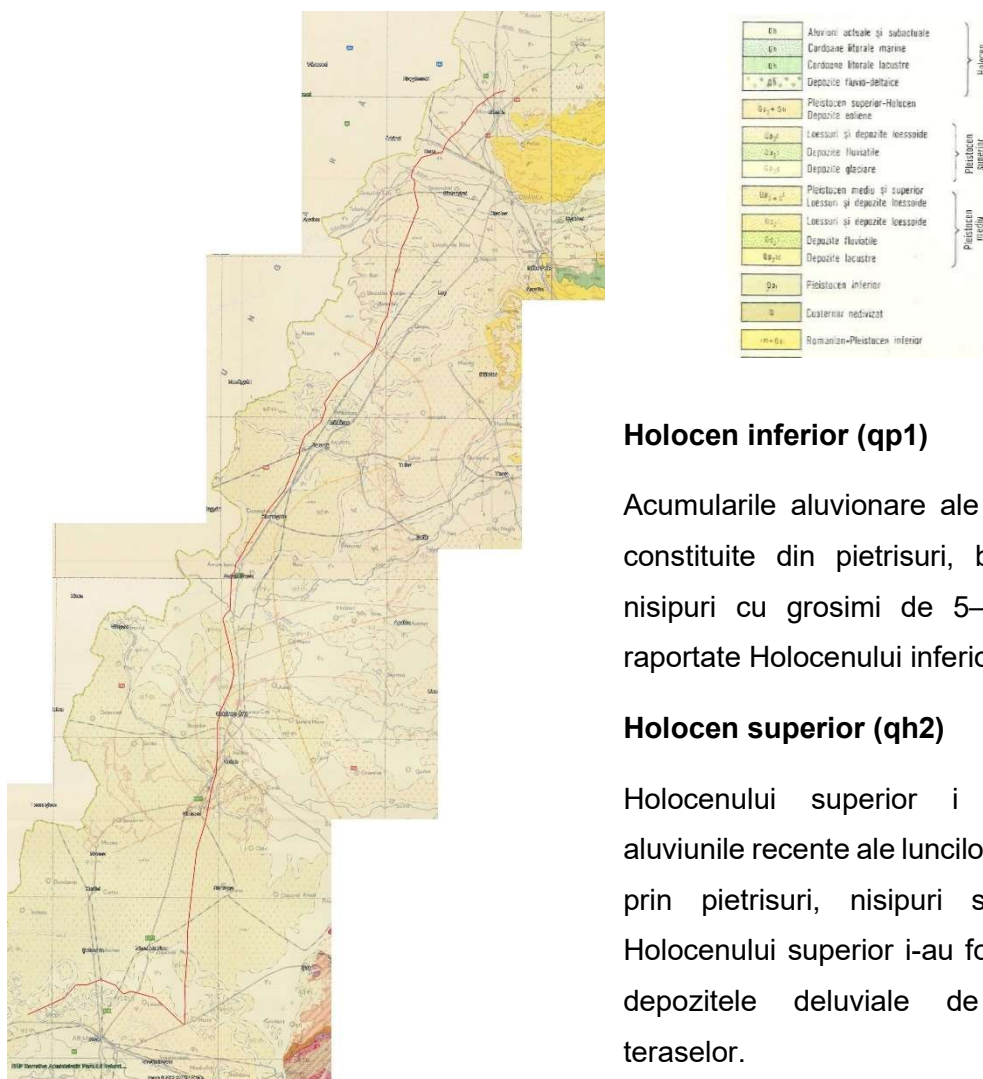
UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM



Holocen inferior (qp1)

Acumularile aluvionare ale terasei joase, constituite din pietrisuri, bolovanisuri și nisipuri cu grosimi de 5–8 m, au fost raportate Holocenului inferior.

Holocen superior (qh2)

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile recente ale luncilor, reprezentate prin pietrisuri, nisipuri și argile. Tot Holocenului superior i-au fost raportate și depozitele deluviale de pe fruntele teraselor.

Fundamentul (proterozoic-paleozoic-mezozoic) este constituit din șisturi cristaline și depozite cretacice. Acesta a fost fragmentat de un sistem de falii cu desfășurare aproape perpendiculară. Există falii orientate nord-sud (specific regiunii panonice) între care cele care trec pe la Carei-Oradea, Arad și Timișoara.

Fig.2.5.
Harta geologică.

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, perimetrul studiat se încadrează în zona seismică 6 (scara MSK) de la Oradea la Curtici și în zona seismică 7 de la Curtici la Arad.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Potrivit Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismică a construcțiilor, amplasamentul se încadrează în zona seismică cu valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g=0.10g$, cu excepția zonelor de capăt, atât spre Oradea cât și spre Arad, unde valoarea accelerației este $a_g=0.15g$, pentru cutremure având $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

2.1.5 Devierile si protejarile de utilitati

In cadrul acestei investitii se identifica rețelele de instalații de telecomunicații, electrice, conducte gaze, produse petroliere, rețele de apa canal. Reamplasarea utilitatilor se va face in zona adiacenta coridorului Drumului exepres care este inclusa in suprafata expropriata.

Proiectele aferente acestora sunt prezentate ca volume independente pe specilitati .

2.1.6 Sursele de apa, energie electica, gaze, telefon si alte asemenea petnru lucrarile definitive si provizorii

A se vedea volumele dedicate mutarii/protejarii de utilitati.

2.1.7 Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Obiectul prezentei investitii reprezinta in sine o cale de acces permanenta.

2.1.8 Caile de acces provizorii

Caile de acces provizorii sunt reprezentate de rețeaua de drumuri judetene si comunale intersectate de traseul autostrazii.

2.2 Solutia tehnica

2.2.1 Trasarea lucrarilor

O data ce Antreprenorul a intrat in posesia santierului va incepe masuratorile de baza cum ar fi trasarea axului, masuratori in profile transversale, folosind echipamentul topografic din dotare (statia totala).

Vor fi verificate bornele de nivel permanente iar Antreprenorul le va stabili pe cele temporare.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 12 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Dupa verificarea bornelor de nivel permanente si a cotelor initiale ale terenului, Antreprenorul va informa Proiectantul daca se vor descoperi discrepante intre datele masuratorilor si datele primite de la Proiectant.

Antreprenorul va stabili bornele de nivel temporare care vor constitui puncte de control ale constructiei de-a lungul traseului drumului la intervale care nu vor depasi 500 m (cel putin 2 cote de nivel la 1 km), pe ambele parti ale drumului. Toate celelalte amplasamente viitoare vor fi facute luandu-le in considerare pe acestea.

Antreprenorul va marca si proteja aceste puncte de control care vor fi alcatuite din tarusi metalici prinsi in beton, inconjurate de bariere de protectie care vor arata denumirea si datele necesare pana la terminarea lucrarii. Bornele de nivel temporare vor fi amplasate in afara drumului.

Dupa stabilirea axului drumului, se vor plasa repere (borne) in afara amprizei drumului sau a altui loc protejat, la fiecare 100 m si in alte puncte importante. Toate masuratorile sectiunilor transversale si trasarea lor se va face la fiecare 20 m in aliniament si la 10 m in curbe.

2.2.2 Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Data fiind natura materialelor necesare a fi puse in opera in cadrul prezentei investitii (agragate naturale, elemente din beton prefabricate etc) nu sunt necesare masuri deosebite de protejare a acestora, putand fi depozitate in aer liber, iar mixturile asfaltice si betonul se aduc in santier si se pun in opera fara depozitare. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor sensibile la agentii atmosferici (ex: armaturi) se protejeaza conform specificatiilor din caietele de sarcini din proiect.

2.2.3 Organizarea de santier

Documentația tehnică pentru realizarea unei construcții noi sau reabilitata prevede obligatoriu și realizarea (în apropierea obiectivului) a unei organizări de șantier care trebuie să cuprindă :

- căile de acces;
- unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare ;
- sursele de energie ;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 13 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- vestiare, apă potabilă, grup sanitar ;
- grafice de execuție a lucrărilor ;
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor ;
- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului;
- măsuri de protecția vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Descrierea lucrărilor provizorii:

Lucrările provizorii necesare organizării incintei constau în împrejmuirea terenului aferent proprietății printr-un gard realizat din panouri metalice (prefabricate). Accesul în incintă se va face prin două porți, una pentru personal și cealaltă pentru mașini, acestea putând fi înglobate într-un singur acces comun.

Organizarea incintei

Se va împrejmui zona afectată de șantier și se vor asigura traseele pentru aprovizionarea cu materiale, evacuare deșeuri și accesul muncitorilor în zonele de lucru incinta va avea :

- vestiare pentru muncitori
- grupuri sanitare ecologice
- zona de depozitare materiale de construcții
- cabina poarta
- gheana de depozitare /evacuare deșeuri
- schele și utilaje specifice
- magazia provizorie cu rol de depozitare materiale, vestiar muncitori și depozitare scule;
- tablou electric;

Materialele de construcție cum sunt balastul, piatra sparta, nisipul, se vor putea depozita și în incinta proprietății, în aer liber, fără măsuri deosebite de protecție. Materialele de construcție care necesită protecție contra intemperiilor se vor putea depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcție în incinta magaziei provizorii, care se va amplasa la început. În acest sens, pe terenul aferent se va organiza șantierul prin amplasarea unor obiecte provizorii :

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 14 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- magazia provizorie cu rol de depozitare materiale, vestiar muncitori și depozitare scule, în cazul în care nu se folosește unul din containerele prevăzute în acest scop;
- tablou electric (după caz);
- punct PSI (în imediată apropiere a fântânii ori sursei de apă) ;
- platou depozitare materiale.

Nu sunt necesare măsuri de protecție a vecinătăților.

Se vor lua măsuri preventive cu scopul de a evita producerea accidentelor de lucru sau a incendiilor.

Pentru a preveni declanșarea unor incendii se va evita lucrul cu și în preajma surselor de foc. Dacă se folosesc utilaje cu acționare electrică, se va avea în vedere respectarea măsurilor de protecție în acest sens, evitând mai ales utilizarea unor conductori cu izolație necorespunzătoare și a unor împământări necorespunzătoare.

MĂSURI ȘI REGULI DE PROTECȚIE LA ACȚIUNEA FOCULUI

1. Normele de protecție contra incendiilor se stabilesc în funcție de categoria de pericol de incendiu a proceselor tehnologice, de gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție, precum și de sarcina termică a materialelor și substanțelor combustibile utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, definite conform reglementărilor tehnice C3000 – 94.
2. Organizarea activității de prevenire și stingere a incendiilor precum și a evacuării persoanelor și bunurilor în caz de incendiu vizează în principal :
 - a. stabilirea în instrucțiunile de lucru a modului de operare precum și a regulilor, măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor ce trebuie respectate în timpul executării lucrărilor;
 - b. stabilirea modului și a planului de depozitare a materialelor și bunurilor cu pericol de incendiu sau explozie ;
 - c. dotarea locului de muncă cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor, necesare conform normelor, amplasarea corespunzătoare a acestora și întreținerea lor în perfectă stare de funcționare;
 - d. organizarea alarmării, alertării și a intervenției pentru stingerea incendiilor la locul de muncă, precum și constituirea echipelor de intervenție și a atribuțiilor concrete;
 - e. organizarea evacuării persoanelor și bunurilor în caz de incendiu precum și întocmirea planurilor de evacuare;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- f. întocmirea ipotezelor și a schemelor de intervenție pentru stingerea incendiilor la instalațiile cu pericol deosebit;
- g. marcarea cu inscripții și indicatoare de securitate și expunerea materialelor de propagandă împotriva incendiilor.
3. Înaintea începerii procesului tehnologic, muncitorii trebuie să fie instruiți să respecte regulile de pază împotriva incendiilor.
4. Pe timpul lucrului se vor respecta întocmai instrucțiunile tehnice privind tehnologiile de lucru, precum și normele de prevenire a incendiilor.
5. La terminarea lucrului se va asigura :
- a. întreruperea iluminatului electric, cu excepția celui de siguranță ;
 - b. evacuarea din incintă a deșeurilor reziduurilor și a altor materiale combustibile ;
 - c. înlăturarea tuturor surselor cu foc deschis;
 - d. evacuarea materialelor din spații de siguranță dintre construcție și instalații.
6. Este obligatorie marcarea cu indicatoare de securitate executate și montate conform standardelor in vigoare;
7. Depozitarea subansamblelor și a materialelor se va face în raport cu comportarea la foc a acestora și cu condiția de a nu bloca căile de acces la apă și la mijloacele de stingere și spațiile de siguranță.
8. Se interzice lucrul cu foc deschis la distanțe mai mici de 3 m. față de elementele sau materialele combustibile fără luarea măsurilor de protecție specifice (izolare, umectare, ecranare, etc.). Zilnic, după terminarea programului de lucru, zona se curăță de resturile și deșeurile rezultate. Materialele și substanțele combustibile se depozitează în locuri special amenajate, fără pericol de producere a incendiilor.
9. Șantierul trebuie să fie echipat cu un post de incendiu, care cuprinde:
- găleți din tablă, vopsite în culoarea roșie, cu inscripția « găleată de incendiu (2 buc.)
 - lopeți cu coadă (2 buc.)
 - topoare târnăcop cu coadă (2 buc.)
 - cângi cu coadă (2 buc.)
 - răngi de fier (2 buc.)
 - scară împerechere din trei segmente (1 buc.)
 - ladă cu nisip de 0,5 mc (1 buc.)
 - stingătoare portabile



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face in orice moment.

De asemenea, angajatorul trebuie sa asigure personal pregatit in acest scop.

La locul de munca, conducerea unitatii va lua masurile necesare ca personalul tehnico-productiv sa fie in mod obligatoriu instruit in acordarea primului ajutor in caz de accident sau imbolnaviri acute.

Aceleasi masuri vor fi luate si cu privire la conducatorii auto- ajutoarele acestora si insotitorii mijloacelor de transport.

Controlul modului de insusire a notiunilor de prim ajutor se va efectua de catre personalul medico-sanitar in prezenta conducatorului unitatii

Trebuie luate masuri pentru a asigura evacuarea, pentru ingrijiri medicale, a lucratorilor accidentati sau victime ale unor imbolnaviri neasteptate.

Trebuie prevazuta o incapere de prim ajutor echipata cu instalatii si cu materiale indispensabile primului ajutor si trebuie sa permita accesul cu brancarde. Aceste spatii trebuie semnalizate in conformitate cu prevederile din legislatia nationala care transpune Directiva 92/58/CEE.

Un panou de semnalizare amplasat la loc vizibil trebuie sa indice clar numerele de telefon ale:

- salvare (SMURD)
- Inspectoratul pentru situatii de urgenta
- I.T.M
- Politie
- Parchetul local

Postul de prim ajutor, conform baremurilor in vigoare trebuie sa cuprinda:

Denumire	Cantitate
Cutie de lemn 30x25x10	1 buc
Pensa anatomica	1buc
Foarfece obisnuita	1buc
Garou elastic 0,75	1buc
Deschizator de gura din lemn	1buc



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pahar tip sport	1buc
Sapuniera din material plastic	1 buc
Prosop	1 buc

Materiale consumabile:

Denumire	Cantitate
Atele din placaj simple	2 buc
Fese tifon mici 5/4	4 buc
Fese tifon mari 10/20	2 buc
Vata hidrifila 100g	3 pachete
Ace siguranta	1 duzina
Leucoplast 5/2	1 cutie
Saprosan pulbere	1 cutie
Antinevralgice	20 buc
Comprese sterile 10/3x50	
Alcool sanitar	100 ml
Pansament individual2/5	3 buc
Pansament	3 cutii
Sapun	1 buc
Creion	1 buc
Caiet 50 pag	1 buc

Periodic, conducatorul locului de munca va urmari dotarea posturilor de prim ajutor cu materiale de inventar si medicamente prevazute in barem.

Totodata, periodic va instrui personalul din subordine cu privire la cordarea primului ajutor in caz de accidente si aplicatii practice.

MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII

1.La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din « Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții » ediția 1993 ; Legea Protecției Muncii Nr. 90/1996 ; « Norme generale de protecție

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 18 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

a muncii » ediția 1996, precum și « Norme specifice de protecție a muncii pentru diferite categorii de lucrări ».

2. Lucrările se vor executa pe baza proiectului de organizare și a fișelor tehnologice elaborate de tehnologul executant, în care se vor detalia toate măsurile de protecție a muncii. Se va verifica însușirea fișelor tehnologice de către întreg personalul din execuție.

3. Dintre măsurile speciale ce trebuiesc avute în vedere se menționează :

- zonele periculoase vor fi marcate cu plăcaje și inscripții;
- se vor face amenajări speciale (podine de lucru, parapeți, dispozitive);
- toate dispozitivele, mecanismele și utilajele vor fi verificate în conformitate cu normele în vigoare ;
- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare din “ Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții “ ediția 1993 cap. 1-41.

4. Se atrage atenția asupra faptului că măsurile de protecție a muncii prezentate nu au un caracter limitativ, constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în «Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări».

MANIPULAREA SI TRANSPORTUL PRIN PURTARE A MASELOR

Art.1. (1) La efectuarea operațiilor de manipulare si transport prin purtare a maselor, se vor repartiza numai salariați care corespund din punct de vedere fizic.

(2) Se interzice manipularea frecventa si prelungita a sarcinilor, fara efectuarea unor controale medicale periodice.

Art. 2. (1) Limitele maxime admise pentru ridicare, purtare, tragere și împingere manuală a maselor sunt prezentate în tabel.

(2) Este necesar ca manipularea maselor să fie realizată corect, în conformitate cu principiile fiziologice și biomecanice.

Tipul de manipulare	Frecvența operațiilor	Bărbați	Femei
		Vârstă (ani)	Vârstă (ani)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

		16 – 19	19 – 45	peste 45	16 – 19	19 – 45	peste 45
Ridicare	rar	35	55	50	13	15	13
	frecvent	25	30	25	9	10	9
	foarte frecvent	20	25	20	8	9	8
Purtare	rar	30	50	40	13	15	13
	frecvent	20	30	25	9	10	9
	foarte frecvent	15	20	15	8	10	8
Tragere	rar	15			10		
	frecvent	10			7		
Împingere	rar	16			11		
	frecvent	11			7,5		

NOTĂ :

- rar : sub 5% din durata schimbului ;
- frecvent : între 6 – 10 % din durata schimbului ;
- foarte frecvent : peste 10% din durata schimbului.

Art.3. In timpul manipularii manuale a maselor, salariatul sau salariatii trebuie sa aiba vizibilitate. Se interzice transportul prin purtare a maselor care impiedica vizibilitatea.

Art.4. Conducatorul locului de munca va stabili numarul de salariatii care vor efectua manipularea si transportul maselor cu centrul de greutate excentric. Se interzice manipularea de catre un singur salariat a maselor cu centre de greutate excentrice, care pot genera dezechilibrari.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Art.5. Se interzice transportul prin purtare a maselor care nu au sisteme de prindere corespunzatoare.

Art.6. Manipularea in acelasi timp a doua sau mai multe obiecte se va face numai daca sunt fixate intre ele corespunzator. Se interzice manipularea sau transportul prin purtare in acelasi timp a maselor care sunt instabile intre ele.

Art.7. Obiectele ambalate in cutii, lazi etc., trebuie fixate in interiorul ambalajelor. Se interzice transportul prin purtare a maselor nefixate corespunzator in cutii, lazi etc.

Art.8. Traseul pe care il parcurge salariatul in timpul transportului prin purtare nu trebuie sa fie cu obstacole, instabil sau alunecos.

Art.9. Manipularea si transportul prin purtare a maselor care au margini sau suprafete taietoare sau care datorita naturii lor pot produce leziuni ale mainilor se va face numai cu palmare.

Art.10. Se interzice manipularea manuala a maselor in/din locuri in care nu exista spatiu pe orizontala sau verticala corespunzator pentru realizarea acestei activitati.

Art.11. In cazul in care conditiile climatice (vant, ceata, caldura excesiva etc.) nu permit manipularea si transportul manual al maselor in conditii de securitate, conducatorul locului de munca trebuie sa ia masuri suplimentare pentru eliminarea sau micșorarea riscului de accidentare sau imbolnavire profesionala.

Art.12. Se interzice utilizarea salariatilor la manipularea si transportul manual al maselor daca nu au echipament individual de protectie si/sau de lucru corespunzator si in buna stare.

TRANSPORTUL CU MIJLOACE NEMECANIZATE

Art.13. Alegerea mijloacelor de transport nemecanizate pentru operatiile de incarcare, descarcare si transport (targi, carucioare etc.) se va face in functie de felul si greutatea materialului care se manipuleaza, de natura terenului.

Art.14. Mijloacele de transport nemecanizate vor fi astfel alese incat sa reziste conditiilor de exploatare si se vor utiliza numai pentru executarea operatiilor pentru care au fost destinate.

Art.15. Inainte de a se trece la incarcarea unui mijloc de transport nemecanizat, se va controla starea lui, insistandu-se asupra platformei pe care se asaza sarcina.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 21 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Art.16. Înainte de încărcare se vor examina ambalajele materialelor de către conducătorul formației de lucru. Pentru evitarea ranirilor la mâini, cuiele iese și capetele paramelor trebuie să fie îndoite. Nu se vor încărca materialele ale căror ambalaje sunt deteriorate.

Art.17. Locurile destinate permanent pentru operațiile de încărcare, descărcare și depozitare, precum și căile de acces la aceste locuri vor fi nivelate și amenajate pentru scurgerea apelor. Ele vor fi pavate sau podite. Iarna vor fi curățate de zăpadă și menținute în stare nealunecoasă. În cazul lucrului pe timp de noapte, aceste locuri vor fi iluminate conform reglementărilor în vigoare.

Art.18. Înainte de începerea operațiilor de încărcare sau descărcare dintr-un mijloc de transport nemecanizat, acesta va fi asigurat contra deplasării necomandate, prin frânare cu mecanismul de frânare propriu pe teren orizontal și prin frânare cu mecanism propriu de frânare și cu saboti de oprire pe teren în pantă. Se interzice deplasarea vehiculelor în timpul efectuării operațiilor de încărcare sau descărcare.

Art.19. Distanța minimă liberă dintre două mijloace de transport nemecanizate alăturate, ce se încarcă sau descarcă simultan, va fi stabilită de la caz la caz de către conducătorul lucrării, în funcție de felul mijlocului de transport, de caracteristicile materialelor manipulate, de condițiile terenului etc. încât să fie exclusă posibilitatea de accidentare.

Art.20. Pe fiecare mijloc de transport nemecanizat utilizat, trebuie scrisă capacitatea de transport a acestuia.

Art.21. Se interzice utilizarea mijloacelor de transport nemecanizate care prezintă defecțiuni.

Art.22. Se interzice utilizarea carucioarelor cu 3 sau 4 roți care au sistemul de autofrânare defect.

Art. 23. Depozitarea în stive cu rânduri între tesute a produselor cu secțiune rotundă este admisă numai în pachete legate, pentru a se evita rostogolirea sau răsturnarea stivelor.

Art. 24. Înălțimea stivelor nu trebuie să depășească de maxim 1,5 ori latura mică a suprafețelor de așezare cu următoarele mențiuni:

- produsele trebuie să aibă o suprafață plană;
- înainte de stivuire este necesară îndepărtarea eventualelor substanțe grase (uleiuri unsoare etc.) care se află pe suprafața de contact a produselor, pentru a preveni alunecarea acestora;
- între fața superioară a stivelor și partea inferioară a sarcinii purtate de macara pe deasupra stivei trebuie păstrată în mod obligatoriu o distanță de minim 500 mm.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 22 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Art. 25. Depozitarea produselor plate in stive se face astfel incat marginile sa fie paralele, fara muchii sau colturi nealiniat (iesite in afara limitelor stivei).

Art. 26. Legaturile din sarma ale pachetelor de semifabricate se vor taia cu clesti sau dalti special confectionate sau cu flacara oxigaz. Taierea se va efectua la sol sau pe un pat special amenajat unde lucratorul va avea o platforma special amenajata in partea opusa distantei de rostogolire. Deseurile vor fi evacuate ritmic.

Art. 27. La paturile de control, unde se verifica dimensiunile, aspectul exterior si se inlatura defectele prin polizare sau daltuire, se vor asigura sisteme adecvate de manipulare si asigurare a stabilitatii semifabricatelor in timpul remedierii defectelor.

Art. 28. Polizoarele vor avea aparatoare de protectie la piatra, iar la ciocanele pneumatice se vor folosi dalti cu unghi de taiere corespunzator calitatii otelului. In timpul utilizarii acestora, se vor purta ochelari de protectie.

Art. 29. Se interzice stationarea cu flacara sau executarea de taieturi cu flacara oxiacetilenica in apropierea buncarelor cu span si tunder.

Art. 30. Desprinderea taglelor, tevilor si produselor tubulare din otel din pachet si rostogolirea lor pe patul de alimentare se face cu atentie si de la unul din capete. Este interzisa urcarea lucratorilor pe tevile de pe pat, pentru a nu provoca rostogolirea taglelor sau a tevilor.

DEPOZITAREA, STIVUIREA, INCARCAREA SI DESCARCAREA MATERIALELOR IN BUCATI

Art.31. Depozitarea materialelor se va face astfel incat sa se excluda pericolul de accidentare, incendii si explozii.

Art.32. Depozitarea materialelor pe rafturi se face in asa fel incat sa nu fie posibila caderea lor.

Art.33. Pe rafturi si stelaje unde sunt depozitate materiale trebuie scris la loc vizibil sarcina maxima admisa, care nu trebuie depasita.

Art.34. La stivuirea materialelor in incaperi, greutatea stivelor nu va depasi sarcina maxima admisa a planseului si/sau pardoselii.

Art.35. Persoana juridica sau fizica va stabili locul si modul de stivuire pentru fiecare material in bucati care se depoziteaza.

Art.36. Stivuirea se va face fara deteriorarea ambalajului. Stivele vor fi constituite din materiale cu aceleasi forme si dimensiuni sau din ambalaje de acelasi tip si dimensiuni.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 23 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Art.37.** Stivuirea materialelor sau ambalajelor cu forme geometrice diferite nu este permisă.
- Art.38.** În cazul depozitării materialelor ambalate în cutii, lazi, butoaie sau alte ambalaje cu forme geometrice regulate, când suprapunerea se face direct pe ambalaje, peretii ambalajelor trebuie să reziste presiunii exercitate de materialele situate deasupra, să nu prezinte deformări sau deteriorări, iar înălțimea de stivuire va fi determinată de rezistența mecanică a ambalajelor, stabilită prin standarde sau norme interne de fabricație.
- Art.39.** Pentru ambalajele cu mai multe cicluri de utilizare, se vor face verificări după fiecare folosire, pentru stabilirea oportunității folosirii în continuare a acestora în condiții de siguranță.
- Art.40.** Scoaterea materialelor din stivă se va face astfel încât să se evite prăbusirea stivei.
- Art.41.** Când încărcarea, descărcarea sau transportul materialelor se efectuează de doi sau mai mulți salariați, efortul repartizat pe o persoană nu trebuie să depășească limitele admise, prevăzute conform art.2. Totodată, se va asigura că obiectele respective, să se poată prinde bine cu unelte de apucare sau cu mâinile.
- Art.42.** În cazul în care o sarcină este încărcată, descărcată sau transportată, prin purtare, concomitent de către mai mulți muncitori, aceștia vor ridica și cobori sarcina numai la comanda conducătorului operației.
- Art.43.** Încărcăturile stivuite pe mijloacele de transport nemecanizate trebuie asigurate împotriva deplasării, răsturnării sau caderii. Încărcătura va fi astfel aranjată încât conducătorul mijlocului de transport să poată supraveghea drumul parcurs.
- Art.44.** Încărcătura stivuită nu va depăși capacitatea maximă a mijlocului de transport nemecanizat, iar în cazul transportului de materiale lungi, acestea nu trebuie să atingă solul în timpul mersului.
- Art.45.** La încărcarea și descărcarea vehiculelor, salariații trebuie să fie astfel așezați încât să nu se lovească între ei cu uneltele de lucru sau cu materialul care se manipulează.
- Art.46.** Distanța dintre doi încărcători manuali care lucrează în același timp la încărcare/descărcare, trebuie să fie de cel puțin 3m.
- Art.47.** Locurile periculoase, precum și locurile unde pot avea loc degajări daunătoare sănătății muncitorilor, vor fi semnalizate prin plăci indicatoare de siguranță.
- Art.48.** Se interzice accesul la locul de descărcare-încărcare manuală a persoanelor care nu au nici o atribuție la aceste operații.

DEPOZITAREA, ÎNCARCAREA ȘI DESCARCAREA MATERIALELOR ÎN VRAC

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 24 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Art.49. Pentru a evita imprastierea materialelor in vrac, depozitarea lor se va face in boxe, buncare, silozuri etc. In cazul in care acest lucru nu este posibil, materialele se vor aseza in gramezi, avand forma unui trunchi de piramida cu inclinarea fetelor laterale dupa unghiul taluzului natural al materialului respectiv.

Art.50. Descarcarea materialelor in vrac trebuie facuta incepand de la partea superioara a gramezii. Este interzisa descarcarea acestor materiale prin sapare la baza gramezilor.

Art.51. La manipularea in vrac a materialelor pulverulente, cand acestea se arunca cu lopata, se va evita stationarea oamenilor in zona de propagare a prafului sau executarea de alte lucrari in apropierea locului respectiv; lucratorii care executa lucrarea vor purta masti de protectie corespunzatoare.

Art.52. La manipularea materialelor pulverulente in vrac, muncitorii se vor aseza in asa fel incat deplasarea materialelor sa se faca in directia vantului (vantul in spate).

Art.53. In vederea micsorarii producerii prafului la manipularea materialelor caustice in vrac, se vor folosi roabe, targi, jgheaburi etc.

Art.54. Se interzice manipularea in vrac a produselor toxice.

DEPOZITAREA, INCARCAREA, DESCARCAREA MATERIALELOR LUNGI, GRELE SAU VOLUMINOASE

Art.55. In cazul in care pentru incarcarea si descarcarea din mijloacele de transport a materialelor de lungime mare nu exista o instalatie de ridicat corespunzatoare, aceste operatii se vor efectua manual cu ajutorul unor planuri inclinate dimensionate corespunzator sarcinilor la care sunt supuse. Planurile inclinate vor fi bine fixate la capetele lor inferioare si nu vor depasi nivelul platformelor mijlocului de transport.

Art.56. Se interzice stationarea muncitorilor in dreptul materialelor care se descarca, precum si oprirea materialelor cu picioarele, cu ranga sau cu alte scule. Salariatii trebuie sa stationeze lateral in timpul descarcarii.

Art.57. (1) Se interzice coborarea in acelasi timp a mai multor obiecte pe planul inclinat ; fiecare obiect se va cobori numai daca cel precedent a fost luat de pe planul inclinat si numai la semnalul dat de catre conducatorul formatiei de lucru.

(2) Manipularea materialelor lungi prin rostogolire pe plan inclinat se va face de catre cel putin doua persoane, prin utilizarea unor funii, salariatii stand la partea superioara. Se va manipula cate un singur colet sau obiect.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 25 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Art.58. Daca unele materiale lungi se transporta pe umeri, toti salariatii se asaza pe aceeasi parte a piesei. Coborarea in vederea depozitarii pieselor lungi de pe umeri nu se va face prin aruncare, ci prin luare pe brat si apoi depunerea pe sol la comanda conducatorului formatiei de lucru. Mersul celor ce transporta o piesa va fi in acelasi pas, in cadenta comandata.

Art.59. Se interzice descarcarea materialelor lungi prin cadere sau rostogolire libera.

Art.60 .In cazul in care nu se dispune de instalatii de ridicat, incarcarea-descarcarea si deplasarea materialelor grele sau voluminoase, se vor executa de catre o formatie de lucru cu experienta si cu respectarea urmatoarelor masuri:

- terenul pe care se prevede transportul materialelor trebuie sa fie eliberat de toate obiectele straine ce impiedica deplasarea;
- in cazul cand rezistenta terenului este slaba sau suprafata nu este neteda, deplasarea se va face pe dulapi sau pe grinzi;
- in cazul deplasarii materialelor grele pe role, lungimea acestora trebuie sa depaseasca latimea piesei insa nu mai mult de 300mm ;
- se interzice indepartarea manuala a rolor de sub incarcatura ; indepartarea acestora se va face numai dupa ce rolele se vor elibera complet de incarcatura ;
- in timpul deplasarii materialelor pe teren orizontal, acestea vor fi impinse numai din partea opusa sensului de deplasare (spate) folosind rangi ; in cazul cand este necesar ca piesa sa fie trasa din partea dinspre sensul de deplasare, se vor folosi trolii, iar muncitorii nu vor sta in zona periculoasa creata de cablu (1,5 ori lungimea cablului) ; de asemenea, ei vor pastra o distanta suficienta fata de piesa pentru a nu fi surprinsi, in cazul unei deplasari sau caderi accidentale a acesteia.

OBLIGATIILE SALARIATILOR

Art. 61. Angajații vor desfășura activitatea în așa fel încât să nu expună la pericole de accidentare sau îmbolnăvire profesională, persoana proprie sau alți angajați.

În acest scop angajații au următoarele obligații :

- să-și însușească și să respecte normele și instrucțiunile de protecție a muncii și măsurile de aplicare a acestora;
- să utilizeze corect echipamentele tehnice, substanțele periculoase și celelalte mijloace de producție;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 26 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- să nu procedeze la deconectarea, schimbarea sau mutarea arbitrară a dispozitivelor de securitate ale echipamentelor tehnice și ale clădirilor, precum și să utilizeze corect aceste dispozitive;
- să aducă la cunoștința conducătorului locului de muncă orice defecțiune sau altă situație care constituie un pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională;
- să aducă la cunoștința conducătorului locului de muncă în cel mai scurt timp posibil accidentele de muncă survenite de persoana proprie sau de alți angajați;
- să oprească lucrul la apariția unui pericol iminent de producere a unui accident și să informeze de îndată conducătorul locului de muncă;
- să refuze întemeiat executarea unei sarcini de muncă dacă aceasta ar pune în pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională persoana sa sau a celorlalți participanți la procesul de producție;
- să utilizeze echipamentul individual de protecție din dotare, corespunzător scopului pentru care a fost acordat;
- să coopereze cu angajatorul și/sau cu angajații cu atribuții specifice în domeniul securității și sănătății în muncă, atâta timp cât este necesar, pentru a da angajatorului posibilitatea să se asigure că toate condițiile de muncă sunt corespunzătoare și nu prezintă riscuri pentru securitate și sănătate la locul sau de muncă;
- să coopereze cu angajatorul și/sau cu angajații cu atribuții specifice în domeniul securității și sănătății în muncă, atâta timp cât este necesar, pentru realizarea oricărei sarcini sau cerințe impuse de autoritatea competentă pentru prevenirea accidentelor și bolilor profesionale;
- să dea relații din proprie inițiativă sau la solicitarea organelor de control și de cercetare în domeniul protecției muncii.

GHID DE TERMINOLOGIE DE PROTECTIE A MUNCII

Notiuni de baza

Accident de munca

Accident prin care se produce vătămarea violentă a organismului precum și intoxicația acută profesională, care au loc în timpul procesului de muncă sau în îndeplinirea îndatoririlor de serviciu, indiferent de natura contractului în baza căruia își desfășoară activitatea și care provoacă incapacitate temporară de muncă de cel puțin trei zile, invaliditate sau deces.

Dispozitiv de protecție

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 27 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Dispozitiv care reduce sau elimina riscul, singur sau in asociere cu un protector.

Echipament individual de lucru

Totalitatea obiectelor de imbracaminte, incaltaminte si de accesorii, cu care este dotat salariatul in procesul de munca, in scopul prevenirii uzurii premature sau murdaririi excesive a obiectelor personale.

Echipament individual de protectie

Totalitatea mijloacelor cu care este dotat fiecare participant la procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc de accidentare si imbolnavire profesionala.

Echipamente tehnice

Masinile, utilajele, instalatiile, aparatura, dispozitivele, uneltele si alte mijloace asemanatoare necesare in procesul muncii.

Factori de risc

Factori (insusiri, stari, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor componente ale sistemului executant – sarcina de munca-mijloace de productie-mediu de munca, ce caracterizeaza riscurile proprii acestor elemente si care, conducand la o disfunctie a sistemului, pot provoca accidente de munca sau boli profesionale.

Instructaj de securitate a muncii

Modalitatea de instruire in domeniul securitatii muncii care se desfasoara la nivelul unitatilor si are ca scop insusirea de catre salariatii a cunostintelor si formarea deprinderilor impuse de securitatea muncii, specifice activitatii pe care o realizeaza sau urmeaza a o realiza.

Instructiuni specifice de securitate a muncii

Componente ale sistemului de reglementari in domeniul securitatii muncii, ale caror prevederi sunt valabile numai pentru activitatile desfasurate in cadrul unei unitati; elaborarea lor de catre unitati (prin efort propriu sau colaborarea cu institute specializate), este obligatorie, atunci cand normele generale si specifice de securitate a muncii nu acopera totalitatea activitatilor desfasurate in unitate sau facultativa, atunci cand patronul considera necesar, pentru imbunatatirea securitatii muncii, detalierea si completarea normelor cu unele prevederi specifice unitatii.

Prevenire

Ansamblul procedeeelor si masurilor luate sau planificate la toate stadiile de lucru pentru evitarea pericolelor sau reducerea riscurilor.

Proces de munca

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 28 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Sucesiunea in timp si in spatiu a actiunilor conjugate ale executantului, cu ajutorul mijloacelor de productie in sistemul de munca.

Protector

Mijloc de protectie special conceput si utilizat pentru a realiza protectia, prin interpunere, ca obstacol (fizic) intre pericol si persoana expusa.

Parapet de protectie

Protector utilizat impotriva caderii de la inaltime. Parapetul de protectie trebuie sa fie rezistent, sa aiba mana curenta cu inaltimea de 1m, legatura intermediara la 0,5 m si o bordura de 0,15 m la partea de jos.

Risc

Probabilitatea asociata cu gravitatea unei posibile leziuni sau afectari a sanatatii, intr-o situatie periculoasa.

INSTRUCTIUNI PENTRU ACORDAREA SI UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR DE PROTECTIE SI DE LUCRU

A. Acordare si utilizare

1. Protectia individuala reprezinta o modalitate de prevenire a accidentelor de munca si a imbolnavirilor profesionale, la care se apeleaza in cazurile in care au fost epuizate mijloacele tehnice si organizatorice de protectie a muncii sau cand nu pot fi avute in vedere asemenea mijloace.
2. Pentru personalul ce lucreaza in mediu cu factori de risc, ce pot avea urmari daunatoare asupra vietii si sanatatii lui, se vor acorda echipamente de protectie, in mod gratuit, pentru toate categoriile de personal.
3. In scopul protejarii imbracamintei proprii, uzurii si murdaririi excesive, angajatilor permanenti li se vor acorda echipamente de lucru. Echipamentul individual de lucru nu indeplineste functii de protectie impotriva accidentelor sau a bolilor profesionale.
4. In cazul in care echipamentul de protectie a devenit inutilizabil, datorita uzurii in activitatea curenta si nu mai asigura conditiile de protectie corespunzatoare, se va acorda, in mod obligatoriu, alt echipament.
5. Acordarea echipamentului de protectie si de lucru se face prin "Normativul intern", intocmit in baza "Normativului cadru", pe functii si meserii, in raport cu factorii de risc existenti la locul de munca.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 29 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

6. Pierderea calitatii de protectie, inainte de termenul prevazut de producatori si dovedita a se fi produs din vina purtatorului, indreptateste agentul economic la recuperarea pagubei pe seama purtatorului.

7. Nepurtarea echipamentului individual de protectie, in cazul cand acesta este corect acordat si in stare de functionare, sau utilizarea acestuia in alte conditii decat cele prevazute de instructiunile de utilizare, va fi sanctionata conform legislatiei in vigoare.

B. Echipamentul de protectie

1. In vederea evitarii producerii accidentelor de munca si a imbolnavirilor profesionale, angajatii se vor dota, gratuit, cu echipament de protectie, in baza "Normativului intern" pentru acordarea acestui echipament.

2. Sortimentele de echipamente de protectie, mai des utilizate, in raport cu factorii de risc ce apar in indeplinirea sarcinilor de munca, sunt:

- cizme din cauciuc (pentru apa si noroi, electroizolante etc.);
- manusi de protectie (din cauciuc, doc, piele - pentru sudori -, electroizolante - pentru electricieni), palmare din piele;
- ochelari de protectie (metalici cu cosulet, cu aparatori laterale din plastic - pentru lucrul la masini – unelte -, cu sticla colorata – pentru sudori etc.);
- sort de protectie (din doc, din prelata – pentru uz general -, din piele - pentru sudori, din material plastic si panza etc.);
 - centura de siguranta – pentru lucrul la inaltime sau coborare in canale;
 - masca contra gazelor si prafului – pentru protectia cailor respiratorii;
 - cască de protectie – pentru protectia capului etc.

3. Angajatii carora li se acorda echipamente de protectie, sunt obligati a le folosi numai in timpul indeplinirii muncii pentru care este prevazut acest echipament. Se interzice ducerea acasa a echipamentului de protectie.

C. Echipament de lucru

1. Angajatilor permanenti, care lucreaza in conditii care duc la degradarea si uzura prematura a imbracamintei sau incaltamintei proprii, li se va pune la dispozitia echipamente de lucru (uzura) conform "Normativului intern".

2. Dintre sortimentele de echipament de lucru, utilizat mai des la locurile de munca, se prezinta urmatoarele:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 30 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- salopeta din doc, panza sau materiale plastice, care se poate inlocui, in functie de conditiile de munca cu combinezon, pantalon cu pieptar, halat etc., evitandu-se pericolul de prindere a acestor echipamente, la organele de masini in miscare;
- costum vatuit (haina cu sau fara pantalon, vesta vatuita);
- bocanci de lucru (cu talpa din cauciuc sau piele).

3. Neacordarea echipamentului de lucru, precum si neutilizarea sau utilizarea in alte scopuri decat cel pentru care a fost acordat, constituie abatere de la normele de protectie a muncii si se sanctioneaza disciplinar, conform legislatiei in vigoare.

3 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

Lucrarile necesare drumului expres Arad – Oradea -sunt lucrari de importanta deosebita (conf. HG 766/1997), iar drumul expres este de **clasa tehnica I** (conf. OG nr.43/1997 – privind regimul drumurilor).

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut conform instructiunilor din Monitorul Oficial nr. 193/28.06.1994 si a Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor aprobat prin HG 766/1997 si publicat in Monitorul Oficial nr.352 din 10.12.1997.

Drumul expres Arad - Oradea se încadrează în clasa de trafic exceptional, iar categoria de importanță este "B" (construcții de importanță deosebita). Drumurile care supratraverseaza Drumul expres Arad - Oradea sunt clasa tehnica III, IV si V.

Exigentele de verificare ale documentatiei tehnice sunt urmatoarele:

- ✓ A1 – rezistenta si stabilitate la solicitarile statice, dinamice, inclusiv la cele seismice pentru constructii civile, industriale si agrozootehnice, cu structura de rezistenta din beton, beton armat si zidarie;
- ✓ A2 - rezistenta si stabilitate la solicitarile statice, dinamice, inclusiv la cele seismice pentru constructii civile, industriale si agrozootehnice, cu structura de rezistenta din metal;
- ✓ A4 – rezistenta si stabilitate pentru constructii rutiere, drumuri, piste de aviatie, poduri, tunele;
- ✓ A7 - rezistenta si stabilitate la solicitarile statice, dinamice, inclusiv la cele seismice pentru constructii si amenajari hidrotehnice;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 31 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- ✓ A9 - Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții și sisteme pentru îmbunătățiri funciare, amenajări funciare, amenajări de irigații, desecare și drenaj
- ✓ B1 – Siguranța în exploatare pentru construcții civile, industriale și agrozootehnice;
- ✓ B2 – Siguranța în exploatare pentru construcții rutiere, drumuri, piste de aviație, poduri, tunele;
- ✓ B5 – Siguranța în exploatare pentru construcții și amenajări hidrotehnice
- ✓ B6 – Siguranța în exploatare pentru construcții energetice
- ✓ B9 - Siguranța în exploatare la construcții edilitare și de gospodărie comună
- ✓ C – Siguranța la foc pentru toate domeniile;
- ✓ D – Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului pentru toate domeniile;
- ✓ E – Izolația termică, hidrofuga și economică pentru toate domeniile;
- ✓ F – Protecția împotriva zgomotului pentru toate domeniile;
- ✓ Af – Rezistența și stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a masivelor de pământ;
- ✓ Is – Instalații sanitare:
 - Instalații sanitare interioare
 - Instalații exterioare de alimentare cu apă
 - Instalații exterioare de canalizare
 - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendii;
- ✓ Ie – Instalații electrice:
 - Instalații electrice, inclusiv pentru curenți slabi;
 - Instalații de protecție la descărcări atmosferice
 - Instalații de automatizare și semnalizare pentru instalații sanitare, termice și de gaze;
 - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendii;
 - Instalații de telecomunicații și de transmitere a informațiilor
- ✓ It – instalații termice, care cuprind:
 - Instalații de încălzire
 - Instalații de ventilație
 - Instalații de climatizare și frig și de prevenire a incendiilor



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1 Lucrari de drum

Drumul Expres Arad - Oradea incepe din sud-estul localitatii Oradea, din Drumul de Legatura Centura Oradea-A3, aflat in faza finala de executie, si se desfasoara spre sud, ocolind localitatea Livada de Bihor pe partea de est.

Traseul drumului expres continua in lungul Căii Ferate Oradea-Arad, pe partea de vest a localitatilor Nojorid, Gepiu si pe partea de est a localitatii Inand.

In continuare, Drumul expres ocoleste localitatea Salonta pe partea de est si revine pe partea de vest a Căii Ferate Oradea-Arad si DN79, la vest de localitatile Ciumeghiu si Avram Iancu.

Pe teritoriul Judetului Arad, Drumul Expres incepe in partea de vest a localitatilor Zerind si Iermata Neagra si se desfasoara spre sud printre localitatile Chisineu – Cris si Socodor.

Traseul drumului expres continua in lungul DN79, pe partea de vest a localitatilor Nadab, Simand si Zimandu Nou.

In continuare, Drumul Expres ocoleste Municipiul Arad pe partea de nord-vest si face jonctiunea cu Varianta de Ocolire Arad la nivel de autostrada in nodul rutier proiectat la intersectia Variantei de Ocolire cu DN 7.

Kilometrul de final al Drumului Expres Arad – Oradea este de 120+469,596 km, avand o lungime totala de 120+579,60.

In vederea accelerarii ritmului de executie, Beneficiarul a decis tronsonarea executiei Drumului Expres in 3 loturi independente, dupa cum urmeaza:

- Lot 1 cuprins intre km 0-100 si km 33+700 (inclusiv nodul 0 si drumul de legatura Salonta cu DN79);
- Lot 2 cuprins intre km 33+700 si km 73+400 (inclusive bretelele de descarcare 2 si 4 aferente nodului 5, precum si sensul giratoriu de la intersectia cu DN 79A);
- Lot 3 cuprins intre km 73+400 si km 120+470.

Prezentul memoriu tehnic face referire la Lot 2 cuprins intre km 33+700 si km 73+400 (inclusive bretelele de descarcare 2 si 4 aferente nodului 5, precum si sensul giratoriu de la intersectia cu DN 79A);

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 33 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1.1 Elemente geometrice ale proiectarii drumului in plan

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

- In regiunile de campie 120 km/h;
- In regiunile de deal 100 km/h;
- In regiunile de munte 80 km/h.

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

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

Pentru Drumul Expres Arad – Oradea, viteza de proiectare este de 140 km/h. In regiunile de deal viteza de proiectare a fost redusa la 120 km/h, iar nodurile rutiere de tip A sunt proiectate la viteza de 80 km/h.

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

3.1.2 Profilul longitudinal

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

Conform PD 162-2002, panta longitudinala maxima pentru autostrada este de 6% pentru viteza de proiectare de 80 km/h. Panta minima trebuie sa fie mai mare de 0.3% pentru

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 34 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

a reduce riscul acvoplanarii. 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.

Linia rosie a Drumului Expres Arad - Oradea fost proiectata astfel incat sa asigure gabaritul necesar traversarii de CF, drumuri nationale, drumuri judetene, drumuri comunale, drumuri locale, drumuri agricole, cursuri de ape cu asigurarea de 2%. De la inceputul sectiunii si pana la sfarsitul ei, traseul in plan vertical prezinta o succesiune de racordari verticale convexe si concave cu valori cuprinse intre 12000 m raza minima si 150000 m raza maxima.

Declivitatile au valori cuprinse intre 0,30% (pentru reducerea riscului de acvoplanare) si 2,00%.

Regulile privind proiectarea complexa in spatiu a traseului sunt in concordanta cu cerintele normativului PD 162-2002.

3.1.3 Profilul transversal tip

Profilul transversal tip este realizat cu doua benzi pentru fiecare directie de deplasare. Latimea totala a **drumului expres** este de 21.50 m. Principalele caracteristici ale profilului transversal tip sunt prezentate dupa cum urmeaza punctual:

- Latimea platformei intre marginile terasamentului – 21.50 m;
- Latimea partii carosabile – 4 x 3.50 m ;
- Zona mediana – 1 x 3.00 m;
- Benzi de incadrare – 2 x 0.75 m ;
- Acostamente consolidate – 2 x 1.50 m;
- Fâșie parapet de siguranță – 2 x 1.70 m;
- Pante transversale pe carosabil – 2.5% ;
- Pante transversale pe acostamente consolidate – 4% ;
- Panta taluzului de rambleu – 2:3.



Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 35 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

PROFIL TRANSVERSAL TIP NR. 1
Se aplica în profil curent de rambleu cu înălțimea < 4.00m
Scara: 1:100

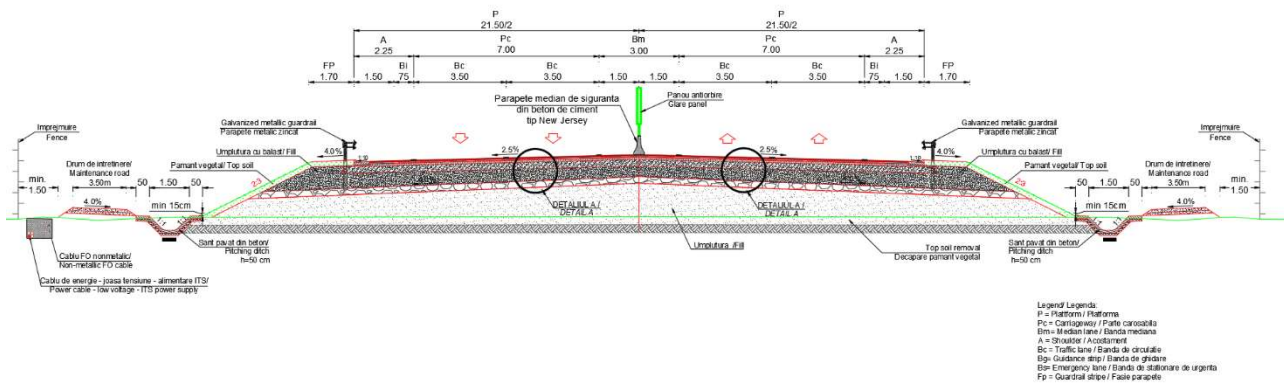


Figura 1 – Profil Transversal Tip

PROFIL TRANSVERSAL TIP NR. 2
Se aplica în profil curent de rambleu cu 4.00 m < înălțimea < 6.00m
Scara: 1:100

PROFIL TRANSVERSAL TIP NR. 3
Se aplica în profil curent de rambleu cu înălțimea > 6.00 m
Scara: 1:100

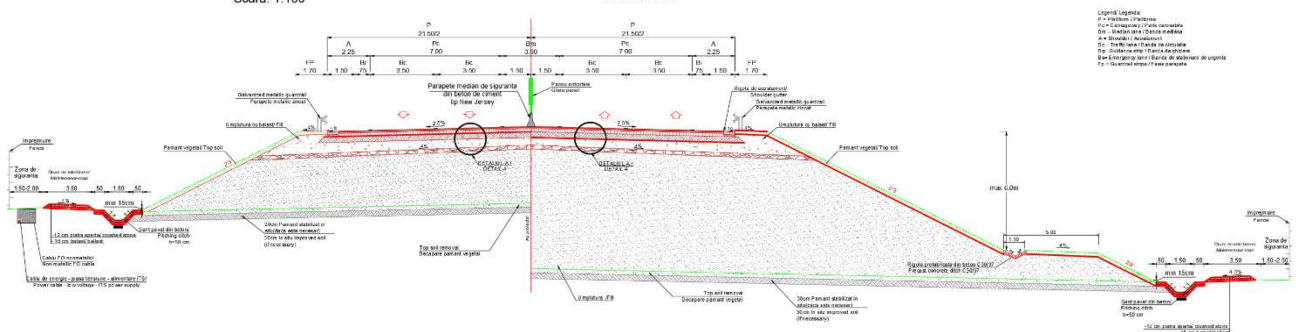


Figura 2 – Profil transversal tip nr. 2 si Profil transversal tip nr. 3

Partea carosabila este alcatuita din doua benzi de circulatie pe sens, iar latimea unei benzi de circulatie este de 3.50 m. Adiacent celor doua benzi de circulatie s-au prevazut acostamentele cu latimea de 2.25 m, din care banda de incadrare cu latimea de 0.75 m. Panta transversala in aliniament este de 2.50%, iar la nivelul patului drumului panta este de 4.00%. Acostamentele se vor executa cu aceeasi structura rutiera cu cea a drumului expres si cu aceeasi panta transversala cu cea a benzilor acestuia.

Zona mediana are latimea de 3.00 m. Aceasta zona este sistematizata cu aceeasi structura rutiera ca a drumului expres. In scopul de a preveni trecerea vehiculelor pe sensul

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 36 din 165
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

opus deplasarii se va monta parapete median de siguranta din beton de ciment tip New Jersey.

Ambele parti ale platformei sunt marginite de doua rigole laterale pentru drenarea si evacuarea apei si pentru a preveni infiltrarea accidentala a acesteia in corpul drumului.

Bretelele **nodurilor rutiere** au urmatoarea alcatuire :

Bretele unidirectionale au platforma de 6,0 m dupa cum urmeaza:

- parte carosabila – 4,00 m ;
- acostamente – 2 x 1,00 m (din care 2 x 0,25 m banda de incadrare) ;
- la cele de mai sus se adauga latimea de lucru a parapetului directional.

Bretele bidirectionale cu o banda pe sens au platforma de 9,0 m dupa cum urmeaza:

- parte carosabila – 2 x 3,50 m ;
- acostamente – 2 x 1,00 m (din care 2 x 0,50 m banda de incadrare) ;
- la cele de mai sus se adauga latimea de lucru a parapetului directional.

Bretele bidirectionale cu doua benzi pe sens au platforma de 16,0 m dupa cum urmeaza:

- parte carosabila – 4 x 3,50 m ;
- acostamente – 2 x 1,00 m (din care 2 x 0,50 m banda de incadrare) ;
- la cele de mai sus se adauga latimea de lucru a parapetului directional.

Drumurile relocate de clasa tehnica III au platforma de 9,00 m:

- parte carosabila – 2 x 3,50 m ;
- acostamente – 2 x 1,00 m (din care 2 x 0,50 m banda de incadrare) ;
- la cele de mai sus se adauga latimea de lucru a parapetului directional.

Drumurile relocate de clasa tehnica IV au platforma de 8,00 m:

- parte carosabila – 2 x 3,00 m ;
- acostamente – 2 x 1,00 m (din care 2 x 0,25 m banda de incadrare) ;
- la cele de mai sus se adauga latimea de lucru a parapetului directional.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 37 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Figura 1 – Profil transversal tip Drum de clasa tehnica III

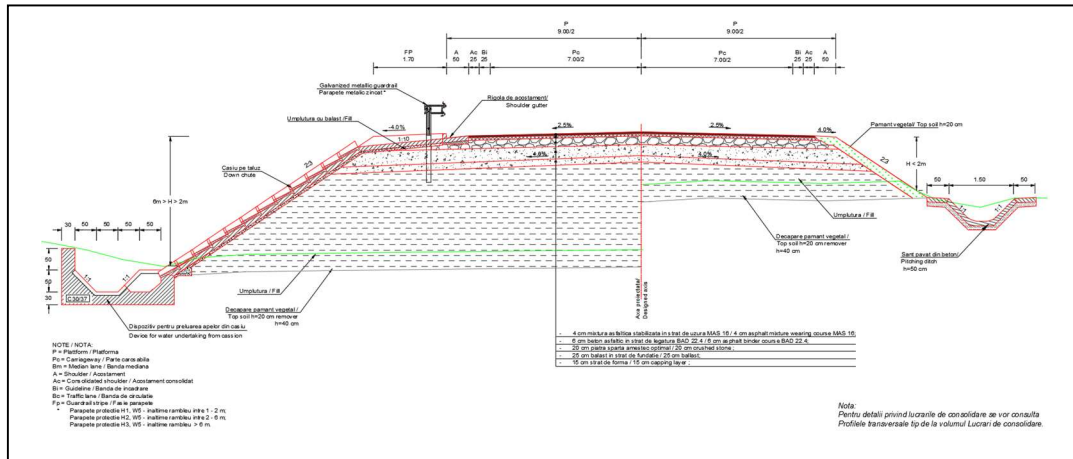
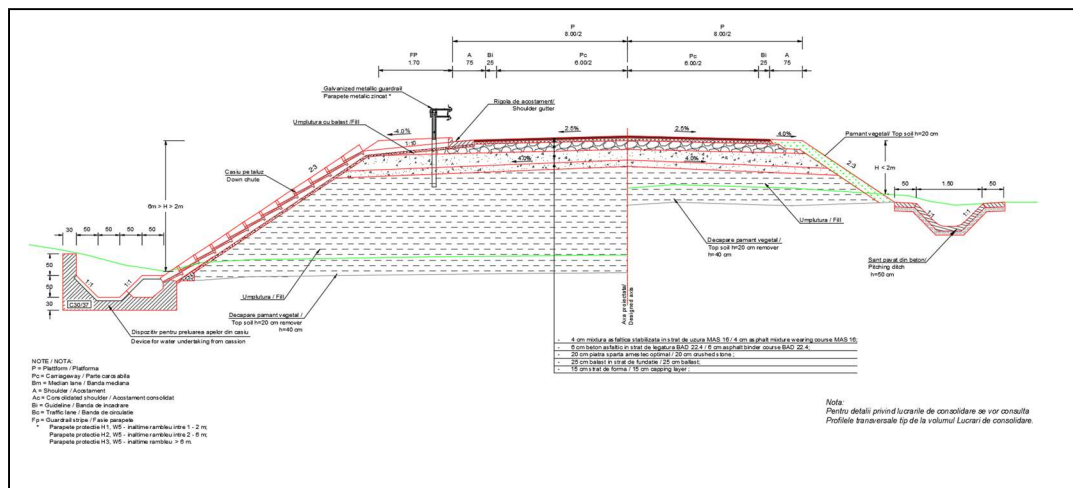


Figura 2 – Profil transversal tip Drum de clasa tehnica IV



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

In plan s-a urmasi ca platforma drumurilor de exploatare sa nu intre in zona de siguranta a drumului expres 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 gabariturii verticale. In curbele cu raze foarte mici s-au introdus supralargiri corespunzatoare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 drumului expres precum și compensarea volumelor de terasamente prin evitarea rambleurilor/debleurilor mari.

Drumurile agricole relocate se vor amenaja cu platforma de 5,0 m, alcătuită dintr-o parte carosabilă de 4,0 m încadrată de acostamente 2 x 0,50 m.

3.1.4 Dimensionare structuri rutiere

3.1.4.1 Metode de dimensionare

Metodele de dimensionare ale structurii rutiere se bazează pe cerințele și pe mecanismele de degradare ale componentelor structurii rutiere, utilizând ultimele metode și recomandări, stabilite între Comunitatea Europeană și România. Dimensionarea în detaliu a structurii rutiere va fi realizată utilizând două metode ale practicii locale și internaționale curente:

- pentru structuri rutiere suple și semirigide noi, metoda cuprinsă în Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), indicativ PD 177 – 2001.
- pentru structuri rutiere rigide noi, metoda cuprinsă în Normativul pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide NP 081 – 2002.

3.1.4.1.1 Metoda de dimensionare în conformitate cu Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), indicativ PD 177-2001

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuirii a structurii rutiere, în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare și verificarea stării de solicitare a acestuia sub acțiunea traficului de calcul, astfel încât să se îndeplinească următoarele criterii de dimensionare:

- Deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 39 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Tensiunea de întindere admisibilă la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici și puzzolanici (în cazul structurilor rutiere semirigide);
- Deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.
- Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape:
 - a) Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazează pe un studiu amănunțit de trafic și furnizează volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectivă. Traficul este exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum. Pentru lucrarea supusă studiilor, structurile rutiere semirigide vor fi dimensionate pentru o perioadă de perspectivă de 20 de ani. Acestea vor fi ranforsate în anul 21, astfel încât să preia traficul de calcul în următorii 10 ani.
 - b) Evaluarea capacității portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pământului de fundare se stabilesc în funcție de tipul pământului, de tipul climateric al zonei în care este situat drumul și de regimul hidrologic al complexului rutier.
 - c) Alcătuirea structurii rutiere. Variantele de alcătuire ale structurilor rutiere suple și semirigide sunt conforme cu prevederile cuprinse în norme și sunt în funcție de clasa tehnică a drumului. Se recomandă adoptarea unei structuri rutiere tip, conform normelor tehnice în vigoare.
 - d) Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard. Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare. Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă. Calculele se efectuează cu programul CALDEROM 2000.
 - e) Verificarea comportării sub trafic a structurilor rutiere. Verificarea comportării sub trafic a structurii rutiere are drept scop compararea valorilor calculate ale deformațiilor și tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare a materialelor. Se consideră că o structură rutieră



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

poate prelua solicitările traficului corespunzător perioadei de perspectivă dacă sunt respectate concomitent următoarele criterii:

- criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibil:

$$RDO \leq RDO_{adm}$$

unde: $RDO = N_c/N_{adm}$, iar $RDO_{adm} = 0,85$ (corespunzător drumurilor europene).

În relația anterioară: N_c traficul de calcul, în milioane osii standard de 115 kN;
 N_{adm} număr de solicitări admisibil, în milioane, care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora.

Pentru drumuri cu $N_c \geq 1$ mos: $N_{adm} = 4,27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97}$ (m.o.s)

- criteriul tensiunii de întindere admisibile la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici este respectat dacă:

$$\sigma_r \leq \sigma_{radm}$$

unde: σ_r tensiunea orizontală de întindere la baza straturilor stabilizate, calculată

cu programul CALDEROM 2000;

σ_{radm} tensiunea de întindere admisibilă:

$$\sigma_{radm} = R_t (0,60 - 0,056 \times \log N_c)$$

- - criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat dacă:

$$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{zadm}$$

unde: ε_z deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, calculată cu programul CALDEROM 2000;

ε_{zadm} deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 41 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pentru drumuri cu $N_c \geq 1$ mos: $\epsilon_{zadm} = 329 N_c^{-0.27}$

3.1.4.1.2 Metoda de dimensionare în conformitate cu Normativul de dimensionare a structurilor rutiere rigide, indicativ NP 081 – 02

Dimensionarea structurilor rutiere rigide se bazează pe criteriul tensiunii de întindere din încovoiere admisibilă a betonului de ciment rutier (σ_{adm}).

Pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide este necesar să se efectueze în prealabil studii, în vederea obținerii următoarelor date:

- compoziția, intensitatea și evoluția în perspectivă a traficului;
- caracteristicile geotehnice ale pământului de fundare;
- regimul hidrologic al complexului rutier (tipul profilului transversal, modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafață, posibilitățile de drenare, nivelul apei freactice).

Schema de calcul din cadrul metodei de dimensionare este modelul cu element finit realizat prin procedeul multistrat, alcătuit din: dala de beton de ciment și stratul echivalent straturilor reale subadiacente dalei (strat de bază/ strat de fundație/ strat de formă și pământ de fundare), în condițiile următoarelor ipoteze:

- caracteristicile încărcării din trafic pentru osia standard de 115 kN;
- încărcarea de calcul din trafic este încărcarea pe roțile duble a osiei standard de 115 kN sporită cu coeficientul de impact și transmisă printr-o amprenta dreptunghiulară tangentă la marginea dalei, echivalentă amprentei eliptice reale, având dimensiunile în plan: $l \times L = 25 \times 37$ (cm);
- încărcarea din variații zilnice de temperatură este datorată gradientului zilnic de temperatură constant, egal cu 0,67 din grosimea dalei;
- dala reazemă uniform pe stratul de bază/fundație;
- deplasările la contactul dintre dală și stratul echivalent straturilor reale subadiacente sunt definite prin modulul de reacție la suprafața stratului de bază/fundație.

Etaple principale ale dimensionării structurilor rutiere rigide sunt următoarele:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 42 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- a. **Stabilirea traficului de calcul** Acesta se bazează pe un studiu amănunțit de trafic și furnizează volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectivă de 30 de ani. Traficul este exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.
- b. **Stabilirea capacității portante a pământului de fundare** prin calculul modulului de reacție, determinat în funcție de tipul climateric al zonei în care este situat tronsonul de autostradă, regimul hidrologic al complexului rutier și de tipul pământului de fundare.
- c. **Alcătuirea structurii rutiere rigide**, conform normelor tehnice în vigoare.
- d. **Stabilirea capacității portante a stratului de fundație/bază** prin stabilirea modulului de reacție la suprafață stratului de fundație/bază, în funcție de: valoarea modulului de reacție al pământului de fundare și de grosimea echivalentă a stratului de fundație/bază.
- e. **Calculul grosimii dalei din beton de ciment** pe baza următorului criteriu de dimensionare:

$$\sigma_t \leq \sigma_{tadm}$$

unde : σ_t tensiunea la întindere din încovoiere a betonului din dală,
datorita

încărcărilor combinate;

σ_{tadm} tensiunea la întindere din încovoierea admisibilă a betonului de ciment din dale.

3.1.4.1.3 Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț conform STAS 1709/1 – 90

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier “k” este mai mare sau egal cu o valoare

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 43 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia, astfel:

Condiția: $k \geq 0,35 - 0,40$ (structuri rutiere semirigide)

$k \geq 0,25$ (structuri rutiere rigide)

unde $K = He/Z_{cr}$

în care: He grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere, cm

Z_{cr} adâncimea de îngheț în complexul rutier, cm, astfel:

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

unde: Z adâncimea de îngheț în pământul de fundare (conform STAS 1709/1-90);

ΔZ spor al adâncimii de îngheț determinat de capacitatea de transmitere a căldurii în straturile sistemului rutier.

3.1.5 Structuri rutiere

Alcatuirea structurii rutiere pentru **drumul expres**:

Intre km 33+700 si km 73+400:

- 4 cm mixtura asfaltica MAS 16 uzura PMB 45/80;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 legatura PMB 45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB 31,5 baza 50/70;
- 25 cm balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie;
- 30 cm balast in strat inferior de fundatie;
- 20 cm strat de forma din materiale necoezive.

Alcatuirea structurii rutiere pentru bretelele **nodurilor** (inclusiv a sensurilor giratorii din alcatuirea acestora):

- 4 cm mixtura asfaltica MAS 16 uzura PMB 45/80;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 legatura PMB 45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB 31,5 baza 50/70;
- 25 cm balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie;
- 30 cm balast in strat inferior de fundatie;
- 15 cm strat de forma din materiale necoezive.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 44 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

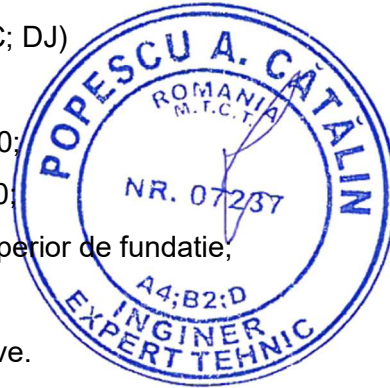


POIM

Alcatuirea structurii rutiere pentru **drumurile relocate**:

Drumuri clasificate de **clasa tehnica III** (DC; DJ)

- 4 cm mixtura asfaltica BA 16 uzura 50/70;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 legatura 50/70;
- 8 cm anrobat bituminos AB 22.4 baza 50/70;
- 15 cm balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie;
- 20 cm balast in strat inferior de fundatie;
- 15 cm strat de forma din materiale necoezive.



Drumuri de exploatare de **clasa tehnica IV** (DE)

- 4 cm mixtura asfaltica BA 16 uzura 50/70;
- 8 cm anrobat bituminos AB 22.4 baza 50/70;
- 15 cm balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie;
- 20 cm balast in strat inferior de fundatie;

Drumuri de acces la terenurile **agricole** afectate :

- 25 cm balast;

Drumurile de intretinere :

- 15 cm balast;
- 12 cm piatra sparta;



3.1.6 Colectarea si evacuarea apelor pluviale

3.1.6.1 Colectarea apelor de pe platforma drumului

Apele pluviale se colecteaza in santuri trapezoidale amplasate la piciorul taluzului de rambleu sau la marginea fasiei de parapete in debleu. Pe toata lungimea de rambleu a drumului expres, la marginea acostamentelor s-au prevazut rigole de acostament care colecteaza apele de pe platforma si prin intermediul casiurilor de pe taluze apele sunt debusate in santurile de la nivelul terenului. Acestea au rol si de protectie impotriva ravinarilor. La baza casiului, in lungul santului, se prevad difuzoare de preintampinare a saltului hidraulic.

Proiectarea casiurilor s-a facut, tinind seama de capacitatile de scurgere a debitelor apelor meteorice precum si caracteristicile geometrice. In cadrul proiectului, casiurile pentru

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 45 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

descarcarea rigolelor de acostament s-au dispus din 25 in 25m iar casiurile pentru descarcarea rigolelor de pe berme s-au dispus din 150 in 150m.

Din punct de vedere al protectiei solului si al vegetatiei toate apele pluviale de pe platforma drumului expres vor fi colectate si dirijate catre zone de decantarea grasimilor si a uleiurilor.

3.1.6.2 Colectarea apelor pluviale de pe taluzele naturale

Apele pluviale care se scurg pe suprafetele naturale avand pante catre piciorul rambleurilor drumului expres 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.

3.1.6.3 Drenarea apelor de infiltratie in taluzele rambleurilor

In principiu, taluzele rambleurilor sunt protejate de apele de infiltratie, platforma drumului expres 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 46 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

exterior de 4.0 % tocmai pentru o evacuare rapida. La baza acestui strat granular se afla stratul de forma.

3.1.6.4 Podete

Au fost prevazute podete pentru asigurarea continuitatii canalelor de irigare existente, precum si pentru descarcarea apelor pluviale din santuri, dupa cum urmeaza:

LOT 2			
NR	KM	TIP PODET	DESCARCARE
1	33+749	D3	CANAL
2	33+998	D3	CANAL
3	34+335	C2	CANAL
4	34+845	C2	CANAL
5	35+370	C2	BR DR
6	35+870	C2	CANAL
7	36+480		BR DR
8	37+628	D5	CANAL
9	38+636	C2	CANAL
10	39+060	C2	CANAL
11	39+285	C2	CANAL
12	40+104	C2	CANAL
13	40+333	C2	CANAL
14	41+386	D5	CANAL
15	41+927	C2	CANAL
16	42+397	C2	CANAL
17	42+956	C2	CANAL
18	43+350	C2	CANAL
19	43+949	D5	CANAL
20	44+850	C2	BR DR
21	45+600	C2	BR DR
22	46+110	C2	BR DR
23	46+750	C2	BR DR
24	47+450		BR STG -DR
25	48+267	D5	CANAL
26	49+089	C2	CANAL
27	50+720	C2	BR STG



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

28	52+192	C2	CANAL
29	52+710	C2	CANAL
30	53+003	C2	CANAL
31	53+191	C2	CANAL
32	53+667	D3	CANAL
33	54+246	C2	CANAL
34	54+792	C2	CANAL
35	55+243	D3	CANAL
36	55+938	D5	CANAL
37	56+430	C2	BR DR
38	58+227	C2	CANAL
39	58+430		BR STG -DR
40	58+810	C2	CANAL
41	58+990	D5	CANAL
42	59+259	D5	CANAL
43	59+319	D5	CANAL
44	59+608	C2	CANAL
45	60+316	C2	CANAL
46	60+804	C2	CANAL
47	61+003	C2	CANAL
48	61+498	D5	CANAL
49	62+085	C2	CANAL
50	63+167	C2	CANAL
51	63+496	C2	CANAL
52	63+930	C2	CANAL
53	64+191	C2	CANAL
54	64+400	C2	BR STG
55	64+900	C2	BR DR
56	65+165	C2	CANAL
57	65+689	C2	CANAL
58	65+850	C2	BR DR
59	66+271	C2	CANAL
60	66+420		BR STG-DR
61	66+780	D3	CANAL
62	67+852	C2	CANAL
63	68+171	C2	CANAL
64	69+151	C2	CANAL
65	69+560	C2	CANAL
66	70+340	C2	BR STG
67	70+631	C2	CANAL



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

68	72+324	C2	CANAL
69	72+540	C2	BR STG
70	72+951	C2	CANAL
71	73+036	D3	CANAL

De asemenea, s-au prevazut podete de descarcare a apelor pluviale colectate in santuri atat transversal drumului expres cat si a arterelor concurente la formarea nodurilor rutiere.

3.1.7 Intersectii cu drumuri publice

In cadrul proiectului au fost identificate ca necesare asigurarea continuitatii a 8 drumuri intersectate de catre drumul expres (fara a include drumurile tratate la capitolul noduri rutiere), drumuri prevazute a supratraversa drumul expres, dupa cum urmeaza:

LOT 2						
7	Drum de exploatare	43+410,21	746,01	6,00	2 x 1.00	50
8	Drum de exploatare	46+935,71	724,95	6,00	2 x 1.00	60
9	Drum de exploatare	49+339,24	657,58	6,00	2 x 1.00	50
10	Drum de exploatare	52+829,47	695,00	6,00	2 x 1.00	30
11	DC 119	59+721,94	810,00	6,00	2 x 1.00	60
20	Drum de exploatare	64+726	750,38	6,00	2 x 1.00	60
21	Drum de exploatare	66+815	736,43	6,00	2 x 1.00	60

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 49 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

19	Drum de exploatare	DLU 7+456,23	730,65	6,00	2 x 1.00	60
----	--------------------	-----------------	--------	------	----------	----

Pe langa acestea, a fost tratata accesibilizarea terenurilor afectate de constructia drumului expres, fiind prevazute drumuri locale pentru asigurarea continuitatii drumurilor agricole existente, respectiv accesul la exploatarile agricole existente, prezentate in detaliul in planul de situatie.

Pe toate aceste drumuri a fost asigurata scurgerea apelor pluviale prin rigole de acostament, santuri trapezoidale la piciorul taluzului si casiuri de descarcare prevazute din 50 in 50 m.

Rigola de acostament:

Relocare 7 - DE				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+110,00	0+600,00	stanga	490
2	0+110,00	0+600,00	dreapta	490
			Total, L=	980

Relocare 8 - DE				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+150,00	0+620,00	stanga	470
2	0+150,00	0+580,00	dreapta	430
			Total, L=	900

Relocare 9 - DE

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 50 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+080,00	0+530,00	stanga	450
2	0+080,00	0+530,00	dreapta	450
			Total, L=	900

Relocare 10 - DE				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+140,00	0+600,00	stanga	460
2	0+140,00	0+600,00	dreapta	460
			Total, L=	920

Relocare 11 - DC 119				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+130,00	0+690,00	stanga	560
2	0+130,00	0+690,00	dreapta	560
			Total, L=	1120

Relocare 20 - DE				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+130,00	0+660,00	stanga	530
2	0+130,00	0+660,00	dreapta	530

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 51 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

			Total, L=	1060
--	--	--	-----------	------

Relocare 21 - DE				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+130,00	0+660,00	stanga	530
2	0+130,00	0+660,00	dreapta	530
			Total, L=	1060

Relocare 19 - DE				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+150,00	0+610,00	stanga	460
2	0+150,00	0+610,00	dreapta	460
			Total, L=	920

Santuri prevazute:

Relocare 7 - DE				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+375,00	dreapta	375
2	0+410,00	0+620,00	dreapta	210
3	0+000,00	0+375,00	stanga	375
4	0+410,00	0+746,01	stanga	336,01

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 52 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

			Total, L=	1296,01
--	--	--	-----------	---------

Relocare 8 - DE				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+180,00	0+345,00	dreapta	165
2	0+375,00	0+565,00	dreapta	190
3	0+160,00	0+345,00	stanga	185
4	0+380,00	0+625,00	stanga	245
			Total, L=	785

Relocare 9 - DE				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+060,00	0+325,00	dreapta	265
2	0+360,00	0+657,58	dreapta	297,58
3	0+000,00	0+325,00	stanga	325
4	0+360,00	0+657,58	stanga	297,58
			Total, L=	1185,16

Relocare 10 - DE				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+350,00	dreapta	350
2	0+385,00	0+695,00	dreapta	310
3	0+000,00	0+340,00	stanga	340
4	0+375,00	0+695,00	stanga	320
			Total, L=	1320

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 53 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

Relocare 11 - DC 119				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+060,00	0+380,00	dreapta	320
2	0+415,00	0+810,00	dreapta	395
3	0+060,00	0+380,00	stanga	320
4	0+415,00	0+810,00	stanga	395
			Total, L=	1430

Relocare 20 - DE				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+400,00	dreapta	400
2	0+438,00	0+750,38	dreapta	312,38
3	0+000,00	0+375,00	stanga	375
4	0+410,00	0+750,38	stanga	340,38
			Total, L=	1427,76

Relocare 21 - DE				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+130,00	0+350,00	dreapta	220
2	0+385,00	0+675,00	dreapta	290
3	0+000,00	0+350,00	stanga	350
4	0+385,00	0+720,00	stanga	335
			Total, L=	1195



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Relocare 19 - DE				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+345,00	dreapta	345
2	0+385,00	0+730,00	dreapta	345
3	0+000,00	0+345,00	stanga	345
4	0+385,00	0+730,00	stanga	345
			Total, L=	1380

3.1.8 Parapete

La amplasarea parapetului s-a tinut seama de prevederile "Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi - AND 593", precum si a standardelor SR EN 1317/1-5.

S-a amplasat parapete pe toata lungimea drumului expres, atat pe zona mediana cat si pe zonele laterale pentru delimitarea partii carosabile.

In unghiurile generate intre bretele si partea carosabila s-au amplasat atenuatori de soc 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. Nivelul de protectie prevazut este de 110km/h.

Pe parapetele de siguranță se montează elemente retro-reflectorizante (catadioptrii, fluturași reflectorizanți sau alte elemente reflectorizante). În cazul parapetului din beton armat tip New Jersey, în scopul asigurării unei vizibilități sporite, îndeosebi pe timp de noapte, se pot utiliza dispozitive luminoase (in cascadă) alimentate cu energie solară.

În zona mediană, pentru eliminarea efectului de orbire a conducătorilor de autovehicule care circulă pe sensuri contrare, se utilizează panouri anti-orbire montate pe parapetul de siguranță, de-a lungul autostrăzii.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 55 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pentru protejarea traficului pietonal (incluzând personalul de întreținere în caz de accidente rutiere) parapetul pietonal va fi amplasat pe ambele părți ale lucrărilor de artă la limita trotuarului.

Tipurile de parapet utilizat in cadrul proiectului sunt:

- Parapet separator (zona mediana) tip New Jersey;
- Parapet marginal tip H1,H2,H3 si H4b cu W5;

Pe langa drumul expres propriu-zis si nodurile aferente acestuia pe care s-au prevazut amplasarea de parapete directionale pe toata lungimea acestora, a fost prevazuta amplasarea de parapete marginal metalic directionale pe drumurile relocate, dupa cum urmeaza:

Relocare 7 - DE				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+110.00	0+600.00	stanga	490
2	0+110.00	0+600.00	dreapta	490
			Total, L=	980

Relocare 8 - DE				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+150.00	0+620.00	stanga	470
2	0+150.00	0+580.00	dreapta	430
			Total, L=	900



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

Relocare 9 - DE				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+080.00	0+530.00	stanga	450
2	0+080.00	0+530.00	dreapta	450
			Total, L=	900

Relocare 10 - DE				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+140.00	0+600.00	stanga	460
2	0+140.00	0+600.00	dreapta	460
			Total, L=	920

Relocare 11 - DC 119				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1				
2	0+130.00	0+690.00	dreapta	560
			Total, L=	1120

Relocare 20 - DE				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+130.00	0+660.00	stanga	530



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

2				
			Total, L=	1060

Relocare 21 - DE				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+130.00	0+660.00	stanga	530
2	0+130.00	0+660.00	dreapta	530
Total, L=				

Relocare 19 - DE				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+150.00	0+610.00	stanga	460
2	0+150.00	0+610.00	dreapta	460
Total, L=				920

3.1.9 Dotari ale drumului expres

Dotarile drumului expres pot fi grupate in urmatoarele tipuri, in functie de caracteristicile functionale ale spatiului:

- Parcari si spatii pentru servicii (P si S);
- Statii de taxare si puncte de control trecere frontiera (ST si PCTF);
- Centre de Intretinere si Coordonare (CIC), centre de intretinere (CI) si puncte sprijin pentru intretinere.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 58 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pentru Drumul Expres Arad – Oradea sunt prevazute spatii pentru servicii, dupa cum urmeaza punctual:

- LOT 2: Spatiu de Servicii Tip S1 la km 38+350;
- LOT 2: Parcare de scurta durata la km 52+000;
- LOT 2 : Spatiu de servicii S3 pe drumul de legatura catre Ungaria
- Punct de sprijin Nod Avram Iancu

3.1.9.1 Parcare de scurta durata cuprinde urmatoarele:

- Cladire grup sanitar – 1 buc
 - Mese si bancute cu copertina – 8 buc
 - Spatii parcare autoturisme
 - Spatii parcare autobuze si camioane
 - Plantatie de protectie
 - Platforma containere ecologice
 - Imprejmuire
 - Rezervor de apa cu grup de pompare – 1 buc
 - Put forat – 1 buc
 - Statie pompare ape pluviale si rezervor tampon – 1 buc
 - Rezervor etans vidanjabil – 1 buc
 - Post trafo – 1 buc
- ✓ **Cladirea grupului sanitar** este prevazuta cu grupuri sanitare impartite pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati, un grup sanitar pentru insotitor si o camera tehnica. Constructia are regim de inaltime P, Hmaxim = 3,75 m, Suprafata construita = 109,66 mp. Acoperisul este tip terasa. Structura este realizata din cadre de beton si inchideri din caramida. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola.

Are in componenta un grup sanitar separat pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati, un grup sanitar pentru insotitor, o camera tehnica pentru tabloul electric, centrala termica si hidrofor. Obiectele sanitare vor fi rezistente la vandalism.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 59 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Incalzirea obiectivului si prepararea apei calde menajere se realizeaza prin utilizarea unei centrale termice murale functionand pe energie electrica.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta de tip etans, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Cladirea va fi deservita de un tablou electric de distributie de joasa tensiune de tip etans. Din acest tablou electric sunt alimentati toti consumatorii publici din incinta, fiind prevazut cu contor de energie electrica si reductoare aferente. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

- ✓ **Mese acoperite** – spatii agrement – zona dedicata prevazuta cu mese si banci acoperite si cosuri de gunoi. Vor fi realizate din materiale rezistente la intemperii si vandalism.
- ✓ **Spatii parcare autoturisme** vor fi realizate din beton rutier si o parte vor fi prevazute ca parcaj pentru persoane cu dizabilitati, in apropierea cladirii grupului sanitar.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

- ✓ **Spatii parcare autobuze si camioane** vor fi realizate din beton rutier si o parte vor fi prevazute ca parcaj pentru persoane cu dizabilitati, in apropierea cladirii grupului sanitar.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

- ✓ **Plantatia de protectie** se constituie dintr-un aliniament de arbori inalti dintr-o specie cu crestere rapida, specifica zonei. Se vor pozitiona si in jurul zonei cu mese acoperite, pentru umbrire suplimentara.
- ✓ **Platforma containere ecologice** va fi realizata din beton si vor fi pozitionate containerele de reziduri, in vederea colectarii lor de societati autorizate.
- ✓ **Imprejmuirea** va fi realizata din plasa de sarma sustinuta de stalpi metalici cu fundatii locale din beton.
- ✓ **Rezervor de apa cu grup de pompare** se va amplasa in camera tehnica din cladirea grupului sanitar. Rezervorul de apa va fi un element prefabricat din mase plastice.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 60 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Grupul de pompare va fi compus din 2 pompe 1A+1R cu turatie variabila, recipiente de hidrofor, automatizare completa, inclusiv convertizor de frecventa.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat si prize de tip etans, instalatia de echipotentializare si de legare la priza de pamant. Instalatia este deservita de un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali (pentru iluminat, prize, forta respectiv tabloul electric de automatizare al grupului de pompare menajer) alimentat din tabloul de distributie din cadirea WC-ul public. Grupul de pompe de incendiu este alimentat dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatori prioritari. Fiecare tablou de alimentare va fi de tip etans iar cablurile de alimentare vor fi de tip armat.

✓ **Put forat**

Se va executa intr-o zona protejata, inconjurata de spatiu verde. Cabina pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P⁸₁₀ si hidroizolat la exterior. Accesul se face prin chepeng.

Putul va avea adancimea de 120-150m, iar apa obtinuta se va testa pentru a se stabili daca este potabila. Nu se recomanda folosirea apei nepotabile. Pompa submersibila se va dimensiona final conform rezultatelor pomparilor experimentale si a adancimii finale a forajului. Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant si este deservita de tabloul electric de joasa tensiune de tip etans, pentru alimentarea si comanda pompei imersate. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul rezervorului de apa.

✓ **Statie pompare ape pluviale si rezervor tampon**

Statia de pompare ape pluviale va fi un echipament prefabricat, in camin din PEID, complet utilat si va include automatizarea. Se va racorda la rezervorul tampon si va transporta apele pluviale in rigolele de beton perimetrare spatiului de servicii, ce au ca punct final separator de hidrocarburi si rezervor de retentie parte a proiectului de drumuri.

In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea. Rezervorul tampon va fi o constructie din beton armat monolit impermeabil P⁸₁₀, ingropata, ce va prelua apele pluviale din spatiul de servicii.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant, deservite de un tablou electric de joasa tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul electric al cladirii WC-ul public.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 61 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- canalizarea apelor pluviale – gravitacional. Prin sistematizarea verticală se urmărește îndepărtarea apelor pluviale de la clădiri și din incintă și dirijarea lor spre puncte de minim în care se vor monta guri de scurgere, ce au ca punct final un rezervor tampon dotat cu stație de pompare, de unde apele pluviale conventional curate pot fi vidanjate, utilizate pentru irigații, sau transportate către canalele perimetrare ale autostrazii ce sunt dotate cu separator de hidrocarburi certificat NTPA 001/2005.

✓ **Rezervor etans vidanjabil**, va fi un rezervor prefabricat, în care se vor stoca apele menajere în vederea vidanjării ulterioare. Se va monta pe o placă de beton, îngropat. În zonele cu panza freatică cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

- canalizarea apelor menajere de la grupurile sanitare - gravitacional. Rețelele de canalizare menajera vor avea ca punct final un rezervor etans vidanjabil, ce se va goli periodic prin grăja beneficiarului.

✓ **Post trafo**

Posturile de transformare vor fi de tip 20/0,4kV la 250kVA câte unul pentru fiecare spațiu unul pentru partea stângă PT.A și unul pentru partea dreaptă PT.B . Acestea vor fi de tip capsulat containerizat montate în centrul de greutate pe o platformă de beton adecvată.

În platforma de beton vor fi prevăzute tuburi de protecție cabluri atât pentru intrările cât și pentru ieșirile cablurilor de medie respectiv joasă tensiune din post.

Tabloul general de joasă tensiune din fiecare post trafo va fi echipat cu întreruptoare calibrate pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit.

Protecția la socurile electrice se va face prin legare la pământ. Priza de pământ individuală va avea rezistența de dispersie $R_p < 4$ ohmi.

Nota :Postul de transformare a fost dimensionat și pentru dotările ulterioare pentru un spațiu de serviciu tip SS.1.

✓ **Rețele electrice în incintă.**

Rețelele electrice racordurile mt-20kV și bransamentele jt-0,4kV din incintă se vor executa în cablu aluminiu sau cupru conform cu normele ANRE în vigoare. Cablurile electrice vor fi protejate în tuburi și cămine de tragere la subtraversările drumurilor și platformelor din incintă. Cablurile de alimentare vor fi verificate la căderea de tensiune și la lungimea de scurtcircuit protejată. Iluminatul incintei se va face cu stalpi de iluminat metalici H=10m echipați cu corpuri

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 62 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

de iluminat cu sursa de lumina tip LED. Comanda iluminatului se va face automat printr-un intrerupator crepuscular. Se va prevedea instalatie de supraveghere video perimetrala.

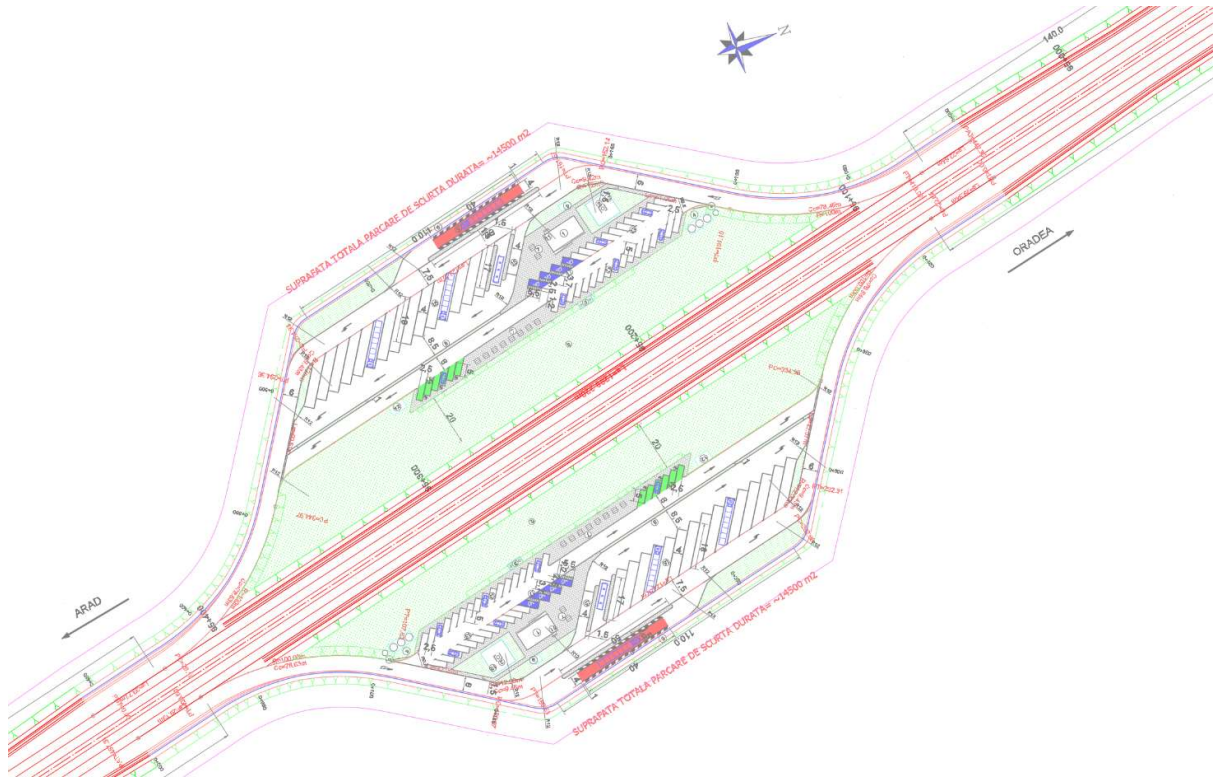


Figura 3 – Parcare de scurta durata

3.1.9.2 Spatiile de Servicii Tip S3

Spatiile de Servicii TIP S3 contin urmatoarele elemente de baza:

- Cladire grup sanitar cu dusuri – 1 buc
- Mese acoperite – 8 buc
- Spatii parcare autoturisme
- Spatii parcare camioane
- Spatii parcare autobuze
- Spatii de protectie
- Platforma containere ecologice



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Imprejmuire
- Rezervor de apa cu grup de pompare – 1 buc
- Put forat – 1 buc
- Statie pompare ape pluviale si rezervor tampon – 1 buc
- Rezervor etans vidanjabil – 1 buc
- Post trafo – 1 buc
- Spatiu rezervat benzinarie
- Spatiu rezervat comert+alimentatie publica
- Spatiu rezervat autoservice - 4 posturi
- Spatiu rezervat restaurant
- Spatiu rezervat cladire sociala (magazine, punct sanitar)
- Spatiu rezervat hotel sau motel

In spatiul de servicii se va amenaja parcare securizata, cu nivel de securizare bronz, respectiv cu un nivel de securizare superior pentru viitoarea extindere de 20000mp. Este prevazuta cu supraveghere video, semnalizata si iluminata corespunzator, cu acces la internet, deservita de un grup sanitar impartit pe sexe, dotat cu wc, lavoare si dusuri, si o zona cu mese de picnic acoperite dotate cu prize de curent.

Vor fi alocate spatii pentru concesiune in vederea dezvoltarii unor servicii precum benzinarie, comert si alimentatie publica, autoservice, restaurant, magazine si puncte sanitare, hotel si motel.

Aferent spatiilor rezervate pentru concesionari se vor prevedea si zone rezervate pentru utilitati, inclusiv subtraversari drumuri catre acestea, astfel incat concesionarul sa isi poata realiza instalatiile fara a afecta drumurile.

In zonele echipamentelor pentru preluarea apelor menajere si pluviale se vor prevedea alveole pentru stationarea utilajelor ce asigura mentenanta acestora.

Cladirea grupului sanitar este prevazut cu grupuri sanitare cu dusuri impartite pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati si o camera tehnica. Constructia are regim de

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 64 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

inaltime P, Hmaxim = 3,75 m , Suprafata construita = 121,12 mp. Acoperisul este tip terasa. Structura este realizata din cadre de beton si inchideri din caramida. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola.

Are in componenta un grup sanitar cu dusuri separat pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati, o camera tehnica pentru tabloul electric, centrala termica si hidrofor. Obiectele sanitare vor fi rezistente la vandalism.

Incalzirea obiectivului si prepararea apei calde menajere se realizeaza prin utilizarea unei centrale termice murale functionand pe energie electrica.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta de tip etans, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Cladirea va fi deservita de un tablou electric de distributie de joasa tensiune de tip etans. Din acest tablou electric sunt alimentati toti consumatorii publici din incinta, fiind prevazut cu contor de energie electrica si reductoare aferente. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Mese acoperite – spatii agrement – zona dedicata prevazuta cu mese si banci acoperite si cosuri de gunoi. Vor fi realizate din materiale rezistente la intemperii si vandalism.

Spatii parcare autoturisme vor fi realizate din beton rutier si o parte vor fi prevazute ca parcaj pentru persoane cu dizabilitati, in apropierea cladirii grupului sanitar. 3 locuri de parcare vor fi prevazute cu statii de incarcare rapide pentru masini electrice si vor fi marcate corespunzator.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Spatii parcare camioane vor fi realizate din beton rutier.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Spatii parcare autobuze vor fi realizate din beton rutier.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Plantatia de protectie se constituie dintr-un aliniament de arbori inalti dintr-o specie cu crestere rapida, specifica zonei. Se vor pozitiona si in jurul zonei cu mese acoperite, pentru umbrire suplimentara.

Platforma containere reziduri menajere va fi realizata din beton si vor fi pozitionate containerele de reziduri, in vederea colectarii lor de societati autorizate.

Imprejmuirea va fi realizata din plasa de sarma sustinuta de stalpi metalici cu fundatii locale din beton.

Rezervor de apa cu grup de pompare se va amplasa in camera tehnica din cladirea grupului sanitar. Rezervorul de apa va fi un element prefabricat din mase plastice. Grupul de pompare va fi compus din 2 pompe 1A+1R cu turatie variabila, recipiente de hidrofor, automatizare completa, inclusiv convertizor de frecventa.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED) si prize de tip etans, instalatia de echipotentializare si de legare la priza de pamant. Instalatia este deservita de un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali (pentru iluminat, prize, forta respectiv tabloul electric de automatizare al grupului de pompare menajer) alimentat din tabloul de distributie din cadirea WC-ul public. Grupul de pompe de incendiu este alimentat dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatori prioritari. Fiecare tablou de alimentare va fi de tip etans iar cablurile de alimentare vor fi de tip armat.

Put forat

Se va executa intr-o zona protejata, inconjurata de spatiu verde. Cabina pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P⁸₁₀ si hidroizolat la exterior. Accesul se face prin chepeng.

Putul va avea adancimea de 120-150m, iar apa obtinuta se va testa pentru a se stabili daca este potabila. Nu se recomanda folosirea apei nepotabile. Pompa submersibila se va dimensiona final conform rezultatelor pomparilor experimentale si a adancimii finale a forajului.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED) si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant si este dervita de tabloul electric de joasa tensiune de tip etans, pentru alimentarea si comanda pompei imersate. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul rezervorului de apa.

Statie pompare ape pluviale si rezervor tampon:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 66 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Statia de pompare ape pluviale va fi un echipament prefabricat, in camin din PEID, complet utilat si va include automatizarea. Se va racorda la rezervorul tampon si va transporta apele pluviale in rigolele de beton perimetrare spatiului de servicii, ce au ca punct final separator de hidrocarburi si rezervor de retentie parte a proiectului de drumuri.

In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Rezervorul tampon va fi o constructie din beton armat monolit impermeabil P⁸₁₀, ingropata, ce va prelua apele pluviale din spatiul de servicii.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant, deservite de un tablou electric de joasa tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul electric al cladirii WC-ul public.

Rezervor etans vidanjabil, va fi un rezervor prefabricat, in care se vor stoca apele menajere in vederea vidanjarii ulterioare. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Post trafo

Posturile de transformare vor fi de tip 20/0,4kV la 630kVA cate unul pentru fiecare spatiu unul pentru partea stanga PT.A si unul pentru partea dreapta PT.B . Acestea vor fi de tip capsulat containerizat montate in centrul de greutate pe o platforma de beton adecvata. In platforma de beton vor fi prevazute tuburi de protectie cabluri atat pentru intrarile cat si pentru iesirile cablurilor de medie respectiv joasa tensiune din post.

Tabloul general de joasa tensiune din fiecare post trafo va fi echipat cu intreruptoare calibrate pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit.

Protectia la socurile electrice se va face prin legare la pamant. Priza de pamant individuala va avea rezistenta de dispersie $R_p < 4$ ohmi.

Nota: Postul de transformare a fost dimensionat si pentru dotarile ulterioare pentru un spatiu de serviciu tip SS.3 de mai jos.

Rețele electrice in incinta

Rețelele electrice racordurile mt-20kV si bransamentele jt-0,4kV din incinta se vor executa in cablu aluminiu sau cupru conform cu normele ANRE in vigoare. Cablurile electrice vor fi protejate in tuburi si camine de tragere la subtraversarile drumurilor si platformelor din incinta.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 67 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Cablurile de alimentare vor fi verificate la caderea de tensiune si la lungimea de scurtcircuit protejata.

Iluminatul incintei se va face cu stalpi de iluminat metalici H=10m echipati cu corpuri de iluminat cu sursa de lumina tip LED. Comanda iluminatului se va face automat printr-un intrerupator crepuscular.

Se vor prevedea statii de incarcare pentru acumuloarelor masinilor electrice. Statiile vor fi tip rapid, cu incarcare 0-80% in maxim 90 minute. Protectia la socurile electrice se va face prin legarea la priza de pamant locala.

Se va prevedea instalatie de supraveghere video perimetrala.

Spatiu rezervat benzinarie

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu rezervat comert+alimentatie publica

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu rezervat autoservice - 4 posturi

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu rezervat restaurant

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu rezervat cladire sociala (magazine, punct sanitar)

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu rezervat hotel sau motel

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 68 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Rezervor de apa cu grup de pompare – 1 buc
- Put forat – 1 buc
- Statie pompare ape pluviale si rezervor tampon – 1 buc
- Rezervor etans vidanjabil – 1 buc
- Post trafo – 1 buc
- Platforma de cantarire – 1 buc
- Spatiu rezervat benzinarie – 1 buc
- Spatiu rezervat comert+alimentatie publica – 1 buc

In spatiul de servicii se va amenaja parcare securizata, cu nivel de securizare bronz. Este prevazuta cu supraveghere video, semnalizata si iluminata corespunzator, cu acces la internet, deservita de un grup sanitar impartit pe sexe, dotat cu wc, lavoare si dusuri, si o zona cu mese de picnic acoperite dotate cu prize de curent. Vor fi alocate spatii pentru concesiune in vederea dezvoltarii unor servicii precum benzinarie, comert si alimentatie publica.

Cladirea grupului sanitar este prevazut cu grupuri sanitare cu dusuri impartite pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati si o camera tehnica. Constructia are regim de inaltime P, Hmaxim = 3,75 m , Suprafata construita = 121,12 mp. Acoperisul este tip terasa. Structura este realizata din cadre de beton si inchideri din caramida. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola.

Are in componenta un grup sanitar cu dusuri separat pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati, o camera tehnica pentru tabloul electric, centrala termica si hidrofor. Obiectele sanitare vor fi rezistente la vandalism.

Incalzirea obiectivului si prepararea apei calde menajere se realizeaza prin utilizarea unei centrale termice murale functionand pe energie electrica.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta de tip etans, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Cladirea va fi deservita de un tablou electric de distributie de joasa tensiune de tip etans. Din acest tablou electric sunt alimentati toti consumatorii publici din incinta, fiind

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 70 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

prevazut cu contor de energie electrica si reductoare aferente. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Mese acoperite – spatii agrement – zona dedicata prevazuta cu mese si banci acoperite si cosuri de gunoi. Vor fi realizate din materiale rezistente la intemperii si vandalism.

Spatii parcare autoturisme vor fi realizate din beton rutier si o parte vor fi prevazute ca parcaj pentru persoane cu dizabilitati, in apropierea cladirii grupului sanitar. 3 locuri de parcare vor fi prevazute cu statii de incarcare rapide pentru masini electrice si vor fi marcate corespunzator.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Spatii parcare autobuze si camioane vor fi realizate din beton rutier si o parte vor fi prevazute ca parcaj pentru persoane cu dizabilitati, in apropierea cladirii grupului sanitar.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Plantatia de protectie se constituie dintr-un aliniament de arbori inalti dintr-o specie cu crestere rapida, specifica zonei. Se vor pozitiona si in jurul zonei cu mese acoperite, pentru umbrire suplimentara.

Platforma containere ecologice va fi realizata din beton si vor fi pozitionate containerele de reziduri, in vederea colectarii lor de societati autorizate.

Imprejmuirea va fi realizata din plasa de sarma sustinuta de stalpi metalici cu fundatii locale din beton.

Rezervor de apa cu grup de pompare se va amplasa in camera tehnica din cladirea grupului sanitar. Rezervorul de apa va fi un element prefabricat din mase plastice. Grupul de pompare va fi compus din 2 pompe 1A+1R cu turatie variabila, recipiente de hidrofor, automatizare completa, inclusiv convertizor de frecventa.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat si prize de tip etans, instalatia de echipotentializare si de legare la priza de pamant. Instalatia este deservita de un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali (pentru iluminat, prize, forta respectiv tabloul electric de automatizare al grupului de pompare menajer) alimentat din tabloul de distributie din cadirea WC-ul public. Grupul de pompe de incendiu este alimentat dintr-un

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 71 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

tablou electric de joasa tensiune pentru consumatori prioritari. Fiecare tablou de alimentare va fi de tip etans iar cablurile de alimentare vor fi de tip armat.

Put forat

Se va executa intr-o zona protejata, inconjurata de spatiu verde. Cabina pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P⁸₁₀ si hidroizolat la exterior. Accesul se face prin chepeng.

Putul va avea adancimea de 120-150m, iar apa obtinuta se va testa pentru a se stabili daca este potabila. Nu se recomanda folosirea apei nepotabile. Pompa submersibila se va dimensiona final conform rezultatelor pomparilor experimentale si a adancimii finale a forajului.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant si este derivate de tabloul electric de joasa tensiune de tip etans, pentru alimentarea si comanda pompei imersate. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul rezervorului de apa.

Statie pompare ape pluviale si rezervor tampon

Statia de pompare ape pluviale va fi un echipament prefabricat, in camin din PEID, complet utilat si va include automatizarea. Se va racorda la rezervorul tampon si va transporta apele pluviale in rigolele de beton perimetrare spatiului de servicii, ce au ca punct final separator de hidrocarburi si rezervor de retentie parte a proiectului de drumuri.

In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Rezervorul tampon va fi o constructie din beton armat monolit impermeabil P⁸₁₀, ingropata, ce va prelua apele pluviale din spatiul de servicii.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant, derivate de un tablou electric de joasa tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul electric al cladirii WC-ul public.

Rezervor etans vidanjabil, va fi un rezervor prefabricat, in care se vor stoca apele menajere in vederea vidanjariei ulterioare. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Post trafo

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 72 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Posturile de transformare vor fi de tip 20/0,4kV la 250kVA cate unul pentru fiecare spatiu unul pentru partea stanga PT.A si unul pentru partea dreapta PT.B . Acestea vor fi de tip capsulat containerizat montate in centrul de greutate pe o platforma de beton adecvata. In platforma de beton vor fi prevazute tuburi de protectie cabluri atat pentru intrarile cat si pentru iesirile cablurilor de medie respectiv joasa tensiune din post.

Tabloul general de joasa tensiune din fiecare post trafo va fi echipat cu intreruptoare calibrate pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit.

Protectia la socurile electrice se va face prin legare la pamant. Priza de pamant individuala va avea rezistenta de dispersie $R_p < 4$ ohmi.

Nota :Postul de transformare a fost dimensionat si pentru dotarile ulterioare pentru un spatiu de serviciu tip SS.1.

Retele electrice in incinta.

Retelele electrice racordurile mt-20kV si bransamentele jt-0,4kV din incinta se vor executa in cablu aluminiu sau cupru conform cu normele ANRE in vigoare. Cablurile electrice vor fi protejate in tuburi si camine de tragere la subtraversarile drumurilor si platformelor din incinta.

Cablurile de alimentare vor fi verificate la caderea de tensiune si la lungimea de scurtcircuit protejata.

Iluminatul incintei se va face cu stalpi de iluminat metalici H=10m echipati cu corpuri de iluminat cu sursa de lumina tip LED. Comanda iluminatului se va face automat printr-un intrerupator crepuscular.

Se vor prevedea statii de incarcare pentru acumuloarelor masinilor electrice. Statiile vor fi tip rapid, cu incarcare 0-80% in maxim 90 minute. Protectia la socurile electrice se va face prin legarea la priza de pamant locala.

Se va prevedea instalatie de supraveghere video perimetrala.

Spatiu rezervat benzinarie

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu rezervat comert+alimentatie publica

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 73 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM



Figura 5 – Spatiu de Servicii Tip S1

3.1.9.4 Punct de sprijin nod Avram Iancu km 56+332:

În cadrul proiectului de arhitectură este elaborată documentația tehnico-economică de execuție a clădirilor ce fac parte din punctul de sprijin pentru întreținere:

01 – Clădirea Operațională

Construcția va avea funcțiuni mixte pentru găzduirea personalului ce activează în cadrul bazei. Va avea o zonă de lucru, compusă din birou și o sală, o zonă de odihnă compusă din trei dormitoare și vestiare.

Construcția are două accesuri dinspre platforma carosabilă și parcare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Accesul principal este pe fatada lunga dinspre carosabil si se face prin intermediul unei platforme acoperite situata la 48 cm peste cota trotuarului. Platforma acoperita se acceseaza urcand 3 trepte. Usa de acces va fi de tip dublu-asimetric, cu latimeade 140 cm.

Accesul secundar este pe fatada scurta dinspre zona de alimentare cu carburanti si se face prin intermediul unei platforme descoperite situata la 48 cm peste cota trotuarului. Platforma descoperita se acceseaza prin intermediul a doua pachete de cate 3 trepte. Usa de acces va fi de tip dublu-asimetric, cu latimea de 140 cm.

Constructia are un acces principal cu sas, prin care se ajunge intr-un hol de distributie din care se acceseza direct camera tehnica, vestiarele si coridorul catre restul incaperilor. Din coridor se face accesul catre zona de lucru (birou si sala), zona de dormit si catre intrarea secundara, cu sasul aferent.

Incaperile sunt impartite astfel:

1. Circulatii: P01- Sas 3,20mp, P02-Hol: 7,10mp, P04-Coridor 17,35mp, P05-Sas 2,30mp

2. Camera tehnica: P03- Centrala termica 7,65mp

3. Vestiare: P11 – Vestiar si grup sanitar barbati – 11,10 mp si Vestiar si grup sanitar femei – 11,15 mp, ambele dotate cu WWC cu rezervor, lavoar, cabina dus, este echipat cu dozator hartie igienica si cosuri de gunoi in fiecare cabina wc si dozator de sapun, etajera si oglinda pentru lavoar si un uscator de maini.

3. Zona de lucru: P06 – Birou 15,65 mp si P07 – Sala 32,30mp, care va fi dotata si cu o zona de bucatarie.

4. Zona de dormit: P08 – Dormitor 23,30 mp, P09 – Dormitor 23,50 mp, P10 – Dormitor 23,30 mp.

Toate incaperile vor avea ferestre pentru iluminare si ventilare naturala.

Suprafata construita = 225,18 mp

Suprafata construita desfasurata = 225,18 mp

Regim de inaltime = Parter

Inaltime maxima +3,78 (de la cota trotuarului adiacent carosabilului)

02 – Magazia de materiale antiderapante

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 75 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Magazia are rolul de a proteja de intemperii - ploaie si vant - materialul utilizat pentru imbunatatirea aderenței carosabilului in timpul iernii. De asemenea este astfel dimensionata incat materialul sa poata fi descarcat si incarcat cu ajutorul utilajelor. Magazia va avea o singura camera avand suprafata utila de 223.35 mp.

Accesul se va face pe latura lunga dinspre curte prin intermediul unei rampe auto care ajunge la platforma aflata la cota +0,30 peste cota carosabilului. Usa de acces auto este de tip sectional cu latimea de 400 cm si va avea prevazuta In cadrul ei si o usa de acces pietonal.

Spatiul va fi prevazut cu ferestre pentru iluminare si ventilatie naturala.

Suprafata construita = 230.00 mp

Suprafata construita desfasurata = 230.00 mp

Regim de Inaltime: Parter

Inaltime maxima: +7.00m de la cota trotuarului adiacent carosabilului, +6.85m fata de cota 0.00

03 – Put forat si hidrofor

Va fi folosit pentru alimentarea cu apa a intregului ansamblu si va fi dotat cu pompe submersibile.

Caminul pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P^{8}_{10} si hidroizolat la exterior.

04 – Rezervor de apa

Va fi folosit pentru stocarea apei din putul forat.

Constructie va fi subterana din beton armat monolit impermeabil (P^{8}_{10}) hidroizolat la exterior.

05 – Rezervor carburanti suprateran

Rezervorul va fi prefabricat tip container bicompartimentat suprateran metalic pozitionat pe o platforma din beton, complet echipat si utilat, inclusiv mijloace de interventie in caz de incendiu. In acest rezervor se depoziteaza carburantii cu care se alimenteaza utilajele de intretinere.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 76 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Accesul auto la rezervorul suprateran se face dinspre carosabil.

06 – Magazie uleiuri

Cladirea este prevazuta pentru depozitarea uleiurilor.

Cladirea are un acces dinspre zona carosabila prin intermediul unei mici rampe care ajunge la cota +0,05 peste cota trotuarului. Usa de acces va fi cu latime 90 cm.

Cladirea statiei este alcatuita din camera distribuitorului de 6,80 mp si un depozit pentru uleiuri de 9,60 mp. Cele 2 camerele vor avea ferestre pentru iluminare si ventilare naturala.

Suprafata construita = 22,60 mp

Suprafata construita desfasurata = 22,60 mp

Regim de inaltime = Parter

Inaltime maxima +3,45 m de la (cota trotuarului adiacent carosabilului)

07 – Bazin vidanjabil

Va fi un rezervor prefabricat, in care se vor stoca apele menajere in vederea vidanjariei ulterioare. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

08 – Separator de hidrocarburi

Va fi un echipament prefabricat, din PAFS/PAFSIN, complet utilat. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea. La iesire va fi prevazut cu un rezervor tampon pentru ape pluviale.

09 – Poarta acces auto si pietonal

Accesul auto se va realiza prin 2 porti batante pentru acces auto realizate din cadre metalice si panouri din plasa sudata. Accesul pietonal se va realiza printr-o poarta batanta adiacenta portilor carosabile.

10 – Statie alimentare energie electrica

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 77 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Grupul electrogen va fi de tip „Interventie insonorizat” prevazut ca sursa de rezerva pentru consumatorii prioritari in caz de avarie. Va fi de tip capsulat containerizat montat in centrul de greutate pe o platforma de beton adecvata.

11 – Cabina poarta

Cabina poarta va fi de tip container prefabricat si reprezinta ansamblul prin care se face accesul pietonal si se verifica accesul auto in incinta bazei. Este compusa din camera personalului de paza de 10.12 mp si un grup sanitar de 2.30 mp.

Cele 2 incaperi vor avea ferestre pentru iluminare si ventilare naturala.

Suprafata construita = 17,00 mp

Suprafata construita desfasurata = 17,00 mp

Regim de inaltime = Parter

Inaltime maxima +2,65 m de la (cota trotuarului adiacent carosabilului)

12 – Spatii de protectie

Sunt realizate din spatii verzi si plantatii din specii specifice zonei.

13 – Depozit materiale interventie

Va fi alcatuit din platforme exterioare realizate din beton dotate perimetral cu parapet de sprijin din beton armat.

14 – Copertina utilaje

Are rol de protectie a autoutilitarelor.

Copertina peste parcaj este deschisa pe toate laturile, are structura metalica si este acoperita cu tabla cutata.

Suprafata acoperita 444,00 mp

Inaltime maxima +5,10 m de la carosabilului

15 – Imprejmuire exterioara

Imprejmuirea va fi realizata din plasa de sarma sustinuta de stalpi metalici cu fundatii locale din beton.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 78 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1.9.5 Punct de trecere al frontierei Salonta 2:

Funcțiunile Punctului de Trecere al Frontierei sunt următoarele:

- control si verificare autovehicule si autocare la trecerea frontierei
- control si verificare camioane si încarcaturile acestora la trecerea frontierei
- coordonarea fluxului de trecere a frontierei
- retinerea vehiculelor si a persoanelor ce nu sunt autorizate pentru trecerea frontierei
- gazduirea si asigurarea conditiilor de lucru pentru personalul de control
- asigurarea comunicatiilor pentru serviciile de control

Spatiile de control vor fi prevazute cu sistem de iluminat public si toate utilitatile necesare. Sistemul de iluminat public se va asigura conform standardelor în vigoare. Se vor prevedea panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

În cadrul proiectului de arhitectura este elaborata documentatia tehnico-economica de executie a cladirilor ce fac parte din punctul de trecere al frontierei. Punctul de trecere este alcatuita din urmatoarele cladiri si elemente de infrastructura (platforme si instalatii):

01 – Cladire birouri

- asigura toate conditiile pentru gazduirea personalului si activitatilor specifice de control;
- Cladirea are o suprafata construita de 332 mp si o inaltime de 6,05 m fata cota trotuarului adiacent;
- din punct de vedere functional, cladirea este impartita în birouri, camera anexa, camere tehnice si camera retinere si solicitanti azil;
- birouri: dispecerat, politie frontiera, sef PTF, SRI, garda de mediu si ANAF;
- camere anexa: sala sedinte, sala mese, vestiare si grupuri sanitare;
- camere tehnice: server, TEG, armament si depozitare;
- camere retinere si solicitanti azil;
- instalatii curenti tari: sisteme de iluminat normal si de siguranta, instalatie electrica de prize si forta, instalatia de protectie contra socurilor electrice-instalatia de echipotentializare si legare la pamant, paratrasnet;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 79 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- instalatii curenti slabi: detectie si alarmare incendiu, voce-date, control acces, TVCI si detectie si alarmare efracție;
- instalatii sanitare: asigurare apa potabila lavoare, wc-uri, dusuri;
- instalatii HVAC: încălzire+racire bazate pe pompe de caldura;
- biroul dispeceratului asigura controlul întregului ansamblu, supravegherea video si buna functionare a ansamblului PTF.

02 – Cabine control

- containere standard compartimentate în 2 încăperi pentru partea romana si maghiara, complet echipate cu utilitatile necesare;
- pentru benzile de control ale camioanelor se vor prevedea platforme pentru verificari la partea superioara ale vehiculelor;
- instalatii curenti tari: sisteme de iluminat normal si de siguranta, instalatie electrica de prize si forta, instalatia de protectie contra socurilor electrice-instalatia de echipotentializare si legare la pamant;
- instalatii HVAC: încălzire+racire bazate pe pompe de caldura;
- în proximitatea acestora sunt prevazute bariere cu brat dotate cu camera video.

03 – Copertine zona verificari auto

- structura metalica pozitionata deasupra cabinelor de control si benzilor carosabile pentru verificarea autoturismelor si a camioanelor;
- instalatii curenti tari: sisteme de iluminat normal si de siguranta, instalatia de protectie contra socurilor electrice-instalatia de echipotentializare si legare la pamant, semaforizare;
- sunt prevazute panouri fotovoltaice.

04 – Hala control auto si autobuze

- adaposteste cele 2 zone de control amanuntit pentru autobuze, respective autoturisme;
- Cladirea are o suprafata construita de 355 mp si o inaltime de 8,15 m fata cota carosabilului;
- Sunt prevazute 2 spatii de birouri pentru partea romana si maghiara, dotate similar cu cabinetele de control si vor fi dotate cu instalatii HVAC;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 80 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- instalatii curenti tari: sisteme de iluminat normal si de siguranta, instalatia de protectie contra socurilor electrice-instalatia de echipotentializare si legare la pamant, semaforizare;
- instalatii curenti slabi: detectie si alarmare incendiu, voce-date, TVCI;
- instalatii HVAC pentru zona de birouri: încălzire+racire bazate pe pompe de caldura;
- La iesirea din hala sunt prevazute bariere cu brat actionat electric.

05 – Hala control camioane

- adapostesc cele 2 zone de control amanuntit pentru camioane, una dintre zone va fi prevazuta cu un canal de vizitare;
- Cladirea va avea o suprafata construita de 355 mp si o inaltime de 8,15 m fata cota carosabilului;
- sunt prevazute 2 spatii de birouri pentru partea romana si maghiara, dotate similar cu cabinetele de control si vor fi dotate cu instalatii HVAC
- instalatii curenti tari: sisteme de iluminat normal si de siguranta, instalatia de protectie contra socurilor electrice-instalatia de echipotentializare si legare la pamant, semaforizare;
- instalatii curenti slabi: detectie si alarmare incendiu, voce-date, TVCI;
- instalatii HVAC pentru zona de birouri: încălzire+racire bazate pe pompe de caldura;
- La iesirea din hala sunt prevazute bariere cu brat actionat electric.

06 – Grup sanitar public

- Deserveste publicul din zona de parcare, asigurand toate conditiile igienico-sanitare;
- Cladirea are o suprafata construita de 121,12 mp si o inaltime de 3,73 m fata cota trotuarului adiacent;
- Contine grupuri sanitare impartite pe sexe dotate cu lavoare, wc, pisoare la grupul pentru barbati si dusuri; Va contine de asemenea grup sanitar pentru persoane cu handicap, spatiu depozitare materiale curatenie, camera tehnica cu rezervor si pompe;
- Obiectele sanitare vor avea caracteristici antivandalism;
- Este prevazuta alimentarea cu energie electrica, iluminat, alimentare cu apa si încălzire.

07 – Spatii agrement

- Sunt amplasate in proximitatea grupului sanitar;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 81 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Sunt prevazute cu mese si banci acoperite si cosuri de gunoi;
- Mobilierul va fi realizat din materiale rezistente la intemperii si vandalism.

08 – Parcare personal

- Este pozitionata în proximitatea cladirii de biroruri se va amenaja o parcare pentru autoturismele angajatilor PTF;
- accesul va fi controlat prin 2 bariere cu brat actionate electric;
- Sunt prevazute 28 locuri.

09 – Parcare automobile

- Este pozitionata în proximitatea grupului sanitar;
- Sunt prevazute locuri de parcare pentru persoane cu handicap si locuri pentru încarcarea masinilor electrice.

10 – Parcare autocare

- Este pozitionata în proximitatea grupului sanitar, pentru accesul facil al calatorilor.

11 – Parcare camioane

- Este pozitionata spre exteriorul zonei de parcare.

12 – Tunel legatura

- Va asigura trecerea personalului între cele 2 parti ale Punctului de trecere al frontierei pe sub drumul expres;
- Pe peretii tunelului vor fi pozate cablurile si conductele pentru asigurarea utilitatilor.

13 – Padoc caini

- Se va realiza o împrejmuire cu 2 spatii pentru cainii utilitari;
- Sunt prevazute spatii acoperite si o zona pentru depozitarea mancarii uscate.

14 – Pilon comunicatii

- Este amplasat un pilon pentru pozitionarea echipamentelor de telecomunicatii speciale, ce vor fi furnizate de STS;
- Pilonul ce deserveste partea romana va avea o înaltime de 15m, dotat cu scara de acces, balizaj, paratrasnet, priza de pamant;
- Va suporta o încarcare din vant pe o suprata de 2mp si o greutate a antenelor de 300kg;
- Pentru echipamente se va asigura un bransament electric de 4kVA;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Se vor asigura tubulatura de protectie pentru cablurile ce vor fi instalate de STS între pilon si cladire,

15 – Gospodaria de apa

- Va fi o constructie subterana din beton armat monolit impermeabil (P^{8}_{10}) hidroizolat la exterior;
- Cuprinde rezervele de apa pentru hidranti interiori si exteriori;
- Va fi prevazuta cu o camera subterana pentru echipamente si grupul de pompare;

16 – Put forat

- Vor fi prevazute 2 puturi forate, unul de 30m si unul de 100m, executate in zone protejate, inconjurate de spatiu verde;
- Vor fi folosite pentru alimentarea cu apa a intregului ansamblu;
- Vor fi dotate cu pompe submersibile;
- Caminul pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P^{8}_{10} si hidroizolat la exterior.

17 – Bazin vidanjabil

- Va fi un rezervor prefabricat, in care se vor stoca apele menajere in vederea vidanjarii ulterioare. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.
- Vor fi prevazute 2 bazine vidanjabile, unul pentru cladirea de birouri si unul pentru grupul sanitar public;

18 – Post trafo

- Postul de transformare va fi de tip capsulat containerizat montat pe o platforma de beton adecvata.
- Va asigura alimentarea cu energie electrica a întregului ansamblu PTF;
- In proximitatea acestuia se va amplasa tabloul electric general al ansamblului.

19 – Grup electrogen

- Va asigura alimentarea consumatorilor prioritari/vitali din incinta in cazul caderii sursei de baza (reseau nationala);
- Pentru consumatorii neintreruptibili se va asigura un UPS în cladirea de birouri.

20 – Imprejmuire între zonele de control

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 83 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Se va realiza o separatie între zona de control autoturisme+autobuze si zona de control a camioanelor;
- Va fi realizata din plasa bordurata sustinuta de stalpi metalici.

21 - Imprejmuire perimetrala PTF

- va fi realizata din plasa bordurata sustinuta de stalpi metalici cu sarma ghimpata la partea superioara.

3.1.10 Noduri rutiere

Accesele pe drumul expres se fac prin puncte special amenajate denumite noduri de circulatie, noduri rutiere. Nodurile rutiere sunt intersectii denivelate între doua artere, prevazute cu drumuri de legatura care permit trecerea fara conflicte a curentilor de trafic de pe o artera pe cealalta. Nodurile rutiere pot fi complete asigurand relatii între toate sensurile din intersectie, sau pot fi partiale asigurand relatii numai pe anumite sensuri.

Capacitatea de a colecta un volum mare de trafic în conditii de siguranta si eficienta prin intermediul intersectiilor depinde în mare masura de amenajarile prevazute pentru coordonarea traficului intersectat. Cea mai mare eficienta, siguranta si capacitate sunt atinse atunci când caile de comunicare intersectate sunt separate prin structuri de separare si nivele. Un nod rutier este un sistem de interconectare a drumurilor, coroborat cu una sau mai multe structuri de separare pe nivele, care permit circulatia între doua sau mai multe cai de acces sau autostrazi pe diferite nivele.

În conformitate cu standardele în vigoare, nodurile rutiere sunt structuri de separare a traficului fara intersectarea fluxurilor de trafic si trebuie sa fie prevazute la toate intersectiile dintre cai de comunicatie de categoria I si alte drumuri. Intrarile si iesirile de pe bretelele nodului rutier trebuie sa fie proiectate cu benzi de accelerare si decelerare.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 84 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1.10.1 Nod rutier *Drum de legatura cu Ungaria*

Nodul Rutier Drum de legatura cu Ungaria este situat la kilometrul 42+888.00 si este un nod rutier de tip A proiectat la o viteza minima de 80 km/h. Nodul este de tip „trompeta” iar accesul spre si dinspre nodul rutier pe drumul expres se realizeaza prin benzi de accelerare/ decelerare cu cate doua benzi de circulatie pe sens.

Astfel, **Breteaua 1** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei de $R=360\text{m}$, asigurand o viteza de 80 km/h, dupa care urmeaza un aliniament ce supratraverseaza drumul expres, racordat printr-o curba la stanga, cu marimea razei de $R=2500\text{m}$, urmata de doua aliniamente racordate intre ele printr-o curba cu raza de 10000m, ce asigura viteza de 100 km/h. Breteaua 1 se termina la granita cu Ungaria.

Breteaua 2 porneste printr-un aliniament de la granita cu Ungaria, urmat de o curba la stanga cu raza de 10003m, dupa care urmeaza un aliniament racordat printr-o curba la dreapta cu marimea razei de $R=2497\text{ m}$, urmata de un aliniament ce supratraverseaza Drumul Expres Arad – Oradea, urmand o curba circulara la stanga cu marimea razei de $R=363\text{ m}$ urmata de o curba circulara la dreapta cu raza de 380 m, ambele curbe asigurand viteza de 80 km/h, racordata la traseul principal al drumului expres.

Breteaua 3 se desprinde din drumul expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei $R=380\text{ m}$, asigurand viteza de 80 km/h, racordata la Breteaua 1. Aceasta bretea asigura accesul spre Ungaria dinspre Oradea.

Breteaua 4 se desprinde din Breteaua 2 printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei $R=550\text{ m}$, asigurand viteza de 100 km/h, racordata la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea asigura accesul dinspre Ungaria spre Arad.

Tabelul 1 – Sumar

Nr. crt.	Denumire	Tip bretea	Parte carosabila (m)
1	Breteaua 1	unidirectionala	2 x 3.50
2	Breteaua 2	unidirectionala	2 x 3.50



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3	Bretea 3	unidirectionala	2 x 3.50
4	Bretea 4	unidirectionala	2 x 3.50

Legaturile bretelelor la drumul expres s-au facut cu respectarea normativului PD 162-2002 in ceea ce privesc lungimile de accelerare si decelerare, lungimile benzilor de patrundere/iesire din fluxul principal precum si lungimile penelor de racordare. Aceste lungimi se regasesc in tabelul urmator:

Tabelul 2 – Lungimi de accelerare si decelerare – Nod Rutier Drum de legatura cu Ungaria

Nod Rutier Drum de legatura cu Ungaria						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)
1	Oradea – Ungaria	decelerare	70	75+75	75+75	370
2	Ungaria - Arad	accelerare	135	150+150	75+75	585
3	Arad – Ungaria	decelerare	70	75+75	75+75	370
4	Ungaria - Arad	accelerare	170	150+150	75+75	620

3.1.10.1.1 Profil transversal tip prevazut pe bretelele rutiere de legatura:

Drum de legatura cu Ungaria

- Latimea platformei intre marginile terasamentului – 21.50 m ;
- Latimea partii carosabile – 4 x 3.50 m ;
- Zona mediana – 1 x 3.00 m;
- Benzi de incadrare – 2 x 0.75 m ;
- Acostamente consolidate – 2 x 1.50 m;
- Fâșie parapet de siguranță – 2 x 1.70 m;
- Pante transversale pe carosabil – 2.5% ;
- Pante transversale pe acostamente consolidate – 4% ;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 86 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Panta taluzului de rambleu – 2:3.

Cai de circulatie unidirectionale

- Latimea partii carosabile – 2 x 3.50 m ;
- Benzi de incadrare – 2 x 0.75 m ;
- Acostamente consolidate – 2 x 1.50 m;
- Fâșie parapet de siguranță – 2 x 1.70 m;
- Pante transversale pe carosabil – 2.5% ;
- Pante transversale pe acostamente consolidate – 4% ;
- Panta taluzului de rambleu – 2:3.

3.1.10.2 Nod rutier Avram Iancu (intersecție cu DN79) (LOT 2)

Nodul Rutier Avram Iancu este situat la kilometrul 56+332.00 la intersecția cu drumul national DN 79 și este un nod rutier de tip B. Nodul este de tip „trompeta” iar accesul spre și dinspre nodul rutier pe drumul expres se realizează printr-un sens giratoriu amenajat pe drumul national DN79 la intersecția cu drumul comunal DC290.

Astfel, **Breteaua 1** se desprinde printr-un aliniament din sensul giratoriu urmat de o curba la dreapta cu mărimea razei de $R=1000m$, asigurând o viteză de 60 km/h, după care urmează un aliniament ce supratraversează drumul expres, racordat printr-o curba circulară la stânga, cu mărimea razei de $R=300m$ racordată la traseul principal al drumului expres. Această bretea, fiind o bretea bidirecțională, asigură accesul spre DN79 dinspre Oradea și accesul dinspre DN 79 spre Arad, cu ajutorul Bretelei 4.

Breteaua 2 se desprinde din Breteaua 1 printr-o curba circulară la dreapta cu mărimea razei de $R=245m$, după care se racordează la traseul drumului expres Arad – Oradea. Această bretea asigură accesul dinspre sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79 spre Oradea.

Breteaua 3 se desprinde din drumul expres printr-o curba circulară la dreapta cu mărimea razei $R=230 m$, asigurând viteză de 60 km/h, racordată la Breteaua 1. Această bretea asigură accesul spre sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79 dinspre Arad.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 87 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Breteaua 4 se desprinde din Breteaua 1 printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei $R=290$ m, asigurand viteza de 60 km/h, racordata la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea asigura accesul dinspre drumul national DN79 spre Arad.

Tabelul 3 – Sumar

Nr. crt.	Denumire	Tip bretea	Parte carosabila (m)
1	Bretea 1	Bidirectionala / unidirectionala	2 x 3.50/ 1 x 4.00
2	Bretea 2	unidirectionala	1 x 4.00
3	Bretea 3	unidirectionala	1 x 4.00
4	Bretea 4	unidirectionala	1 x 4.00

La intersectia cu drumul national DN 79 si cu drumul comunal DC 290 se amenajeaza un sens giratoriu cu urmatoarele elemente:

- Calea inelara: 7.00 m;
- Zona de siguranta: 1.50 m;
- Raza interioara $R_i = 23,0$ m
- Raza exterioara $R_e = 30,0$ m
- Raza de racordare la intrare $R_{int} = 25$ m;
- Raza de racordare la iesire $R_{ies} = 25$ m;
- Latimea partii carosabile minime la intrare, $W_{int} = 4,0$ m/banda
- Latimea partii carosabile minime la iesire, $W_{ies} = 4,5$ m/banda
- Lungimea insulei separatoare denivelate, $L_{ins} = 25$ m
- Latimea insulei (intre borduri), $l_{ins} = 1,0 - 9,0$ m
- Lungimea marcajului insulei separatoare, $L_{mar} = 25,0$ m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Legaturile bretelelor la drumul expres s-au facut cu respectarea normativului PD 162-2002 in ceea ce privesc lungimile de accelerare si decelerare, lungimile benzilor de patrundere/iesire din fluxul principal precum si lungimile penelor de racordare. Aceste lungimi se regasesc in tabelul urmator:

Tabelul 4 – Lungimi de accelerare si decelerare – Nod Rutier Avram Iancu - DN79

Nod Rutier Avram Iancu DN79						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)
1	Oradea - DN 79	decelerare	70	75	75	220
2	DN 79 - Arad	accelerare	150	150	75	375
3	Arad - DN 79	decelerare	90	75	75	240
4	DN 79 - Arad	accelerare	135	150	75	360

3.1.10.2.1 Profil transversal tip prevazut pe bretelele rutiere de legatura:

Cai de circulatie unidirectionale:

- 4.00 m + sl – Parte carosabila;
- 2 x 0.25 m – Benzi de incadrare avand acelasi sistem rutier ca al partii carosabile;
- 2 x 0.75 m – Acostamente intre fetele glisierelor si marginile partii carosabile;
- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

Cai de circulatie bidirectionale:

- 2 x 3.50 m + sl – Parte carosabila;
- 2 x 0.50 m – Benzi de incadrare avand acelasi sistem rutier ca al partii carosabile;
- 2 x 0.50 m – Acostamente intre fetele glisierelor si marginile partii carosabile.
- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 89 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1.10.3 Nod rutier *Chisineu Cris (intersecție cu DN79) (partial LOT 2 -LOT 3)*

Nodul Rutier Chisineu Cris este situat la kilometrul 73+524 la intersecția cu drumul national DN 79A si DN 79 si este un nod rutier de tip B. Nodul se realizeaza denivelat, drumul expres supratraversand drumul national DN 79A. Accesul spre si dinspre nodul rutier pe drumul expres se realizeaza printr-un sens giratoriu ovoidal amenajat drumul national DN 79A (Lot 2) si un sens giratoriu amenajat la intersecția Bretelei 5 cu drumul national DN 79 (Lot 3).

Astfel, **Breteaua 1 (Lot 3)** se desprinde printr-o curba la dreapta, din sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN79A, cu marimea razei de $R=29.00$ m, urmata de o curba la dreapta ($R=3982.15$ m) continuata cu un aliniament, dupa care urmeaza o curba la dreapta, cu marimea razei de $R=600$ m racordata la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea, fiind o bretea desprinsa din sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79A, asigura accesul spre Arad.

Breteaua 2 (Lot 2) se desprinde din printr-o curba la dreapta, din sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79A, cu marimea razei de $R=29.50$ m, urmata de un aliniament racordat printr-o succesiune de curbe la stanga cu marimea razelor de $R=4017.850$ m, respectiv de $R=1000.00$ m, dupa care se racordeaza la traseul drumului expres Arad – Oradea. Aceasta bretea asigura accesul dinspre sensul giratoriu amenajat pe drumul expres Arad-Oradea spre Oradea.

Breteaua 3 (Lot 3) se desprinde din drumul expres printr-un aliniament formand un unghi mai mare de 197° urmat de o curba la stanga cu marimea razei $R=600$ m, urmata de un aliniament racordat printr-o curba la stanga, cu marimea razei $R=4017.850$ m, racordata in sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79A printr-o curba la dreapta avand raza de $R=29.00$ m. Aceasta bretea asigura accesul de pe DX directia Arad – Oradea spre sensul giratoriu de pe DN 79A.

Breteaua 4 (Lot 2) se desprinde din drumul expres printr-o curba la dreapta cu raza de $R=600$ m urmata de o succesiune de curbe la dreapta cu raze de $R=3982.150$ m respectiv $R=1000$ m urmata de un aliniament racordat in sensul giratoriu amenajat pe DN79A printr-o curba la dreapta cu marimea razei $R=29.00$ m, Aceasta bretea asigura accesul dinspre Oradea spre sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN79A.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 90 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Breteaua 5 (Lot 3) reprezinta drumul de legatura intre cele doua sensuri giratorii amintite anterior, amenajate la intersecțiile cu DN 79A, respectiv cu DN 79. Aceasta este compusa din doua aliniamente scurte unite printr-o curba la dreapta cu o raza de 575 m.

Tabelul 5 – Sumar

Nr. crt.	Denumire	Tip bretea	Parte carosabila (m)
1	Breteaua 1	unidirectionala	1 x 4.00
2	Breteaua 2	unidirectionala	1 x 4.00
3	Breteaua 3	unidirectionala	1 x 4.00
4	Breteaua 4	unidirectionala	1 x 4.00
5	Breteaua 5	bidirectionala	2 x 3.50

La intersecția cu drumurile nationale DN 79 si DN 79A se amenajeaza sensuri giratorii cu urmatoarele elemente:

- Calea inelara: 7.00 m;
- Zona de siguranta: 1.50 m;
- Raza interioara $R_i = 23,0$ m
- Raza exterioara $R_e = 30,0$ m
- Raza de racordare la intrare $R_{int} = 25$ m;
- Raza de racordare la iesire $R_{ies} = 25$ m;
- Latimea partii carosabile minime la intrare, $W_{int} = 4,0$ m/banda
- Latimea partii carosabile minime la iesire, $W_{ies} = 4,5$ m/banda
- Lungimea insulei separatoare denivelate, $L_{ins} = 25$ m
- Latimea insulei (intre borduri), $l_{ins} = 1,0 - 9,0$ m
- Lungimea marcajului insulei separatoare, $L_{mar} = 25,0$ m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Legaturile bretelelor la drumul expres s-au facut cu respectarea normativului PD 162-2002 in ceea ce privesc lungimile de accelerare si decelerare, lungimile benzilor de patrundere/iesire din fluxul principal precum si lungimile penelor de racordare. Aceste lungimi se regasesc in tabelul urmator:

Tabelul 6 – Lungimi de accelerare si decelerare – Nod Rutier Chisineu Cris - DN79

Nod Rutier Chisineu Cris DN79						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)
1	Oradea - DN 79A	decelerare	90	75	75	240
2	DN 79A - Arad	accelerare	135	150	75	360
3	Arad - DN 79	decelerare	70	75	75	220
4	DN 79 - Oradea	accelerare	150	150	75	375

3.1.10.3.1 Profil transversal tip prevazut pe bretelele rutiere de legatura:

Cai de circulatie unidirectionale:

- 4.00 m + sl – Parte carosabila;
- 2 x 0.25 m – Benzi de incadrare avand acelasi sistem rutier ca al partii carosabile;
- 2 x 0.75 m – Acostamente intre fetele glisierelor si marginile partii carosabile;
- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

Cai de circulatie bidirectionale:

- 2 x 3.50 m + sl – Parte carosabila;
- 2 x 0.50 m – Benzi de incadrare avand acelasi sistem rutier ca al partii carosabile;
- 2 x 0.50 m – Acostamente intre fetele glisierelor si marginile partii carosabile.
- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 92 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1.11 Constructii pentru epurarea apelor

Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare în emisari naturali sau bazine de recepție, pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuși pe platforma autostrăzii sunt ansambluri de:

- ✓ Bazine de sedimentare;
- ✓ Separatoare de hidrocarburi;

În acest proiect au fost prevăzute exclusiv separatoare de hidrocarburi pe sant.

Echipamentul separator este instalat în direcția de scurgere a apei pluviale în suprafața deschisă: canale, santuri sau rigole pavate.

Acestea sunt produse uzinate și se livrează asamblate, pregătite pentru montaj, pe șantier fiind necesară doar realizarea bazinului de sedimentare, conform cu recomandările și desenele de detaliu furnizate de producător, cuprinse în proiect.

Echipamentul este gândit să realizeze tratarea primară a apelor pluviale așa încât să nu fie depășite valorile limită specificate în NTPA 001/2005.

Funcționarea acestor echipamente presupune întreținerea lor periodică, respectiv curățarea bazinelor de sedimente și înlocuirea filtrului coalescent.

Dimensionarea separatoarelor de hidrocarburi constă în alegerea tipului de separator funcție de valoarea maximă a debitului evacuat.

Detalierea poziționării separatoarelor de hidrocarburi și a bazinelor de retenție se regăsește în volumul "Lucrări hidrotehnice și protecția mediului".

3.1.12 Lucrări pentru protecția mediului

Lucrările vor fi executate conform Acord de mediu RO – ANPM din 2.10.2023

Pe zonele unde traseul autostrăzii se desfășoară în apropiere de zone locuite sau zone care necesită protecție împotriva zgomotului s-au prevăzut protecții fonoabsorbante.

Tabel - Locații panouri fonoabsorbante h=2.5m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 93 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

km inceput / sfarsit	lungime (m)	parte	UAT / localitatea / ce protejeaza / distanța minima	Distanța minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata
53+150 - 53+850	700	stanga	UAT Avram lancu, loc. Avram lancu, zona rezidentiala, 320 m	3,26 km distanta fata de ROSAC0049 Crișul Negru / 3.70 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / 6,18 km distanta fata de ROSCI0387 Salonta
54+450 - 54+700	250	stanga	UAT Avram lancu, casa, 300 m	2,44 km distanta fata de ROSAC0049 Crișul Negru / 4,18 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / 7,42 km distanta fata de ROSCI0387 Salonta
71+900 - 72+500	600	stanga	UAT Chisineu- Cris, loc. Chisineu-Cris, case, 100 m	0,12 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru/ 0,12 km distanta fata de ROSAC0048 Crisul Alb / 0,52 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor - Vărșad
73+200 - 74+000	800	stanga	UAT Chisineu- Cris, loc. Chisineu-Cris, case, 150 m	0,10 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / 0,10 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vărșad / 1,90 km distanta fata de RONPA0114 Rezervația de soluri sărăturate



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

km inceput / sfarsit	lungime (m)	parte	bretea / drum de legatura / distanța minima	Distanța minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata
NOD 72+100 - 73+100				
0+000 - 0+855	855	dreapta	bretea acces din giratie DN 79A spre DX, directia Oradea, Chisineu Cris, case, 180 m	0,21 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / 0,08 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vârșad / 2,00 km distanta fata de RONPA0114 Rezervația de soluri sărăturate
0+000 - 0+950	950	dreapta	drum de legatura intre giratie DN 79 si giratie DN 79A, Chisineu Cris, case, 60 m	0,08 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / 0,08 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vârșad / 2,10 km distanta fata de RONPA0114 Rezervația de soluri sărăturate

Tabel panouri anticolidiune:

km inceput / sfarsit	lungime (m)	parte	UAT / localitatea / ce protejeaza / distanța minima	Distanța minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata
57+000 - 58+000	2000	dreapta stanga	traversare Raul Crișul Negru - protecție specii acvatice	in arie naturala protejata - ROSAC0049 Crișul Negru / 1,30 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / 4,60 km distanta fata de ROSAC0350 Lunca Teuzului



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

km inceput / sfarsit	lungime (m)	parte	UAT / localitatea / ce protejeaza / distanța minima	Distanța minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata
61+500 – 62+500	2000	dreapta stanga	zonă hrănire specii rapitoare diurne	in arie naturala protejata - ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / 2,60 km distanta fata de ROSAC0049 Crișul Negru / 5,32 km distanta fata de ROSAC0048 Crisul Alb / 6,15 km distanta fata de ROSAC0350 Lunca Teuzului
71+000 – 72+200	2400	dreapta stanga	traversare Raul Crișul Alb - protecție specii acvatice	in arie naturala protejata - ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru / in arie naturala protejata - ROSAC0048 Crisul Alb / 0,75 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vărșad / 2,80 km distanta fata de RONPA0114 Rezervația de soluri sărăturate

Pentru a evita accesul în autostradă, pe toată lungimea acesteia a fost prevăzută împrejurire de două tipuri:

- h = 1,50 m pentru zonele curente ale autostrăzii;
- h = 1,80 m pentru zonele în care sunt traversate păduri;

3.1.13 Siguranța circulației

3.1.13.1 Elemente de siguranța circulației - Parapete de siguranța

Pentru siguranța participanților la trafic s-au prevăzut la marginea platformei parapete metalici tip greu sau foarte greu, după următoarele considerente:

- Parapete metalic tip greu:
 - în zona șanțurilor pereate;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 96 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- în aliniament, pe interiorul curbei și pe exteriorul curbelor care nu se amenajează;
- când înălțimea rambleului este 2-4m;
- în lungul unor drumuri sau căi ferate, situate la distanța de maxim 10 m, în ramblee de 0-2m;
- în lungul unui curs de apă (lac) cu $h_{apa} < 1.50m$
- Parapete metalic tip foarte greu:
 - în aliniament, pe interiorul curbei și pe exteriorul curbelor care nu se amenajează când înălțimea rambleului $> 4 m$;
 - în exteriorul curbelor care se amenajează când înălțimea rambleului este $> 2 m$;
 - în lungul unor drumuri sau căi ferate situate la distanța de maxim 10 m când înălțimea rambleului este $> 2 m$;
 - în lungul unui curs de apă (lac) cu $h_{apa} > 1,50 m$;
 - pe ziduri de sprijin.

In cele ce urmeaza se reda aplicabilitatea fiecarui tip de parapete pe fiecare artera ce concura la realizarea prezentei investitii:

Pe zona mediană, la marginile acesteia, s-au prevăzut parapete de protecție tip greu sau foarte greu, alegerea tipului de parapete făcându-se după următoarele considerente:

- Parapete metalic tip greu:
 - în aliniament și pe interiorul curbelor

Pe glisierele de siguranță ale parapetului vor fi montați catadioptri. Pentru sporirea confortului pe timpul nopții și reducerea efectului de orbire, pe zona mediană s-au prevăzut panouri antiorbire.

Aplicabilitati parapet :

Amplasare parapet median rigid LOT 2				
Km I	Km S	L (m)	H	W
33+700	73+400	39700	H2	W5

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 97 din 165
----------------------	--	----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Amplasare parapet marginal metalic LOT 2 - DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
33+700	33+860	160	H1	W5	Rambleu H < 4 m
33+860	33+939	79	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
33+939	36+080	2141	H1	W5	Rambleu H < 4 m
36+080	36+210	130	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
36+210	36+437	227	H3	W5	Rambleu H > 6 m
36+437	36+529	92	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
36+529	36+820	291	H3	W5	Rambleu H > 6 m
36+820	36+930	110	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
36+930	37+560	630	H1	W5	Rambleu H < 4 m
37+560	37+630	70	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
37+630	38+100	470	H1	W5	Rambleu H < 4 m
38+100	38+160	0	H1	W5	Inclus la SS1
38+160	38+540	380	H1	W5	Rambleu H < 4 m
38+540	38+600	0	H1	W5	Inclus la SS1
38+600	39+640	1040	H1	W5	Rambleu H < 4 m
39+640	39+715	75	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
39+715	40+280	565	H1	W5	Rambleu H < 4 m
40+280	40+360	80	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
40+360	40+455	95	H3	W5	Rambleu H > 6 m
40+455	41+335	880	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
41+335	41+520	185	H3	W5	Rambleu H > 6 m
41+520	41+630	110	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
41+630	42+260	630	H1	W5	Rambleu H < 4 m
42+260	42+520	0	H1	W5	Inclus la NOD DLU Br 3
42+520	43+250	730	H1	W5	Rambleu H < 4 m
43+250	43+520	0	H1	W5	Inclus la NOD DLU Br 4
43+520	44+830	1310	H1	W5	Rambleu H < 4 m
44+830	45+110	280	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
45+110	45+201	91	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
45+201	47+130	1929	H1	W5	Rambleu H < 4 m
47+130	47+198	68	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
47+198	50+053	2855	H1	W5	Rambleu H < 4 m
50+053	50+135	82	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
50+135	51+465	1330	H1	W5	Rambleu H < 4 m
51+465	51+548	83	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
51+548	51+790	242	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA
KM 33+700 – KM 73+400Pagină 98 din
165



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

51+790	51+850	0	H1	W5	Inclus la PSD 2
51+850	52+147	297	H1	W5	Rambleu H < 4 m
52+147	52+200	0	H1	W5	Inclus la PSD 2
52+200	53+370	1170	H1	W5	Rambleu H < 4 m
53+370	53+460	90	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
53+460	54+180	720	H1	W5	Rambleu H < 4 m
54+180	54+310	130	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
54+310	54+502	192	H3	W5	Rambleu H > 6 m
54+502	54+642	140	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
54+642	54+810	168	H3	W5	Rambleu H > 6 m
54+810	54+950	140	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
54+950	56+530	1580	H1	W5	Rambleu H < 4 m
56+530	56+640	0		W5	Inclus la NOD 4 Br 1
56+640	56+800	160	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
56+800	57+038	238	H3	W5	Rambleu H > 6 m
57+038	58+115	1077	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
58+115	58+290	175	H3	W5	Rambleu H > 6 m
58+290	58+540	250	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
58+540	61+220	2680	H1	W5	Rambleu H < 4 m
61+220	61+330	110	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
61+330	61+683	353	H3	W5	Rambleu H > 6 m
61+683	61+818	135	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
61+818	61+970	152	H3	W5	Rambleu H > 6 m
61+970	62+120	150	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
62+120	69+835	7715	H1	W5	Rambleu H < 4 m
69+835	69+905	70	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
69+905	70+140	235	H1	W5	Rambleu H < 4 m
70+140	70+700	560	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
70+700	70+917	217	H3	W5	Rambleu H > 6 m
70+917	72+053	1136	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
72+053	72+320	267	H3	W5	Rambleu H > 6 m
72+320	72+410	90	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
72+410	72+640	230	H1	W5	Rambleu H < 4 m
72+640	72+790	0	H1	W5	Inclus la NOD 5 Br 4
72+790	73+210	420	H1	W5	Rambleu H < 4 m
73+210	73+350	140	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
73+350	73+400	50	H3	W5	Rambleu H > 6 m
Total dreapta (m)		29459	H1	W5	
		2510	H2		



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

	2610	H3		
	4098	H4b		

La toate benzile de decelerare se prevad atenuatori de impact in punctul de desprindere a bretelilor (nivel minim 110 km/h)

Amplasare parapet marginal metalic LOT 2 - STANGA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
33+700	33+860	160	H1	W5	Rambleu H < 4 m
33+860	33+939	79	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
33+939	36+075	2136	H1	W5	Rambleu H < 4 m
36+075	36+200	125	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
36+200	36+437	237	H3	W5	Rambleu H > 6 m
36+437	36+529	92	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
36+529	36+800	271	H3	W5	Rambleu H > 6 m
36+800	36+900	100	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
36+900	38+100	1200	H1	W5	Rambleu H < 4 m
38+100	38+160	0	H1	W5	Inclus la SS1
38+160	38+545	385	H1	W5	Rambleu H < 4 m
38+545	38+610	0	H1	W5	Inclus la SS1
38+610	39+640	1030	H1	W5	Rambleu H < 4 m
39+640	39+715	75	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
39+715	40+280	565	H1	W5	Rambleu H < 4 m
40+280	40+390	110	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
40+390	40+455	65	H3	W5	Rambleu H > 6 m
40+455	41+335	880	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
41+335	41+520	185	H3	W5	Rambleu H > 6 m
41+520	41+615	95	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
41+615	41+660	45	H1	W5	Rambleu H < 4 m
41+660	41+820	0	H1	W5	Inclus la NOD DLU Br 2
41+820	42+515	695	H1	W5	Rambleu H < 4 m
42+515	42+680	0	H1	W5	Inclus la NOD DLU Br 1
42+680	45+110	2430	H1	W5	Rambleu H < 4 m
45+110	45+201	91	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
45+201	47+130	1929	H1	W5	Rambleu H < 4 m
47+130	47+198	68	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
47+198	49+990	2792	H1	W5	Rambleu H < 4 m
49+990	50+053	63	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m

Data: DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA
KM 33+700 – KM 73+400Pagină 100 din
165



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

50+053	50+135	82	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
50+135	50+190	55	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
50+190	51+465	1275	H1	W5	Rambleu H < 4 m
51+465	51+548	83	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
51+548	51+800	252	H1	W5	Rambleu H < 4 m
51+800	51+860	0	H1	W5	Inclus la PSD 2
51+860	52+142	282	H1	W5	Rambleu H < 4 m
52+142	52+200	0	H1	W5	Inclus la PSD 2
52+200	53+370	1170	H1	W5	Rambleu H < 4 m
53+370	53+460	90	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
53+460	54+180	720	H1	W5	Rambleu H < 4 m
54+180	54+305	125	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
54+305	54+502	197	H3	W5	Rambleu H > 6 m
54+502	54+642	140	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
54+642	54+840	198	H3	W5	Rambleu H > 6 m
54+840	54+950	110	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
54+950	56+050	1100	H1	W5	Rambleu H < 4 m
56+050	56+155	0		W5	Inclus la NOD 4 Br 2
56+155	56+560	405	H1	W5	Rambleu H < 4 m
56+560	56+665	0		W5	Inclus la NOD 4 Br 3
56+665	56+795	130	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
56+795	57+038	243	H3	W5	Rambleu H > 6 m
57+038	58+115	1077	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
58+115	58+300	185	H3	W5	Rambleu H > 6 m
58+300	58+555	255	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
58+555	61+220	2665	H1	W5	Rambleu H < 4 m
61+220	61+320	100	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
61+320	61+683	363	H3	W5	Rambleu H > 6 m
61+683	61+818	135	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
61+818	61+965	147	H3	W5	Rambleu H > 6 m
61+965	62+130	165	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
62+130	69+730	7600	H1	W5	Rambleu H < 4 m
69+730	69+740	10	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
69+740	69+835	95	H1	W5	Rambleu H < 4 m
69+835	69+905	70	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
69+905	70+190	285	H1	W5	Rambleu H < 4 m
70+190	70+690	500	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
70+690	70+917	227	H3	W5	Rambleu H > 6 m
70+917	72+053	1136	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

72+053	72+260	207	H3	W5	Rambleu H > 6 m
72+260	72+365	105	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
72+365	72+425	60	H1	W5	Rambleu H < 4 m
72+425	72+542	117	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
72+542	72+640	98	H1	W5	Rambleu H < 4 m
72+640	72+875	0		W5	Inclus la NOD 5 Br 2
72+875	73+300	425	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
73+300	73+400	100	H3	W5	Rambleu H > 6 m
Total stanga (m)	29374	H1	W5		
	2590	H2			
	2625	H3			
	4098	H4b			
La toate benzile de decelerare se prevad atenuatori de impact in punctul de desprindere a bretelilor (nivel minim 110 km/h)					

Amplasare parapet marginal metalic NOD DLU - Bretea 1					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0-39.74	1+800	1839.74	H1	W5	Rambleu H < 4 m
1+800	1+870	70	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
1+870	2+035	165	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+035	2+203	168	H4b	W5	Pasaj + rampe
2+203	2+380	177	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+380	2+440	60	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
2+440	2+505	65	H1	W5	Rambleu H < 4 m
2+505	2+630	0	H1	W5	Inclus la Bretea 3
2+630	3+500	870	H1	W5	Rambleu H < 4 m
3+500	3+610	110	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
3+610	3+715	105	H4b	W5	Pasaj + rampe
3+715	3+870	155	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
3+870	4+380	510	H1	W5	Rambleu H < 4 m
4+380	4+470	90	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
4+470	4+695	225	H3	W5	Rambleu H > 6 m
4+695	5+333	638	H4b	W5	Pasaj + rampe
5+333	5+560	227	H3	W5	Rambleu H > 6 m
5+560	6+540	980	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
6+540	6+460	-80	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 102 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

6+460	6+515	0	H1	W5	Inclus la SS3 2
6+515	6+940	425	H1	W5	Rambleu H < 4 m
6+940	7+000	0	H1	W5	Inclus la SS3 2
7+000	9+746	2746.25	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+125	0+690	0+565	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD DLU - Bretea 2					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	2+750	2750	H1	W5	Rambleu H < 4 m
2+750	2+805	0	H1	W5	Inclus la SS3 2
2+805	3+240	435	H1	W5	Rambleu H < 4 m
3+240	3+290	0	H1	W5	Inclus la SS3 2
3+290	4+110	820	H1	W5	Rambleu H < 4 m
4+110	4+200	90	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
4+200	4+430	230	H3	W5	Rambleu H > 6 m
4+430	5+050	620	H4b	W5	Pasaj + rampe
5+050	5+270	220	H3	W5	Rambleu H > 6 m
5+270	5+360	90	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
5+360	5+890	530	H1	W5	Rambleu H < 4 m
5+890	6+055	165	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
6+055	6+155	100	H4b	W5	Pasaj + rampe
6+155	6+250	95	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
6+250	7+125	875	H1	W5	Rambleu H < 4 m
7+125	7+260	0	H1	W5	Inclus la Bretea 4
7+260	7+320	60	H1	W5	Rambleu H < 4 m
7+320	7+370	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
7+370	7+540	170	H3	W5	Rambleu H > 6 m
7+540	7+708	168	H4b	W5	Pasaj + rampe
7+708	7+870	162	H3	W5	Rambleu H > 6 m
7+870	7+950	80	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
7+950	9+804	1853.61	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
9+060	9+640	0+580	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD DLU - Bretea 3					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
Data: DECEMBRIE 2023		MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400			Pagină 103 din 165



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

0+000	0+865	865.02	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+225	0+745	520	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD DLU - Bretea 4					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+972	971.84	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+140	0+705	565	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet median rigid DLU B2					
Km I	Km S	L (m)	H	W	
0+000	9+060	8+324	H2	W5	
Amplasare parapet marginal metalic NOD 4 - Bretea 1					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+030	2+490	2460	H1	W5	Rambleu H < 4 m
2+490	2+580	0	H1	W5	Inclus la Bretea 2
2+580	2+725	145	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+725	2+820	95	H4b	W5	Pasaj + rampe
2+820	2+970	150	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+970	3+020	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
3+020	4+030	1010	H1	W5	Rambleu H < 4 m
4+030	4+085	0	H1	W5	Inclus la Bretea 4
4+085	4+450	365	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+030	2+450	2420	H1	W5	Rambleu H < 4 m
2+450	2+540	0	H1	W5	Inclus la Bretea 3

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 104 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

2+540	2+725	185	H3	W 5	Rambleu H > 6 m
2+725	2+820	95	H4b	W 5	Pasaj + rampe
2+820	2+970	150	H3	W 5	Rambleu H > 6 m
2+970	3+020	50	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m
3+020	4+562	1542.25	H1	W 5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 4 - Bretea 2					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+050	50	H1	W 5	Rambleu H < 4 m
0+050	0+120	70	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+120	0+190	70	H3	W 5	Rambleu H > 6 m
0+190	0+250	60	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+250	0+467	216.77	H1	W 5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+090	0+220	130	H3	W 5	Rambleu H > 6 m
0+220	0+250	30	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+250	0+370	120	H1	W 5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 4 - Bretea 3					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+030	30	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+030	0+210	180	H1	W 5	Rambleu H < 4 m
0+210	0+420	210	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

0+420	0+510	90.4	H1	W 5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+110	0+200	90	H1	W 5	Rambleu H < 4 m
0+200	0+420	220	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 4 - Bretea 4					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+200	200	H1	W 5	Rambleu H < 4 m
0+200	0+250	50	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+250	0+377	127	H3	W 5	Rambleu H > 6 m
0+377	0+420	43	H4b	W 5	Rampe pasaj
0+420	0+532	0	H4b	W 5	Inclus la DX
STANGA					
0+060	0+190	130	H1	W 5	Rambleu H < 4 m
0+190	0+240	50	H2	W 5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+240	0+377	137	H3	W 5	Rambleu H > 6 m
0+377	0+420	43	H4b	W 5	Rampe pasaj

Amplasare parapet marginal metalic Spatiu Servicii Tip S1 (S1 1)					
SPATIU DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+573	572.71	H1	W5	Rambleu H < 4 m
SPATIU STANGA					
0+000	0+583	582.79	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic Parcare Scurta Durata (PSD 2)

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 106 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

PARCARE DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+457	457.32	H1	W5	Rambleu H < 4 m
PARCARE STANGA					
0+000	0+442	442.31	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic Spatiu Servicii Tip S3 (S3 2)					
SPATIU DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+633	632.85	H1	W5	Rambleu H < 4 m
SPATIU STANGA					
0+000	0+644	643.68	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 5 - Bretea 2					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+866	865.72	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+025	0+630	605	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 5 - Bretea 4					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+893	892.97	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+153	0+870	717	H1	W5	Rambleu H < 4 m

3.1.13.2 Semne si marcaje rutiere definitive

Semnalizarea rutiera verticala pe Drumul Expres Oradea – Arad, **Lotul 2: km 33+700 – km 73+400 Salonta – Chisineu Cris (inlcusiv nodul rutier)**, contine urmatoarele elemente:

- indicatoare de avertizare
- indicatoare de reglementare
- indicatoare de orientare si informare

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 107 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- indicatoare de interzicere
- indicatoare aditionale

Formatele indicatoarelor rutiere sunt reglementate prin Standardul roman SR 1848-2-2011 „Semnalizare Rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 2: Conditii tehnice”, functie de categoria drumului, dupa cum urmeaza:

- Indicatoare foarte mari – pe autostrazi si unele trasee de drumuri „E”, stabilite de catre administratorul drumului
- Indicatoare mari – pe restul drumurilor nationale;
- Indicatoare normale – pe drumuri judetene, comunale, strazi, pe drumuri private deschise circulatiei publice si pe unele drumuri vicinale cu trafic mai important.

Pentru bretelele nodurilor rutiere se utilizeaza indicatoare rutiere de format mare.

Indicactoarele rutiere pentru drumul expres si bretelele nodurilor rutiere se vor confecciona cu folie clasa III – Diamond Grade, iar cele care se amplaseaza pe drumurile nationale cu folie clasa II – High Intensity.

Pe autostrazi semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe console si portale.

Acolo unde din cauze obiective, indicatoarele de orientare, nu se pot monta la distantele din normative, acestea vor fi reamplasate in asa fel incat sa fie cat mai bine vazute de catre participantii la trafic.

Portalele si consolele se vor achizitiona cu contur inchis, vor fi protejate prin zincare avand in vedere intretinerea si protectia anticoroziva.

Pentru o perceptie cu usurinta a mesajului de pe panourile de orientare, inscristurile se vor realiza cu o inaltime a literelor de 300mm, pentru indicatoarele care se vor monta pe portale si console.

➤ **Tip de panouri suport pentru indicatoare**

Panourile suport pentru indicatoare se executa din tabla de aluminiu de 2 mm, executate cu dubla bordurare pe intregul contur si colturi rotunjite, in conformitate cu prevederile SR 1848-2011 sectiunile 1 si 2 si SR 12899.

➤ **Stalpi cu diferite profiluri pentru indicatoare rutiere**

Supportul indicatoarelor rutiere care se vor monta in consola, se va realiza din de aluminiu deoarece asigura o durata de viata de minimum 10 ani, iar indicatoarele care vor fi montate pe stalpi vor fi executate din tabla zincata.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 108 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Acolo unde sunt prevazute console sau portaluri/semiportaluri, trebuie sa se asigure un gabarit de trecere de 5,5 m, masurat de la cota din axul drumului la limita inferioara a indicatorului.

Pentru asigurarea unei rezistente mecanice superioare a structurii metalice, stalpii indicatoarelor si a consolelor se vor realiza dintr-o singura bucata, fara innadiri ale sectiunii. Indicatoarele rutiere vor contine doar informatii esentiale si clare astfel incat conducatorul auto sa le perceapa dintr-o privire pentru a evita abaterea acestuia de la trafic.

➤ **Structuri metalice complexe - console si portaluri/semi-portaluri**

Acolo unde proiectul o prevede, indicatoarele rutiere vor fi suspendate deasupra caii de rulare, prin montajul pe console sau portaluri/semi portaluri. Un semi-portal este o structura tip portal care subintinde doar un sens de deplasare al autostrazii(are un picior de sprijin in zona mediana, celalalt in acostament/taluz lateral) si este folosita doar pentru semnalizarea verticala a aceluisi sens de deplasare.Prin comparatie, un portal are o deschidere ce cuprinde ambele sensuri de deplasare pe drumul expres si va putea folosit pentru sustinerea de indicatoare pentru ambele directii de mers.

a) Semnalizare orizontala - Marcajele

Marcajele rutiere se vor realiza in conformitate cu Acordul european privind marcajele rutiere pentru completarea „Conventiei asupra semnalizarii rutiere” (1 mai 1971) si Standardul roman SR 1848-7/2015 „Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere”.

In functie de locatia unde acestea se aplica si de rolul marcajului in ghidarea traficului, vor fi prevazute cateva tipuri de marcaj:

- marcaje longitudinale
- marcaje de delimitare a partii carosabile
- marcaje transversale
- marcaje diverse
- marcaje laterale

Marcajele rutiere pe drumul expres se vor realiza utilizand materiale cu durata lunga de viata, respectiv doi componenti sau termoplastic. Marcajul lateral de delimitarea benzii de circulatie de banda de urgenta se realizeaza profilat pentru asigurarea efectului rezonator, fiind aplicat intr-o singura trecere, cu o inaltime a stratului de baza de 3mm si o inaltime a elementelor rezonatoare de 6mm.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 109 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Marcajul lateral se va intrerupe din 10,00m in 10,00m, pe cate 5,00cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvoplanarii.

Distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150mm iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50mm.

3.1.14 Drumuri de intretinere

In cadrul proiectului s-au prevazut drumuri de intretinere de o parte si de alta a drumului expres, acestea avand o latime de 3.00m si avand structura rutiera formata din 12cm piatra sparta si 15cm de balast.

3.2 LUCRARI DE PODURI SI PASAJE

• Prevederi privind deschiderile podurilor si pasajelor

Proiectarea podurilor si pasajelor a fost efectuata la incarcările cu sarcini prevazute in normele europene EUROCOD. Podurile au fost verificate hidraulic.

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

Solutiile proiectate au avut in considerare minimizarea impactului asupra mediului.

Solutiile tehnice propuse au avut in vedere necesitatea unui volum redus de lucru de intretinere.

La traversarea obstacolelor, s-au respectat urmatoarele garantii pe verticale:

- Drumuri clasificate (DJ) – 5.00m
- CF – 7.80m
- Cursuri de apa – 1.00m deasupra NAQ 2%

Deschiderile podurilor si pasajelor au fost stabilite in functie de latimile obstacolelor traversate.

Obstacolele traversate sunt: cai de comunicatie (DJ, CF), cursuri de apa.

In elaborarea calculelor s-au avut in vedere prevederile Eurocodurilor, precum si a normelor romanesti aflate in vigoare :

- SR EN 1990:2004 Eurocod : Bazele proiectarii structurilor



Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 110 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1 : Actiuni asupra structurilor / Partea 1-1 : Actiuni generale – Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri
- SR EN 1991-2:2004 Partea 2 : Actiuni din trafic la poduri
- SR EN 1992-1-1 Eurocod 2 : Proiectarea structurilor de beton / Partea 1-1: Reguli generale prevederi constructive
- SR EN 1993-1-1 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel / Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri si SR EN 1993-2 Partea 2: Poduri de otel
- SR EN 1994-1-1 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton / Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri si SR EN 1994-2 Partea 2: Reguli generale si reguli pentru poduri
- SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnica / Partea 1: Reguli generale
- SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur / Partea 1 : Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri si SR EN 1998-2:2004 Partea 2 : Poduri
- NP 123:2010 Normativ privind proiectarea geotehnica a fundatiilor pe piloti
- STAS 10111/2-87 Poduri de cale ferata si sosea / Suprastructuri din beton, beton armat si beton precomprimat / Prescriptii de proiectare

**Exigentele de verificare pentru lucrările de consolidare si terasamente sunt:
A4,B2,D,AF**

**Categoria de importanta conform HG 766/1997– B -Construcții de importanță
deosebită**

Calea pe poduri/pasaje are următoare structură:

- Hidroizolație tip membrană – maxim 1cm
- Strat protecție hidroizolație – Beton asfaltic BA8 – 3cm
- Strat de legătură – Beton asfaltic pentru Poduri BAP16 – 4cm
- Strat de uzură – Mixtură asfaltică MAS16 – 4cm

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 111 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pe toate lucrările de artă se va asigura un nivel de protecție foarte ridicat prin adoptarea de parapete direcționali metalici tip H4b.

Apa pluvială de pe partea carosabilă va fi colectată prin pante transversale la marginea carosabilului și evacuată prin intermediul unor guri de scurgere tip T1G1 pentru poduri către o conductă colectoare din PVC fixate la intradosul plăcii de beton. De-a lungul suprastructurii, apa va fi colectată și transportată prin conducte la capetele podului, unde va fi evacuată în rețeaua generală de drenare a autostrăzii. În zonele rosturilor de dilatație specificate în proiect vor fi prevăzute dispozitive de acoperire de tip etanș care vor descărca apa în sistemul de scurgere al apei de pe suprastructură.

Continuarea execuției de la o etapa la alta este condiționată de realizarea și aprobarea fazelor prevăzute în proiect prin Programul de faze determinante.

Cartea construcției va cuprinde și aceste faze pe lângă documentația de calitate a lucrării care prevede o gama larga de teste, încercări și certificate de performanță pentru materialele puse în opera. Suplimentar mai sunt prevăzute o serie de încercări după cum urmează:

- La fundații – este prevăzută încercarea rezistenței la compresiune a piloților de proba, care ulterior vor rămâne în lucrare;
- La suprastructura – sunt prevăzute încercări atât în regim static, cât și în regim dinamic ale suprastructurii în conformitate cu prevederile din STAS 12504;

În exploatare intra în sarcina beneficiarului să asigure toate procedurile prevăzute în programul de urmărire curentă cu privire la inspecția și întreținerea structurii.

3.2.1 Pod km 33+900 peste Culiser

La kilometrul 33+900 drumul expres intersectează Culiser, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 29.80m, alcătuită din suprastructura de 21.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 33+885.00 și 33+914.80.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 112 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x21.00m.

Lăţimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt 12 grinzi prefabricate precomprimate H=0.95 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 20cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee masive din beton armat, fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces

3.2.2 Pod km 36+475 peste DE

La kilometrul 36+475 drumul expres intersectează DE (drum de exploatare), traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DE având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 42.70m, suprastructura fiind alcătuită din grinzi cu lungimea de 40.00m, desfășurându-se între km 36+461.60 și 36+504.35

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având lumina de 38.90m.

Lăţimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee din beton armat, fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 113 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.2.3 Pod km 39+675 peste Barmond

La kilometrul 39+675 drumul expres intersectează Barmond, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 29.80m, alcătuită din suprastructura de 22.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 39+661.50 și 39+691.30.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere de 21.00m.

Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m. Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt 12 grinzi prefabricate precomprimate H=0.95 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 20cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee masive din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces

3.2.4 Pasaj km 41+055 peste DN79+CF

La kilometrul 41+055 drumul expres intersectează DN79+CF, traversarea realizându-se printr-un pasaj având traseul în plan cu oblicitate de 33.74°. Lungimea totală a acestuia este de 837.90m, alcătuită din suprastructura de 829.70m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 40+476.30 și 41+314.20.

Schema statică a structurii este de cadre cu 4 și 3 deschideri și grinda continuă cu secțiune mixtă având ca deschideri 15x41+1x31+1x24+50+60+50. Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m. Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

În ceea ce privește suprastructurile din beton, elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime. Infrastructurile sunt alcătuite din două culee tip perete din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare și pile de tip

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 114 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

cadru alcătuite din câte 2 stâlpi circulari cu diametrul de $\varnothing 1.50\text{m}$ și rigle dreptunghiulare de 2.50m lățime.

În secțiunile de rezemare unde nu se realizează noduri de cadru, sprijinirea grinzilor se va realiza prin intermediul unor aparate de reazem simple din neopren.

În ceea ce privește suprastructurile mixte, elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate cu care transversale din profile tip cornier. În secțiunile de rezemare sunt prevăzute antretoaze de tip grindă cu inimă plină cu rigidizări transversale + longitudinale.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 30cm grosime. Rezemarea suprastructurii este realizată prin intermediul unor izolatori seismici de tip elastomeric. În fiecare secțiune de rezemare sunt prevăzuți de asemenea opritori antiseismici.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

Drumul expres intersectează calea ferată CF 310 la $\text{km } 75+97$ (km CFR) respectiv $\text{km } 41+054.19$ al drumului expres Arad – Oradea într-un unghi de 55 de grade. Drumul expres supratraversează calea ferată prin deschiderea aflată între Pilele 14 și 15.

Podul este alcătuit din două structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Structura mixtă traversează CF 310 cu o deschidere centrală de $60,00\text{m}$.

Înălțimea liberă sub pasaj în dreptul traversării CF respectă gabaritul de liberă circulație de minim $7,60\text{m}$ și este de 8.22m

3.2.5 Pasaj km 43+410 peste DE

La kilometrul $43+410$ drumul expres intersectează un drum de exploatare traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DE având traseul în plan drept+curba.

Lungimea totală a acestuia este de 43.00m , alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri $1 \times 41\text{m}$.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m , asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m .

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 115 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.6 Pod km 45+155 peste Canal

La kilometrul 45+155 drumul expres intersectează Canal, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 47.70m, suprastructura fiind alcătuită din grinzi cu lungimea de 40.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 45+131.70 și 45+179.40.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având lumina de 38.90m.

Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee masive din beton armat, fondate indirect pe piloți foraj de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 116 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.2.7 Pasaj km 46+935 peste DE

La kilometrul 46+935 drumul expres intersectează un drum de exploatare traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DE având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 43.00m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x41m.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.8 Pod km 47+165 peste Valea Ciumeghiu

La kilometrul 47+165 drumul expres intersectează Valea Ciumeghiu, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 23.00m, alcătuită din suprastructura de 18.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere 1x17.00m. Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt 12 grinzi prefabricate precomprimate H=0.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 20cm grosime.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 117 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee masive din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces

3.2.9 Pasaj km 49+339 peste drum local

La kilometrul 49+339 drumul expres intersectează un drum local, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe drumul local având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 43.00m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x41m.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.10 Pod km 50+095 peste Ghepes

La kilometrul 50+095 drumul expres intersectează Ghepes, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 37.70m, suprastructura fiind alcătuită din grinzi cu lungimea de 30.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 50+075.60 și 50+113.60.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având lumina de 28.90m.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 118 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Lăţimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m. Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.60 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee masive din beton armat, fondate indirect pe piloți foraj de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.11 Pod km 51+510 peste Canal

La kilometrul 51+510 drumul expres intersectează un canal, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 37.70m, suprastructura fiind alcătuită din grinzi cu lungimea de 30.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 51+486.80 și 51+524.50.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având lumina de 28.90m.

Lăţimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee masive din beton armat, fondate indirect pe piloți foraj de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 119 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.2.12 Pasaj km 52+829 peste DE

La kilometrul 52+829 drumul expres intersectează un drum de exploatare traversarea realizându-se printr-un pasaj pe drumul de exploatare având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 43.00m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x41m.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.13 Pod km 53+415 peste râul Foca

La kilometrul 53+415 drumul expres intersectează râul Foca, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 47.70m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 53+390.90 și 53+438.60.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x38.90m. Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m. Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 120 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee masive din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.14 Pasaj km 54+559 peste DC292

La kilometrul 54+559 drumul expres intersectează DC292, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DC având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 89.90m, alcătuită din suprastructura de 81.70m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu două deschideri, având ca deschideri 2x41.00m. Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee înecate din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare și pile de tip cadru alcătuite din câte 2 stâlpi circulari cu diametrul de Ø1.50m și rigle dreptunghiulare de 2.50m lățime.

În secțiunile de rezemare unde nu se realizează noduri de cadru, sprijinirea grinzilor se va realiza prin intermediul unor aparate de reazem simple din neopren.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.15 Pasaj km 56+330 peste DX (Nod 4)

La kilometrul 56+330 drumul expres intersectează breteaua nodului 4, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe bretea, având traseul în plan drept.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 121 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Lungimea totală a acestuia este de 43.00m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x41m.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.16 Pod km 57+600 peste Crișul Negru

La kilometrul 57+600 drumul expres intersectează râul Crișul Negru, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 1032.40m, alcătuită din suprastructură de 1024.20m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 57+059.54 și 58+091.94.

Schema statică a structurii este de cadre cu 4 și 3 deschideri și grinda continuă cu secțiune mixtă având ca deschideri 20x41+60+80+60.

Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

În ceea ce privește suprastructurile din beton, elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee înecate din beton armat, fondate indirect pe piloți foraj de diametru mare și pile de tip cadru alcătuite din câte 2 stâlpi circulari cu diametrul de $\varnothing 1.50\text{m}$ și rigle dreptunghiulare de 2.50m lățime.

În secțiunile de rezemare unde nu se realizează noduri de cadru, sprijinirea grinzilor se va realiza prin intermediul unor aparate de reazem simple din neopren.

În ceea ce privește suprastructurile mixte, elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate cu cadre transversale din profile tip cornier.

În secțiunile de rezemare sunt prevăzute antretoaze de tip grindă cu inimă plină cu rigidizări transversale + longitudinale.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 30cm grosime. Rezemarea suprastructurii este realizată prin intermediul unor izolatori seismici de tip elastomeric.

În fiecare secțiune de rezemare sunt prevăzuți de asemenea opritori antiseismici.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.17 Pasaj km 59+722 peste DC 119

La kilometrul 59+722 drumul expres intersectează DC 119, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DC având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 43.00m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x41m.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.18 Pod km 61+750 peste canal

La kilometrul 61+750 drumul expres intersectează canal, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în curba.

Lungimea totală a acestuia este de 89.90m, alcătuită din suprastructura de 81.70m și ziduri înțoarse, desfășurându-se între km 61+706.59 și 61+796.49.

Schema statică a structurii este de cadru cu 2 deschideri având ca deschideri 2x 41. Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee înecate din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare și pile de tip cadru alcătuite din câte 2 stâlpi circulari cu diametrul de Ø1.50m și rigle dreptunghiulare de 2.50m lățime.

În secțiunile de rezemare unde nu se realizează noduri de cadru, sprijinirea grinzilor se va realiza prin intermediul unor aparate de reazem simple din neopren.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate. La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.19 Pasaj km 64+324 peste DE

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 124 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

La kilometrul 64+324 drumul expres intersectează un drum de exploatare, traversarea realizându-se printr-un pasaj având traseul în plan cu oblicitate de 57°.

Lungimea totală a acestuia este de 43.47m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x41m.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces

3.2.20 Pasaj km 66+815 peste DE

La kilometrul 66+815 drumul expres intersectează un drum de exploatare, traversarea realizându-se printr-un pasaj având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 43.00m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x41m.

Lățimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lățime utilă de 1.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 125 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.21 Pod km 71+700 peste Crișul Alb

La kilometrul 71+700 drumul expres intersectează Crișul Alb, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în curba.

Lungimea totală a acestuia este de 1090.90m, alcătuită din suprastructura de 1082.70m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 70+939.57 și 72+030.47.

Schema statică a structurii este de cadre cu 4 și 3 deschideri și grinda continuă cu secțiune mixtă având ca deschideri 19x41+65+2x85+65.

Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

În ceea ce privește suprastructurile din beton, elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee înecate din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare și pile de tip cadru alcătuite din câte 2 stâlpi circulari cu diametrul de Ø1.50m și rigle dreptunghiulare de 2.50m lățime.

În secțiunile de rezemare unde nu se realizează noduri de cadru, sprijinirea grinzilor se va realiza prin intermediul unor aparate de reazem simple din neopren.

În ceea ce privește suprastructurile mixte, elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate cu cadre transversale din profile tip cornier.

În secțiunile de rezemare sunt prevăzute antretoaze de tip grindă cu inimă plină cu rigidizări transversale + longitudinale.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 30cm grosime.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 126 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Rezemarea suprastructurii este realizată prin intermediul unor izolatori seismici de tip elastomeric.

În fiecare secțiune de rezemare sunt prevăzuți de asemenea opritori antiseismici.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.22 Pasaj km 2+070 peste DX

La kilometrul 2+070 drumul de legătură (DL-HU) intersectează drumul expres, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DL-HU având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 154.50m, alcătuită din suprastructura de 146.30m și ziduri întoarse. Schema statică a structurii este de cadru cu 3 deschideri de 31+41+31m.

Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m. Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee înecate din beton armat, fondate indirect pe piloți foraj de diametru mare și pile de tip cadru alcătuite din câte 2 stâlpi circulari cu diametrul de Ø1.50m și rigle dreptunghiulare de 2.50m lățime.

În secțiunile de rezemare unde nu se realizează noduri de cadru, sprijinirea grinzilor se va realiza prin intermediul unor aparate de reazem simple din neopren. Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 127 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.2.23 Pod km 3+675 peste canal

La kilometrul 3+675 drumul de legătură (DL-HU) intersectează un canal, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan cu oblicitate de 39.25°.

Lungimea totală a acestuia este de 53.00m, alcătuită din suprastructura de 50.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 3+622 și 3+720.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x48m.

Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Elementele principale de rezistență sunt 4 grinzi metalice cu inimă plină și înălțime variabilă solidarizate două câte două cu antretoaze din profile metalice tip HEB.

Grinzile metalice sunt în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime și sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și aripi din pământ armat.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.2.24 Pasaj km 4+870 peste CF + DN79B

La kilometrul 4+870 drumul de legătură (DL-HU) intersectează CF + DN79B, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DL-HU având traseul în curba.

Lungimea totală a acestuia este de 594.00m, alcătuită din suprastructura de 585.80m și ziduri întoarse. Schema statică a structurii este de cadre cu câte 4 și 3 deschideri având ca deschideri 11x41+4x33m.

Lățimea totală a structurii este de 2x 13.60m, asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m.

Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de 20x25cm și parapet direcțional metalic tip H4b.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 128 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Elementele principale de rezistență pe fiecare suprastructură sunt câte 5 grinzi prefabricate precomprimate $H=1.80$ în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Infrastructurile sunt alcătuite din două culee înecate din beton armat, fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare și pile de tip cadru alcătuite din câte 2 stâlpi circulari cu diametrul de $\varnothing 1.50m$ și rigle dreptunghiulare de 2.50m lățime.

În secțiunile de rezemare unde nu se realizează noduri de cadru, sprijinirea grinzilor se va realiza prin intermediul unor aparate de reazem simple din neopren.

Racordările cu terasamentele sunt realizate prin intermediul unor plăci de racordare de 6.00m lungime și sferturi de con pereate.

La capete sunt prevăzute casiuri și scări de acces.

3.3 Consolidari

Lucrările de consolidare sunt proiectate pe baza Studiului Geotehnic din 2020. Pentru lucrările unde parametrii specifici necesari calculului nu au fost identificați în fișele complexe s-au utilizat parametrii geotehnici definiți în forajele apropiate pentru aceeași descriere a straturilor sau în cazul în care forajele existente sunt la distanță mai mare, atunci au fost utilizate valorile pentru straturile generale definite în studiul geotehnic.



3.3.1 Scopul lucrarilor

Avand in vedere ca traseul drumului expres ARAD-ORADEA Km 33+700 - Km 73+400 strabate forme de relief relativ plan, cu declivități reduse, acestea nu pun probleme din punct de vedere al stabilității generale și locale, totuși elementele geometrice in profil longitudinal si transversal includ ramblee inalte de acces la structuri, ce necesita o abordare atenta pentru a corespunde cerintelor necesare realizarii obiectivului de investitie in conditii de siguranta pe durata executiei si apoi a exploatarii. Amplasamentul traversează zone de luncă și de terasă joasă unde singurul fenomen ce poate afecta stabilitatea terasamentelor

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 129 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

este umiditatea excesivă a terenului portant, ce poate proveni atât din precipitații cât și din ascensiunea apei prin drenanță verticală din stratele acvifere inferioare.

Tinand cont de aceste aspecte, coroborate cu conditiile geotehnice din culoarul destinat acestei artere de circulatie scopul lucrarilor de consolidare este:

- sa sustina si sa consolideze platforma si taluzurile drumului;
- sa imbunatateasca capacitatea portanta a terenului suport al terasamentelor;
- sa asigure stabilitatea si durabilitatea umpluturilor si sapaturilor rezultate din geometrizarea traseului
- sa asigure drenarea apelor subterane;
- sa protejeze taluzurile impotriva eroziunii si ravinarii apei de suprafata;
- sa limiteze ampriza drumului atunci cand exista anumite obstacole (proprietati, utilitati, etc.).

3.3.2 Aspecte geotehnice

In profil transversal, "DRUM EXPRES ARAD ORADEA", Lotul 2 Km 33+700 - Km 73+400, este proiectat in rambleu.

Conform Legii 575/2001 anexa 6 si ghidului AND 594/2013 și a studiului geotehnic, perimetrul studiat se afla in zona cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si are probabilitate de alunecare redusa.

Materialele întâlnite la adâncimea care vor constitui fundația sistemului rutier sau patul drumului sunt constituite din argile, argile nisipoase, argile prăfoase, nisipuri argiloase, prafuri argiloase și prafuri nisipoase argiloase. Terenul de fundare va necesita masuri de imbunatatire a caracteristicilor fizico-mecanice in vederea cresterii capacitatii portante pentru preluarea sarcinilor si actiunilor transmise de trafic si constructii in conditii de siguranta.

Datele geotehnice existente semnaleaza zone care se incadreaza in categoria terenurilor bune si medii de fundare, cu capacitate portanta redusa si compresibilitate medie-mare, cu grad de umiditate crescut. In aceste zone este necesar a se interveni cu lucrari geotehnice speciale pentru a asigura capacitatea portanta a terenului suport cat si stabilitatea lucrarilor de terasamente.

Analiza rambleurilor include doua aspecte principale, si anume, terenul suport (de fundare) si tipul de material disponibil pentru construirea rambleului, cu accent pe:

- proiectarea pantei taluzului de rambleu in raport cu inaltimea;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 130 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- stabilitatea locala si stabilitatea globala a rambleului incluzand terenul de fundare, in conditii statice si dinamice conform SR EN 1997 si SR En 1998 precum si tipul de materiale utilizabile pentru construirea rambleului;
- conditii de compactare a materialului conform standardelor si Instructiunile AND 530;
- estimarile tasarii probabile a corpului rambleului si a terenului de fundare;
- imbunatatiri ale terenului support pe care se construiesc rambleul;
- protejarea taluzurilor cu pamant vegetal si materiale geosintetice pentru a preveni eroziunea sau cedarea acestuia.

Materialele utilizate pentru executia umpluturilor din rambleuri vor asigura parametrii fizico-mecanici conform datelor din breviarele de calcul si vor proveni din:

- excavatii, daca satisfac cerintele minime din caietul de sarcini;
- din gropile de imprumut situate de-a lungul lotului ce va fi construit;
- din balastiere si cariere.

3.3.3 DOCUMENTATIA REFERITOARE LA LUCRARILE DE CONSOLIDARE

3.3.3.1 Analiza stabilitatii taluzurilor de rambleu si debleu

3.3.3.1.1 Determinarea parametrilor fizico-mecanici ai terenului de fundare si a materialului folosit pentru umpluturi

Parametrii fizico-mecanici de calcul ai terenului de fundare, s-au luat din studiul geotehnic intocmit conform NP 122:2010 "Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici", in concordanta cu SR EN 1997-1/2004 "Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale", dar si unele prevederi de buna practica.

Materialul ce se va utiliza la executia umpluturilor s-a considerat a fi un pamant coeziv, corespunzator calitativ, conform caietului de sarcini general pentru terasamente cu exceptia Umpluturilor din spatele culeilor unde a fost considerat un material necoeziv pe o lungime de 30.00m.

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici au fost alesi conform recomandarilor din cadrul studiului Geotehnic dar si a experientei anterioare.

Valorile de calcul ale parametrilor rezistentei la forfecare au fost alesi conform SR EN 1997-1/2004 pentru Abordarea 1 si Abordarea 3.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 131 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.3.3.1.2 Analiza stabilitatii taluzurilor de rambleu

Analiza stabilitatii taluzurilor si versantilor s-a efectuat conform SR EN 1997-1/2004 la stari limita ultime respectiv: GEO (cedarea sau deformatia excesiva a terenului in care rezistenta pamantului constituie un mod semnificativ la asigurarea rezistentei) si STR (cedarea interna sau deformatia excesiva a structurii sau elementelor de structura, in care rezistenta materialelor structurii contribuie semnificativ la asigurarea rezistentei), in toate abordarile specifice Anexei Nationale si s-a tinut seama de:

- caracteristicile fizico-mecanice ale materialului de umplutura din corpul rambleurilor;
- conditiile particulare ale amplasamentului (ape curgatoare, ravinari, alunecari de suprafata, alte cai de comunicatii, tipurile de plantatii benefice zonei de relief);
- panta si inaltimea taluzurilor;
- nivelul si natura apelor subterane.

In urma calculelor de stabilitate pantele taluzurilor de rambleu sunt 2:3 pe primi 6.00m inaltime si de 1:2 pana la intersectia taluzului cu terenul natural.

Pentru eliminarea pericolului ravinarii si eroziunii apelor din precipitatii, taluzurile stabile ale rambleurilor si debleurilor se vor proteja cu pamant vegetal insamantat.

3.3.3.1.3 Analiza deformabilitatii terenului de fundare

Constructia rambleelor inalte si a rampelor podurilor necesita luarea unor masuri speciale de imbunatatire a capacitatii portante a acestora, in cazul in care terenul de fundare slab nu poate fi inlocuit din considerente economice sau tehnologice.

S-au efectuat verificari ale deformatiilor rambleurilor cu inaltime mare, dar si ale rambleurilor cu inaltime mici, acolo unde este necesar.

Acolo unde in urma efectuarii calculelor de deformabilitate a terenului de fundare rezultatele acestora arata ca terenul de fundare nu are capacitatea de preluare a incarcarilor date de rambleu sau sufera tasari majore care pot pune in pericol stabilitatea si siguranta in exploatare a constructiei, s-a examinat oportunitatea imbunatatirii proprietatilor pamantului din stratul respectiv, astfel incat sa indeplineasca conditiile unui teren bun de fundare.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 132 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.3.4 SOLUTII DE CONSOLIDARE PROPUSE

3.3.4.1 Îmbunătățirea capacității portante a terenului de fundare

Soluțiile de îmbunătățire a terenului de fundare s-au stabilesc în principal, în funcție de natura terenului de fundare, de grosimea straturilor de pământ supuse îmbunătățirii, de sensibilitatea la umezire a acestora, de nivelul apelor subterane, etc. și constau în:

a) îmbunătățirea terenului de fundare prin stabilizare cu lianți hidraulici

Prin Caietul de sarcini, beneficiarul lucrării a impus îmbunătățirea locală a terenului de fundare prin stabilizare cu lianți hidraulici, îmbunătățire realizată pe o grosime de mic. 30cm.

Lucrarea constă în îmbunătățirea în situ a umpluturii din pământ corespunzător (rezultat după decaparea solului vegetal și umplerea cu pământ coeziv corespunzător), fie prin completare cu aport de material corespunzător îmbunătățit în afară și adus gata preparat.

Îmbunătățirea se face prin aport de liant hidraulic care să modifice caracteristicile fizico-mecanice ale pământului. Lucrarea constă în asternerea cu utilajul repartitor a liantului hidraulic pe suprafața terenului rămas după decapare și scarificarea pământului pentru a-l amesteca cu liantul. După obținerea umidității optime de compactare, urmează operațiunea de compactare a suprafeței.

În cazul în care, în urma decapării solului vegetal, terenul suport este necorespunzător pentru îmbunătățirea cu lianți hidraulici, se recurge la excavarea acestuia și înlocuirea cu pământ corespunzător asternut în straturi compactate conform cerințelor din caietului de sarcini de terasamente.

APLICABILITATE:

Se va aplica pe toată ampriza lucrărilor de terasamente.

b) ranforsarea rambleurilor cu geogriile

Această soluție se aplică în cazul rambleurilor înalte, potențial instabile. Geogriile au rolul de preluare a eforturilor de întindere din cadrul masivului fapt ce conduce la creșterea gradului de siguranță la alunecare, de asemenea acesta are și rol de uniformizarea tasărilor.

În funcție de necesitate ranforsarea cu geogriile se poate realiza în baza rambleurilor pentru asigurarea stabilității generale sau în cadrul masivului de pământ pentru asigurarea stabilității locale a taluzului proiectat.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 133 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pentru asigurarea unei bune conlucrari cu terenul geogriile se vor monta la interiorul pernelor de balast.

Aplicabilitati Drum Expres:

lot 2	33+915	36+462
	36+504	39+661
	39+692	40+476
	41+314	45+132
	45+179	47+152
	47+178	50+076
	50+114	51+487
	51+524	53+391
	53+439	54+526
	54+616	57+059
	58+092	61+706
	61+797	69+852
	69+890	70+940
	72+030	73+468

Aplicabilitati Relocari:

8	Drum legatura Ungaria	42+900	Relocare DE peste DLU km 7+456	0+315	0+345	0+385	0+415
9	Drum expres	43+410	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+340	0+370	0+410	0+440
10		46+935	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+312	0+342	0+382	0+412
11		49+325	Pasaj peste DX (DE)	0+292	0+322	0+362	0+392
12		52+829	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+313	0+343	0+383	0+413
13		59+720	Pasaj peste DX (DC119)	0+349	0+379	0+419	0+449
14		64+276	Pasaj peste DX	0+356	0+386	0+430	0+460
15		66+815	Pasaj peste DX	0+319	0+349	0+389	0+419

c) coloane de balast

Imbunatatirea terenului de fundare prin aceasta metoda se face prin executia unor coloane verticale de indesare din material granular in terenul slab, terenul portant aflandu-se in adancime.

Executia gaurii se poate face prin vibropresare sau dublu vibropresare. In ambele cazuri, materialul se introduce printr-o compactare puternica astfel ca terenul slab sa fie presat lateral

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 134 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

pe toata grosimea lui. Coloanele se executa cu aport de material ce se va indesa prin batere cu maiul prin cadere libera sau prin alte tehnologii care au acelasi efect.

Deasupra se executa stratul din material granular protejat cu geosintetic si ranforsat cu geogrila.

Prin compactarea materialului din coloanel se obtine comprimarea stratului moale si migrarea apei prin pilotii de indesare catre salteaua din material granular si apoi spre exterior. Acest efect se obtine si prin presiunea data de greutatea rambleului, dupa construirea lui.

Executia coloanelor de balast are dublu efect: in primul rand transmiterea eforturilor la un strat capabil sa le preia si in al doilea rand evacuarea apei din stratul moale, imbunatatind indicii geotehnici si implicit capacitatea portanta a terenului de a prelua eforturi.

Aplicabilitati Drum Expres:

Nr.	Drum expres	Denumire	Km inceput	Km sfarsit
16	39+675	Pod peste Barmond	39+631	39+661
			39+692	39+722
17	41+055	Pasaj peste DN79 + CF	40+442	40+472
			41+314	41+344
19	47+165	Pod peste valea Posa	47+122	47+152
			47+178	47+208
24	57+600	Pod peste Crisul Negru	57+029	57+059
			58+092	58+122
25	61+650	Pod peste canal	61+676	61+706
			61+797	61+827
26	69+870	Pod peste canal	69+822	69+852
			69+890	69+920

Aplicabilitati Noduri:

Noduri					
Nr.	Drum expres	Denumire		Km inceput	Km sfarsit
11	Nod D.L. Ungaria	BRETEAUA 1	Pasaj peste DX km		
		/ 2	42+900	2+030	2+060
				2+160	2+190

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 135 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

12	Nod D.L. Ungaria	BRETEAUA 1 / 2	Pod peste CANAL	3+583	3+613
				3+685	3+715
13	Nod D.L. Ungaria	BRETEAUA 1 / 2	Pasaj peste CF?	4+675	4+705
				5+305	5+335
14	Nod 4	BRETEAUA 1	Pasaj peste DX km 56+332	2+720	2+750
					2+798

Aplicabilitati Relocari:

Relocari					
Nr.	Drum expres	Denumire		Km inceput	Km sfarsit
14		64+276	Pasaj peste DX	0+356	0+386
				0+430	0+460
15		66+815	Pasaj peste DX	0+319	0+349
				0+389	0+419

d) Blocaj de piatra bruta

Aceasta solutie se aplica in zonele in care terenul de fundare, dupa decaparea solului vegetal, are capacitate portanta redusa datorita prezentei apei. Solutia se aplica pe acele zone in care terenul de fundare are un indice de consistenta mai mic de 0.5 si/sau $EV2/EV1 > 5$ si/sau deflexiunea cu parghia Benkelman depaseste 1000 de microdeformatii.

Blocajul se va realiza prin asternerea de piatra bruta in strate cu grosimea de 30-50cm si compactarea acestora pana la inglobarea totala in terenul din baza. Procesul se va repeta pana la obtinerea refuzului.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 136 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Aplicabilitati Drum Expres:

Aplicabilitati blocaj de piatra		
	KM Start	KM Final
LOT 2	33+800	34+350
	35+280	35+680
	38+525	38+750
	39+065	39+505
	40+000	40+300
	52+365	52+665
	69+610	69+905

3.3.5 Lucrari de sustinere a terasamentelor

3.3.5.1 Structuri de sprijin

Pentru limitarea amprizei drumului si pentru evitarea expropriilor, in special in zonele de intersectie cu alte cai de comunicatie, sunt necesare structuri de sprijin, amplasate la marginea platformei sau la o anumita distanta de aceasta.

In functie posibilitatea de executie a structurii in amplasament, de materialele utilizate, s-au prevazut:

a) *Structuri de sprijin din pamant armat*

Structurile de sprijin din pamant armat sunt utilizate in zonele in care este necesara limitarea amprizei lucrarilor de terasamente si /sau asigurarea stabilitatii acestora.

Acestea se vor realiza cu parament vertical din beton armat sau slab armat. In spatele panourilor se va realiza umplutura din material granular ranforsata cu materiale sintetice conectate la panourile de fatada. Detaliile de realizare a panourilor si a conexiunilor vor respecta prevederile furnizorului sistemului.

Nr. structura	Kilometraj	Inaltime maxima (m)
DRUM EXPRES		
22	36+475	8.50

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 137 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Nr. structura	Kilometraj	Inaltime maxima (m)
NODURI		
35	56+330	11.00
66	3+675 (DLU)	7.00
68	7+450 (DLU)	9.00

Nr. structura	Kilometraj	Inaltime maxima (m)
RELOCARI		
26	43+410	11.00
28	46+935	10.00
30	49+339	8.50
33	52+829	10.00
37	59+720	11.00
38a	64+276	10.00
38b	66+815	11.00

3.4 Lucrari hidrotehnice

Pentru asigurarea unei curgeri hidraulice optime a apei pe sub poduri, dar si pentru protejarea rambleului drumului, atunci cand este in contact cu ape curgatoare sau ape statatoare, se impune necesitatea unor lucrari hidrotehnice.

Lucrarile hidrotehnice proiectate asigura :

- protejarea albiilor in zona podurilor si podetelor;
- dirijarea si curgerea apei optim hidraulic prin deschiderea podurilor;
- apararea taluzului drumului pe zonele pe care acesta este supus actiunii apelor;
- asigurarea stabilitatii talvegului in zona traversarilor cursurilor de apa.

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

- conditii specifice de curgere a apei: debit, viteza maxima, panta hidraulica, rugozitate;
- configuratia albiei: ingusta sau larga, limitata de constructii sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat si stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie si din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatari);

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 138 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- tehnologia de realizare;
- posibilitatile de aprovizionare locala cu material si utilitati;
- caracterul dupa durata de exploatare - definitiv;
- mentinerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

La proiectarea lucrarilor hidrotehnice s-au respectat toate normativele si legislatia in vigoare.

Lucrările hidrotehnice s-au proiectat la asigurarea de calcul conform STAS-urilor în vigoare.

În conformitate cu STAS 4273-83 „Încadrarea în clase de importanta”- pct.2.11 categoria constructiilor hidrotehnice aferente căilor de circulatie publică (traversari în zona cursurilor de apa) este pentru drumuri nationale 3. Conform pct. 5.1 din STAS 4273-83, dupa durata de exploatare – definitiva si dupa rolul functional – principal, constructiei hidrotehnice 3 ii corespunde clasa de importanta III.

În conformitate cu STAS 4068/2-87 „Probabilitatile anuale ale debitelor și volumelor maxime în conditii normale si speciale de exploatare”- pct. 2.1 în conditii normale de exploatare la clasa de importanta III îi corespunde probabilitatea anuala de depasire de 2%.

Dimensionarea hidraulica a podurilor si podetelor se face respectand conditiile de libera trecere in conformitate cu normativul PD 95-2002, tabelul 6.III. si tabelul 7.I.

Pentru cursuri de apa intersectate(cu debite sub 1000mc/s cu plutitori) inaltimea minima de libera trecere sub poduri este de 1,00m.

Conform H.G. nr. 261/1994 și Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, categoria de importanță a construcției este NORMALA (C).

In august 2010, la nivel national s-a adoptat “Strategia de management a riscului la inundatii pe termen mediu si lung” prin H.G. 846/2010, a carei prevederi impune asigurarea protectiei comunitatilor riverane la viituri cu perioada de revenire de cel putin 1 la 100 ani. Ca urmare a adoptarii noii strategii de management a riscului la inundatii a rezultat necesitatea asigurarii tranzitarii debitului cu probabilitatea de depasire de Q1%.

Tipuri de lucrari hidrotehnice

Pentru asigurarea stabilitatii geometriei albiei in dreptul podurilor, se prevad amenajari ale patului albiei si a taluzelor. Lungimea totala de albie amenajata este minim egala cu de doua ori lumina podului in amonte si o data lumina podului in aval. Sectiunile de albie amenajata sunt:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 139 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Sectiune tip 1 – Protectie albie cu pereu din beton

Pe zonele unde sunt necesare lucrari de dirijare a cusurilor de apa, amonte si/sau aval de poduri/podete au fost prevăzute lucrări de protectie ale albiilor.

Malurile se prevad pereate cu pereu din beton C30/37 armat cu plase tip Buzau cu grosimea de 15 cm, pe strat filtrant cu grosimea de 15 cm si filtru din geotextil.

La partea inferioara pereul reazema pe grinda din beton C30/37.

Pentru stabilitatea talvegului albia este protejata cu pereu din beton.

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L
33+895	CCP2 Culiser	Protectie albie cu pereu din beton	120
47+165	CCP1 Posa(Valea Ciumeghiu)	Protectie albie cu pereu din beton	200
50+095	V Ghepes	Protectie albie cu pereu din beton	155

- Sectiune tip 2 – Recalibrare albie

Se aplica pe sectoare de albie de lungimi variabile functie de configuratia in plan a cursului de apa si consta in lucrari de terasamente de decolmatare si recalibrare a albiei, asigurandu-se totodata racordarea corespunzatoare cu albia naturala.

Acest tip de sectiune se aplica si in cazurile in care este necesara modificarea locala a albiei pentru a asigura accesul apei perpendicular pe directia podului.

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L
33+895	CCP2 Culiser	Recalibrare albie	160
39+675	Valea Barmod	Recalibrare albie	700



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

51+510	Curs nepermanent	Deviere curs nepermanent	350
--------	-----------------------------	--------------------------	-----

Devieri canale de imbunatatiri Funciare:

Asigurarea continuitatii canalelor de imbunatatiri funciare la intersectia cu drumul expres, se va asigura prin realizarea de podete din elemente prefabricate din beton armat. Functie de dimensiunile geometrice ale canalelor si debitele de apa transportate de acestea, se vor folosi doua tipuri de podete:

- Podet cu sectiunea de 2.0mx2.15m; Qcap transportat=9.45mc/sec, pentru i=0.5%
- Podet cu sectiunea de 5.0x2.7m; Qcap transportat=48mc/sec pentru i=0.5%

Avand in vedere ca:

- traseele canalelor ANIF intersecteaza traseul drumului sub diferite unghiuri;
- podetele din prefabricate de beton armat se realizeaza perpendicular pe traseul autostrazii rezulta necesitatea devierii canalelor de imbunatatiri funciare, amonte si aval de ampriza drumului, asa incat sa se asigure accesele perpendicularare la podete.

Devierea canalelor ANIF se face la sectiunea transversala a canalelor existente, asiguranu-se panta de scurgere continua in profil longitudinal.

Pamantul rezultat din excavatii se va utiliza pentru umplerea albiei initiale, iar surplusul, daca este cazul, se va transporta in afara zonei de lucru.

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire canal	Lungime lucrare	Caracteristici canale cu lucrari hidro		
				Latime canal b	Inaltime canal h	m
1	33+749		40m	1	1	2
2	33+998		135m	1	1	2
3	34+335		190m	1	1.5	2
4	34+845		175m	1	1.5	2

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 141 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire canal	Lungime lucrare	Caracteristici canale cu lucrari hidro		
				Latime canal b	Inaltime canal h	m
5	36+500		160m	1	1	2
6	37+628	CCP2 Barmod	440m+45m	2	0.8	2
7	40+104		45m	1	1	1.5
8	40+333		135m	1	1	2
9	41+386		175m	1	1	2
10			210m	1.5	1.5	2
11	41+927		230m	1.5	1.5	2
12	42+397		250m	1	1.5	1.5
13	42+200		150m	1	1	2
14		CCP2 Barmod	265m	2	0.8	2
15	42+956	CCS2 Barmod	460m	1	1	2
16	43+350		385m	1	1	1.5
17	43+949		295m	1	1	1.5
18	45+200	canal	200m	1	1	1.5
19	53+667	C6	265m	2	1	2
20	54+246	C5	215m	1	1	2
21		CCS4ANT	455m	1	0.4	2
22	54+590	canal	105m	1	0.4	2
23	54+792		255m	1	1	1.5
24	55+243		200m	1.5	1.2	2.4
	58+100		260m	2	1	2
25	58+227	CP1 HCN83	245m	0.7	1	2



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire canal	Lungime lucrare	Caracteristici canale cu lucrari hidro		
				Latime canal b	Inaltime canal h	m
26	58+810	CS10 HCN77	255m	1	1	2
27	58+990		225m	1	1	2
28	59+259		20m	1	1	2
29	59+319		260m	2	1.5	2
30	59+608	CS3 HCN217	175m	0.5	1	1.5
31	60+316	CS4 HCN233	60m	0.5	1	1.5
32	60+804		160m	1	0.5	2
33	61+498	CIC8 HCN345	20m	0.5	1	1.5
34	62+085	CC5 HCN556	690m	1.5	2	2
35	61+700	canal	70m	1	1	1.5
36	62+100	canal	20m	1	1	1.5
37	63+080		110m	1	1	1.5
38	63+900	canal	100m	0.5	0.5	2
39	64+191		190m	0.5	0.5	2
40	66+788	CC6 HCN581	225m	2	1.5	2
41	67+852		300m	2	1	2
42	68+171	CIC10 HCN388	100m	0.5	1	2
43	69+151		175m	1	1	2
44	69+600		310m	2	1.5	2
45	70+631		40m	1	0.5	2
46	70+900		350m	1	0.5	2

Concluzii:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 143 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Calcululele hidraulice la traversarea sau contactul dintre drum si cursurile de apa determina:

- stabilirea cotei liniei rosii a drumului;
- stabilirea cotei intrados poduri;
- stabilirea deschiderilor podurilor;
- pozitia, deschiderea podetelor;
- necesitatea lucrarilor hidrotehnice.

3.4.1 LUCRARI DE DRENAJE

Prezenta drenurilor intr-un strat acvifer au ca efect coborarea nivelului apei subterane, dupa o suprafata curba, care in sectiunea transversala reprezinta o parabola denumita curba de depresie. Drenurile de asanare sunt constructii ale drumului necesare pentru captarea, colectarea si evacuarea apelor de infiltratie, precum si coborarea nivelului panzei freatice cand aceasta poate afecta comportarea corpului drumului. Drenurile au fost proiectate conform standardelor si normativelor in vigoare, STAS 10796/3-88 si normativul „Instructiuni tehnice privind proiectarea, executia, revizia si intretinerea drenurilor pentru drumuri publice”, nr. 513-2002.

Drenurile longitudinale se amplaseaza in lungul drumului sub santurile de colectare a apelor pluviale, sub adancimea de inghet. Sunt prevazute din tuburi corugate cu fante, iar in medie din 60 in 60 m sunt amplasate pe aceasta conducta, camine de vizitare, in zona exterioara santurilor. Teava de dren este amplasata intr-o transee umpluta cu material drenant (pietris) ce va conduce la colectarea apelor subterane si a celor de infiltratie. Drenurile sunt prevazute cu camine de capat pentru asigurarea ventilatiei si cap de dren care iese in sant la aer, realizandu-se o treapta de 0.50 m. In sectiune transversala drenurile, la partea superioara sunt prevazute in mod uzual cu dop de argila pentru etansare, in cazul acestui proiect dopul de etansare fiind santul de scurgere al apelor realizat din beton turnat monolit.

Panta minima adoptata este de 0.25% conform STAS 1243/71 si STAS 2914-69 pct 5. Drenurile longitudinale sunt, conform stratificatiei terenului, drenuri imperfecte cu radier elastic.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 144 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pe zona mediana in zonele de curba convertita este prevazuta rigola mediana de colectare ape pluviale concomitent cu lucrari de drenaj. Caminele de vizitare se amplaseaza asa cum se mentioneaza mai sus. Pe tronsoanele lungi de rigola mediana se completeaza preluarea apelor pluviale cu canalizare care asigura transportul apei in punctele de descarcare.

3.4.2 Separatoare de hidrocarburi, bazine de retentie

Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare in emisari naturali sau bazine de receptie, pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuși pe platforma autostrăzii sunt ansambluri de :

- Bazine de sedimentare ;
- Separatoare de hidrocarburi ;

In acest proiect au fost prevazute exclusiv separatoare de hidrocarburi pe sant.

Echipamentul separator este instalat în directia de scurgere a apei pluviale in suprafata deschisa : canale, santuri sau rigole pavate.

Acestea sunt produse uzinate si se livrează asamblate, pregătite pentru montaj, pe santier fiind necesara doar realizarea bazinului de sedimentare, conform cu recomandarile si desenele de detaliu furnizate de producator, cuprinse in proiect.

Echipamentul este gândit să realizeze tratarea primară a apelor pluviale asa incat sa nu fie depasite valorile limită specificate în NTPA 001/2005.

Functionarea acestor echipamente presupune intretinerea lor periodica, respectiv curatarea bazinelor de sedimente si inlocuirea filtrului coalescent.

Dimensionarea separatoarelor de hidrocarburi consta in alegerea tipului de separator functie de valoarea maxima a debitului evacuat.

Conform specificatiilor tehnice date de catre producator evacuarea debitelor ce depasesc debitul nominal ce poate trece prin filtrul coalescent nu se face prin intermediul unui canal by-

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 145 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

pass ci prin intermediul unui deversor pozitionat peste nivelul maxim al apelor prelucrate, asa cum rezulta din desenele de detaliu.

Conform Agreementului tehnic, echipamentele de separarea a impuritatilor si a hidrocarburilor din apele pluviale au capacitatea de-a fi utilizate in instalatiile de constructii deoarece indeplinesc cerintele fundamentale ale Legii 10/1995, privind calitatea in constructii. Din punct de vedere al eficientei epurarii apelor pluviale aceste echipamente corespund conditiilor impuse de normele NTPA 001 si implicit normelor NTPA 002.

Durata ploii luata in calcul este de 15 min.

Bazinele de retentie au fost dimensionate pentru a prelua intreg debitul descarcat de santuri, pentru ploaia de calcul considerata.

Adancimea bazinelor este determinata de adancimea santului care descarca, la care se adauga adancimea utila plus o garda.

Este prevazută împrejmuire in jurul bazinului la o distanta de 5m de ampriza bazinului, facand astfel posibil accesul cu utilaje de intretinere. Bazinele de retentie se vor prevedea la cca. 15-20 ml de rambleul drumului expres, distanta suficienta pentru amplasarea separatoarelor de hidrocarburi.

3.5 Sisteme 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 146 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 conțină:

Servicii de informare privind evenimentele în timp real și avertizări

Servicii de informare privind condițiile de trafic

Servicii de informare privind limitele de viteză

Servicii de informare asupra timpului de călătorie

Servicii de control al respectării legislației privind viteza

Servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere

Servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare

Servicii de management al incidentelor rutiere

Servicii privind reglementările transporturilor speciale și de mărfuri periculoase

Servicii de informare și management a parcărilor pentru vehicule de transport marfa

Servicii de taxare și control al accesului pe autostradă

Servicii de monitorizare și control a greutății și gabaritului vehiculelor

Servicii de monitorizare, siguranță și securizare a infrastructurii

Toate aceste servicii ITS trebuie să fie implementate prin sisteme ITS pe loturile 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 rutiera 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.

Proiectul de specialitate ITS se regăsește în volumul 13.

3.6 Iluminat

Iluminatul public în lungul Drumului Expres Arad - Oradea se compune din următoarele categorii de lucrări:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 147 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- iluminatul podurilor si pasajelor cu lungimi egale si peste 100m;
- iluminatul sensurilor giratorii si al intersectiilor cu drumurile DN; DJ si DC existente adica a nodurilor rutiere.
- iluminatul perimetral al incintei si al bretelelor de accelerare, decelerare de la spatiile de serviciu atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta.
- iluminatul centrelor de intretinere si coordonare, CIC.

Iluminat Public este destinat satisfacerii unor cerințe / nevoi de utilitate publică și anume:

- ridicarea gradului de civilizație, confortului și calității vieții;
- creșterea gradului de securitate individuală și colectivă;
- asigurarea siguranței circulației rutiere și pietonale;
- punerea în valoare, printr-un iluminat arhitectural și ornamental adecvat a zestrei arhitectonice și peisagistice;
- realizarea unei infrastructuri moderne;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului de iluminat public.

Una dintre caracteristicile de baza este alegerea unei tehnologii eficiente de iluminat, cu costuri de exploatare si mentenanta reduse si anume:

- Uniformizarea sistemelor de lampi folosite pentru iluminatul public precum si utilizarea de lampi corespunzatoare pentru zonele cu cerinte de iluminare specifice;
- Implementarea unui sistem central de comanda care sa permita controlul, reglarea si supravegherea de la distanta, precum si interconectarea in retea a corpurilor de iluminat;
- Configurarea rețelei de iluminat si a elementelor principale ale sistemului de iluminat (linii electrice, puncte de aprindere, masurare, alimentare etc.) se va concretiza intr-o retea cat mai simpla si uniforma care sa asigure posibilitatea integrarii din punct de vedere al iluminatului public in cel al fiecarui obiect din intregul obiectiv in parte, in conditii de eficienta optima;
- Utilizarea stalpilor pentru iluminat ca elemente de sistematizare multifunctionala.

Acest lucru presupune o dezvoltare a proiectului pe mai multe directii, prin proiect identificandu-se zonele de amplasare pentru urmatoarele tipuri de retele:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 148 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Variantele de montare ale rețelelor electrice de medie și joasă tensiune și bransamentele j.t. în lungul Drumului Expres și al drumurilor DN; DJ; și DC din intersecții cu respectarea distanțelor normate;
- Variantele de montare a unor prize electrice, în zonele de interes, pentru încărcarea acumulatorilor autovehiculelor electrice (în parcarile amenajate);
- Variantele de amplasare echipament și realizarea unei rețele wireless pentru acces la Internet (de asemenea în parcarile amenajate).

La elaborarea documentației sunt aplicate și principiile stabilite în Legea nr. 51/2006 (actualizată în 2009) a serviciilor comunitare de utilități publice, în Legea nr. 230/2006 a serviciului de iluminat public și în Norma metodologică de aplicare aprobată de ANRSPGC prin ordinul 77, a normelor ANRE cât și a Legii 123 – legea energiei cât și norma europeană CIE115 cu standardele SR-EN 12301/1/2/3/4.

Din punct de vedere luminotehnic sunt aplicate atât criteriile obiective cum ar fi nivelul și distribuția luminanțelor, cât și criteriile subiective cum ar fi culoarea aparentă a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasă, etc.

De asemenea pentru confortul vizual și capacitatea vizuală a participantului la trafic se are în vedere limitarea posibilității de apariție a fenomenului de orbire prin cele două forme: orbirea de incapacitate (fiziologică) - prin evitarea apariției în fața participantului la trafic a unei suprafețe luminoase de luminanță mare și respectiv orbirea de inconfort (psihologică) - prin evitarea apariției unei neuniformități a distribuției luminanțelor în planul căii de circulație aflat în câmpul vizual al participantului la trafic.

Vizibilitatea conducătorului auto este direct influențată de luminanța căii de circulație, aceasta fiind singura mărime fotometrică activă față de ochiul uman.

Nivelului de luminanță al căii de circulație depinde de o serie de factori dintre care se pot menționa: densitatea de trafic (numărul vehiculelor / oră, bandă și sens de pe calea de circulație), complexitatea traficului (condiții de trafic, vizibilitate, vecinătăți), controlul traficului (asigurarea siguranței traficului rutier prin prezența semnelor și semnalizărilor rutiere, a marcajelor rutiere), separarea traficului (marcarea benzilor de circulație pentru autovehicule, vehicule de transport, vehicule de viteză redusă, cicliști, pietoni – aici nu este cazul).

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 149 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

PRECIZARI DESPRE ILUMINAT PE DRUMURILE EXPRES – C.N.A.I.R.

1. Pe drumurile expres obligatoriu se vor ilumina:

- a. Podurile, pasajele, viaductele cu lungimi de peste sau egale cu 100m – intervalul de 150m înainte și după zona de siguranță;
- b. Nodurile rutiere (cu bretelele aferente) – zona de siguranță 150m înainte și după bifurcațiile benzilor accelerare – decelerare, bifurcațiile pentru bretele și pe bretele inclusive intersecțiile cu rețeaua existentă de drumuri;
- c. Zona dotărilor C.I.C.; S.S.1 și celelalte obiecte aferente;
- d. Sensurile giratorii intervalul 150m înainte și după separarea de bretele - zona de siguranță;
- e. Intersecțiile principale cu drumuri categorie mai mare sau egală cu DJ-uri intervalul de 150m înainte și după intersecție - zona de siguranță;
- f. Nodurile cu autostrăzi (interchange) intervalul 150m înainte și după separarea pe bretele - zona de siguranță;
- g. Intrările și ieșirile de pe autostrăzi intervalul de 150m înainte și după;
- h. Parcări de scurtă durată cu utilități intervalul 150m înainte și după intrări- ieșiri;
- i. Poduri pasaj viaducte cu lungimi mai mari de 100m cu intervalul de 150m înainte și după;
- j. Zone de servicii parcare în intervalul 150m înainte și după intrări- ieșiri.

2. Recomandări cu obligativitate în timp:

- a. sectoarele de drum care înregistrează un număr mare de accidente;
- b. pe sectoarele cu geometrie dificilă și/sau condiții speciale curbe multiple serpentine apropiere de poduri, lacuri, râuri sau zone frecventate de animale sălbatice.
- c. intersecții în care se separă benzi de circulație pentru virare sau întoarcere.

Mentenanța după normele europene:

- CIE 97/2005 Guide on the Maintenance of indoor electric lighting systems.
- CIE 154/2003 Maintenance of outdoor lighting systems.

Normele și standardele europene privind iluminatul public au fost aprobate de către Comitetul European pentru Nominalizare (CEN) în anul 2003 și au în vedere toți utilizatorii zonelor rutiere. Aceste standarde au fost omologate și de CNRI, astfel ca stau la baza proiectului mai sus menționat CIE115-2010 completează CIE140-2000.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 150 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

În comparație cu standardele vechi, noile standarde europene au în vedere o arie mai largă de elemente.

Aceste standarde cuprind patru părți independente:

SR-EN (CEN/TR) 13201 -1 Iluminatul stradal Partea 1- Selecția claselor de iluminat

Acest Raport Tehnic oferă metodologia de diseminare a noilor cerințe privind iluminatul zonelor rutiere publice – aduce informații privind Clasele de Iluminat stradal menționate în SR EN 13201-2 și totodată oferă instrucțiuni privind modul lor de folosire:

- **ME** Drumuri nationale și străzi destinate vehiculelor care circulă cu viteza legală admisă,
- **MEW** în cazul suprafețelor umede de drum.
- **CE** Strazile din zonele cu trafic intens, cum ar fi zonele comerciale, intersecții complicate, sensurile giratorii, zone în care traficul este de obicei aglomerat etc.
- **S** Străzile destinate pietonilor și bicicliștilor.

În aceste cazuri, 3 clase adiționale pot fi menționate:

- **A** în zonele pietonale și pentru bicicliști se poate aplica iluminatul semicilindric – categorie auxiliară clasei S.
- **ES** în zonele pietonale și din împrejurimi – cu scopul de a reduce riscul criminalității – categorie auxiliară claselor CE și S.
- **EV** în situațiile în care trebuie asigurată vizibilitatea maximă a suprafețelor verticale. De exemplu, la trecerea străzii – se folosește ca și categorie auxiliară la clasele CE și S.

Clasificarea se face în funcție de utilizatorii zonei principale, geometria zonei și impactul zonei înconjurătoare asupra condițiilor de iluminare a carosabilului.

Formularul de Clasificare a drumurilor este utilizat de obicei pentru evaluarea acestui tip de informații.

SR-EN 13201-2 Iluminat stradal Partea 2: Cerințe cu privire la performanță Clasele de sisteme de iluminare a drumurilor vor fi definite în cele ce urmează.

În funcție de clasificarea stradală conform CEN/TR 13201-1, acest standard este valabil pentru categorii izolate de drumuri, având în vedere următoarele variabile:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 151 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

• Iluminarea unei suprafețe medii de șosea L^- [cd/m²] se referă la intensitatea luminoasă necesară unui conducător auto. Aceasta depinde de intensitatea luminii și de lumina reflectată de șosea, dar și de poziția observatorului.

Se utilizează pentru clasele de sisteme de iluminat de tipul ME și MEW.

- Luminiscentă uniformă a suprafeței stradale U0
- Luminescență uniformă longitudinală a suprafeței stradale U1
- Mărirea pragului – lumină puternică de orbire TI(%)
- Raport de suprafață SR
- Luminiscentă de nivelul mediu E^- [lx] folosită pentru clasele de iluminat CE, A.
- Luminiscentă minimă E_{min} [lx] folosită pentru clasele de iluminat S, ES și V.

SR-EN 13201-3 Iluminatul stradal Partea a 3 a: Calcularea performanței definește și descrie procedurile și condițiile de bază aplicate în cazul calculării sistemului de iluminat stradal.

SR-EN 13201-4 Iluminat stradal Partea 4: Metode de măsurare a performanței sistemului de iluminat. Sunt descrise cele mai performante metode de fotometrie a sistemelor de iluminat. Totodată sunt prezentate câteva exemple de rapoarte de măsurare (protocoale).

3.6.1 SOLUTIA PROIECTATA

Proiectul trateaza instalatiile de iluminat exterior pentru urmatoarele obiecte:

Nod rutier Drum de legatura cu Ungaria – km. 42+901.31

Nod rutier Avram Iancu – km. 56+330.90, la intersectia cu DN 79

Nod rutier Chisineu Cris – km. 73+524 la intersectia cu drumurile nationale DN 79A si DN 79 cu CIC

2 x Spatiu Servicii tip S1 cu o suprafata de aproximativ 27000 mp, la km 38+350;

2 x Parcare de scurta durata de aproximativ 14500mp, la Km 52+000;

Drum de legatura cu UNGARIA, 2x Spatiu de Servicii tip S3 (1 pe Breteaua 1 la km.

6+725 si 2 pe Breteaua 2 la km 3+025)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

PODURI SI PASAJE CU LUNGIME MAI MARE DE 100m

Pod DN79+CF km.41+055;

Pod Crisul Negru km.57+600;

Pod Crisul Alb km.71+700;

In cadrul acestor obiecte este cuprinsa si instalatia electrica pentru iluminatul podurilor si CIC -urilor.

Iluminatul public va fi realizat cu corpuri de iluminat de tip stradal cu lampi de tip LED pentru clasa de iluminat ME2.

Stalpii vor fi de tip metalici cu inaltime de 10m, amplasati pe ambele parti ale pasajului/podului, bilateral alternant sau pe o singura parte.

Stalpii se vor monta in consola podului, prin placuta metalica de la baza acestora. Prinderea se va efectua prin 4 suruburi, conform specificatiilor producatorului.

NODURI RUTIERE

Nod rutier Drum de legatura cu Ungaria – km. 42+901.31

Nod rutier Avram Iancu – km. 56+330.90, la intersectia cu DN 79

Nod rutier Chisineu Cris – km. 73+524 la intersectia cu drumurile nationale DN 79A si DN 79 cu CIC

Iluminatul public pe aceste drumuri va fi realizat cu corpuri de iluminat de tip stradal cu lampi de tip LED pentru clasa de iluminat ME.3.a, ME.4 si CE.3 in sensurile giratorii, etc.

Stalpii si pilonii vor fi de tip metalici cu inaltime de 10m. Stalpii vor fi amplasati pe ambele parti ale drumului bilateral alternant.

Iluminatul din incinta CIC-ului, Parcarii de scurta durata, Spatiu Servicii tip S1 se va realiza cu piloni 18m inaltime cu patru brate, lampa LED si cu stalpi de tip metalic cu inaltime de 10m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

fotovoltaici, care in afara lampilor de iluminat LED mai contin si instalatiile electrice aferente; panou solar, baterie acumulatori, cutiile de distributie; comanda si protectia iluminatului, controler.

Stalpii si pilonii se vor amplasa pe o fundatie directa din beton armat. (Fundatiile vor fi tratate la specialitatea de Rezistenta, capitolul 15 din acest memoriu tehnic.)

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA CIC km 73+524

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici din incinta centrului de intretinere si coordonare / informare se va face din postul de transformare din incinta spatiului de servicii (dimensionat prin proiect de firma care furnizeaza energie electrica), deservit de un tablou general joasa tensiune 0,4kV – TG.TRAFO 1000KVA.

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA – CONSUMATORI NORMALI

Din tabloul electric general TG.TRAFO se vor alimenta:

- tabloul electric TG.OP, prevazut pentru Cladirea Operationala;
- tabloul electric TG.G, prevazut pentru Garaj autoutilitare;
- tabloul electric TEPI, prevazut pentru Grup pompare apa incendiu;
- tabloul electric TGPA, prevazut pentru Grup pompare apa;
- tabloul electric T.EPR, prevazut pentru Statia de epurare si Statia de pompe apa pluviala;
- tabloul electric T.EXT, prevazut pentru Statia de preparare NaCl;
- tablou electric T.SIA, prevazut pentru statie incarcare autoturisme electrice;

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA – CONSUMATORI VITALI

Ca sursa de energie de rezerva, obiectivul Centru de Intretinere si Coordonare / Informare este prevazuta cu un grup motor-generator de interventie de 70kVA.

Grupul electrogen va fi montat la exterior, de tip montaj carcasat / insonorizat, in sistem stand-by cu pornire automata, echipat cu rezervor propriu, cu autonomia de functionare de 8 h.

Grupul generator alimenteaza tabloul general de siguranta **TG.GEN** montat la exterior, langa grupul electrogen.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 154 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA **PARCARE DE SCURTA DURATA km 52+000**

Alimentarea cu energie electrica a tuturor obiectivelor aferente Parcarii de scuta durata, stanga-dreapta (cladire toaleta publica, statii de incarcare auto, statia de pompe apa menajera tip container, put forat, statia de epurare) se va realiza dintr-un post de transformare de 250 kVA .

Postul trafo se va alimenta din cel mai apropiat punct de alimentare cu energie electrica, in conformitate cu avizul energetic ce se va emite de catre Autoritatea de furnizare si distributie a energiei electrice din zona.

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA **SPATIU SEVICII tip S1 km 38+350**

Alimentarea cu energie electrica a tuturor obiectivelor aferente Spatiului Servicii tip S1, stanga-dreapta (cladire toaleta publica, statii de incarcare auto, statia de pompe apa menajera tip container, put forat, statia de epurare) se va realiza dintr-un post de transformare de 400 kVA .

Postul trafo se va alimenta din cel mai apropiat punct de alimentare cu energie electrica, in conformitate cu avizul energetic ce se va emite de catre Autoritatea de furnizare si distributie a energiei electrice din zona.

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA **SPATIU SERVICII tip S3 km 6+725**

Alimentarea cu energie electrica a tuturor obiectivelor aferente Spatiului Servicii tip S3, stanga-dreapta (cladire toaleta publica, statii de incarcare auto, statia de pompe apa menajera tip container, put forat, statia de epurare) se va realiza dintr-un post de transformare de 1000 kVA .

Postul trafo se va alimenta din cel mai apropiat punct de alimentare cu energie electrica, in conformitate cu avizul energetic ce se va emite de catre Autoritatea de furnizare si distributie a energiei electrice din zona.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 155 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

RETELE ELECTRICE IN INCINTA

Cablurile electrice se vor poza ingropat in sapatura direct in pamant pe spatiile verzi, iar la subtraversari de drumuri si platforme se vor poza in tuburi PVC $\Phi 110\text{mm} - 160\text{mm}$ incastrate in beton.

Pentru schimbari de directie sub platforme se prevad camere de tragere pentru cabluri electrice.

3.7 Utilitati

In cadrul proiectului se vor reloca/proteja urmatoarele tipuri de utilitati:

- retele electrice
- retele de distributie si transport gaze naturale
- retele de telecomunicatii
- retele de apa/canal

Proiectele de specialitate se regasesc in volumul 8 - Utilitati

3.8 Lucrari peisagistica

Speciile propuse au fost selecționate pentru caracterile lor decorative dar în egală măsură a fost urmarită capacitatea de adaptare la condițiile de mediu și microclimat. Arborii vor ajuta la filtrarea aerului, la mentinerea unei temperaturi și a unei umidități optime și contribuie la reducerea poluării fonice.

Exemplarele propuse pentru plantare vor fi crescute in ghiveci, livrate la dimensiuni bine dezvoltate, care le oferă garanție de prindere mult mai mare decât cele livrate fără balot. De asemenea, varietatea speciilor (prin cromatică, compoziție, perioada înflorire, formă, etc) sporește gradul de confort al vizitatorilor, cât și atractivitatea locului.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 156 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Pentru economie în întreținere în timp, se recomandă folosirea înlocuitorilor de gazon precum Cotoneaster dammeri și Vinca minor, în special în jurul arborilor și a intersecțiilor de alei sau pentru delimitarea peluzelor.

Se vor folosi urmatorul material dendrologic

Acer tataricum

Arțarul tăăresc (*Acer tataricum*, numit și glădiș sau glădici) este un arbore scund, ce face parte din familia acerineelor, înalt până la 10 metri, cu scoarța netedă, de culoare cenușie întunecată. Frunzele sunt late, ovale nelobate, dințate neregulat pe margini, cu o lungime de 7 – 12 cm. Fructele aripate, câte două pe o codiță lungă sunt roșii primavara apoi devin brune.



Arțarul tatarasc este răspândit în estul Europei, Caucaz și vestul Asiei.

În România crește mai ales în regiunea de câmpie. Adeseori este cultivat în plantații forestiere de protecție, în perdele forestiere și în parcuri.

Se utilizează ca arbore de talie mică sau boschet de talie mare. Crează cadre rustice, sălbatice, decorativ prin frunzișul roșu de toamnă cât și prin aripioarele semințelor care sunt roșii la începutul verii.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Acer campestre

Jugastrul (*Acer campestre*) este originar din Europa Centrala. Denumit si artar de camp in unele tari, acesta a supravietuit erelor glaciare din Alpii de Sud. Jugastrul este un arbore cu o coroana densa, raspandita uniform pe un trunchi pronuntat si usor curbat. Poate aparea, de asemenea, ca un tufis cu tulpini multiple, dens ramificat. Este usor de taiat ca gard viu si poate fi tinut cu usurinta la o inaltime de 1,5 m. Tunderea regulata este importanta pentru a deveni un gard viu dens si viguros. Este cultivat in principal pentru frunzele sale decorative, divers colorate pe parcursul sezonului.



Inaltimea jugastrului poate ajunge pana la 15 m iar diametrul coroanei la 9 m, avand posibilitatea de a ajunge la venerabila varsta de 200 ani. Rata de crestere este considerabila, de 40 - 45 cm in inaltime si 25 - 35 cm latime anual. Frunzele sunt opuse, carnoase, de culoare verde inchis pe partea superioara a frunzei, mai deschise pe cea inferioara, usor pubescente. Iubit de insectele polenizatoare, jugastrul infloreste in luna mai, cu ciorchini plini cu flori de culoare verde-galbuie, ce apar simultan cu dezvoltarea frunzelor. Acestea pot fi unisexuale sau bisexuale intr-o singura inflorescenta. Fructele apar incepand cu luna septembrie, atunci cand se coc sunt maronii, in forma de peste (lungi de 6-8 cm) cu mici aripi intinse orizontal.

Este recomandabil sa alegeti un loc de plantare in zone insorite sau partial umbrite. Jugastrul nu este pretentios in ceea ce priveste solul, creste atat pe sol uscat, cat si pe cel umed. Rezistent la gerurile iernii, tolereaza seceta, fiind utilizat individual, pentru plantatii de alee, de grup sau la crearea gardurilor vii. Are calitati decorative ridicate si, cu o intretinere minima, poate deveni punctul focal al peisajului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Carpinus betulus

Carpenu este un arbore din *familia Betulaceae*, de talie medie, ce poate ajunge la o înaltime de peste 10 m, originar din Europa și Asia de SV. Este un arbore extrem de decorativ cu frunze cazatoare. Toamna capătă nuanțe de galben, bronz, ruginiu, portocaliu, oferind un spectacol de culori inedite. Florile apar sub formă unor matisoare, primăvara, atarnă gratioase. Carpenul fructifică la vârsta de 15 - 20 ani. Rezistă la temperaturi de până la - 35 grade Celsius. Nu suportă seceta. Se va planta într-un sol umed, bine drenat, fertil, permeabil, indiferent de pH. Este o specie cu temperament de semiumbra dar se poate planta și în locuri însorite. Are o creștere lentă în primii 1 - 3 ani de la plantare după care, în condiții optime, creșterea este una rapidă. Coroana cestei este deasă, ovoidă, bogat ramificată.



Carpenu se plantează în aliniamente, solitar, în masive, garduri vii tunse sau libere, ziduri, în grădina, în fața casei, în parcuri, etc. Solitar, distanța minimă de plantare este de 5 m.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 159 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Quercus robur

Quercus robur este un arbore cu frunzele cazatoare care face parte din familia Fagaceae fiind cunoscut sub denumirea de Stejar. Formează o coroană largă și mare cu ramuri puternice. Forma specifică a frunzelor are o bogată simbolistică la noi în țară.



Quercus petraea

Quercus petraea, cu denumirea populară de gorun, este un arbore cu o coroană ramificată, la început ovală, căpătând o formă mai rotunjită și regulată în timp. Scoarța veche este brăzdată de canale adânci, iar crengile tinere au culori verzui. Frunzele sunt de un verde gălbui, lunguiețe, formate din lobi rotunjiți, cu aspect lucios. Florile verzi-gălbui apar primăvara, și sunt urmate de ghinde ce apar în perechi sau singulare. Crește cu ușurință și în sol uscat, cu condiția să nu fie prea infertil



Tilia tomentosa



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Teiul argintiu (*Tilia tomentosa*) este un arbore de foioasecu creștere medie. Se găsește mai ales în sud-estul Europei și în jurul Mării Negre, dar este, de asemenea, originar din Asia. Arborele este utilizat în principal ca scop ornamental în condiții urbane datorită toleranței sale la poluare, compactării solului, secetei și căldurii. Se remarcă pentru frunzișul alb-argintiu de pe partea inferioară a frunzelor, făcându-l să pară strălucitor. Arborele atrage un număr mare de albine și este util pentru producerea mierii.



Teiul argintiu preferă solurile umede și fertile, dar este foarte adaptabil la alte condiții și are, printre diferite specii de tei, cea mai bună rezistență la secetă.

Pinus nigra

Pinul negru poate atinge înălțimi impresionante, de până la 55 de metri, și prezintă o coroană conică densă. Această specie se adaptează bine la diverse tipuri de sol, de la cele sărace la cele bogate, și poate supraviețui în condiții de climă variată, de la temperate la subalpine. Frunzele sale aciculare, de un verde închis, persistă pe ramuri timp de 2-4 ani.





UNIUNEA EUROPEANĂ



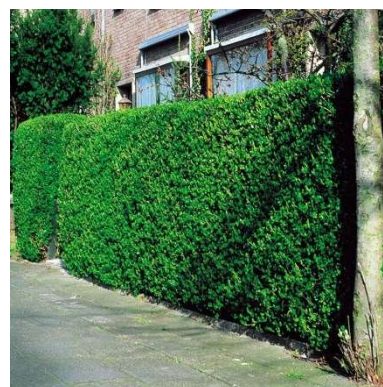
GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Ligustrum vulgare

Lemnul câinesc este unul dintre cei mai potriviți arbuști pentru un gard viu deosebit de estetic! Acest arbust nu este sensibil la sol, se dezvoltă rapid, este o plantă rezistentă la oraș, tolerează bine aerul poluat, climatul urban. Crește până la 2-4 metri înălțime, deci este o alegere excelentă fie ca separator de spațiu, fie ca plantă de acoperire! Ca plantă veșnic verde, își păstrează frunzele permanent, deci decorează chiar și iarna. Se recomandă tunderea permanentă (2-3 ori pe an) pentru a obține un gard viu compact.



3.8.1 LISTĂ MATERIAL DENDROLOGIC

DRUM EXPRES ARAD-ORADEA LOT 2- km 33+700 -km 73+400

1. 2x SPAȚIU SERVICII TIP S1 km 38+350

S. spatiu verde =	12386	mp
Nr. TOTAL arbori =	265	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	59
2	Acer campestre	3.5	29
3	Carpinus betulus	3.5	50
4	Quercus robur	4	45
5	Quercus petraea	4	25
6	Tilia tomentosa	4	23

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 2 DX ARAD – ORADEA KM 33+700 – KM 73+400	Pagină 162 din 165
----------------------	--	-----------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

7	Pinus nigra	3.5	34
8	Arbuști gard viu	1	400

2. 2x PARCARE SCURTĂ DURATĂ km 52+000

S. spatiu verde =	11155	mp
Nr. TOTAL arbori =	225	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	46
2	Acer campestre	3.5	34
3	Carpinus betulus	3.5	35
4	Quercus robur	4	40
5	Quercus petraea	4	17
6	Tilia tomentosa	4	34
7	Pinus nigra	3.5	19
8	Arbuști gard viu	1	400

3. 2x SPAȚIU SERVICII TIP S3 (bretea 1 km 6+725 si 2 la km 3+025)

S. spatiu verde =	17471	mp
Nr. TOTAL arbori =	390	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	109
2	Acer campestre	3.5	28
3	Carpinus betulus	3.5	81
4	Quercus robur	4	63
5	Quercus petraea	4	24



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

POIM

6	Tilia tomentosa	4	32
7	Pinus nigra	3.5	53
8	Arbuști gard viu	1	1000

4. PUNCT SPRIJIN km 56+350

S. spatiu verde =	2900	mp
Nr. TOTAL arbori =	62	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer campestre	3.5	16
2	Quercus robur	4	18
3	Quercus petraea	4	10
4	Pinus nigra	3.5	18
5	Arbuști gard viu	1	400

**5. NOD RUTIER DRUM DE LEGĂTURĂ CU UNGARIA km
42+901**

S. spatiu verde =	496495	mp
Nr. TOTAL arbori =	1449	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	322
2	Acer campestre	3.5	238
3	Carpinus betulus	3.5	288
4	Quercus robur	4	138
5	Quercus petraea	4	180
6	Tilia tomentosa	4	153
7	Pinus nigra	3.5	130



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

8	Arbuști gard viu	1	1200
---	------------------	---	------

6. NOD RUTIER AVRAM IANCU km 56+330

S. spatiu verde =	303169	mp
Nr. TOTAL arbori =	1168	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	320
2	Acer campestre	3.5	245
3	Carpinus betulus	3.5	160
4	Quercus robur	4	96
5	Quercus petraea	4	113
6	Tilia tomentosa	4	103
7	Pinus nigra	3.5	131
8	Arbuști gard viu	1	1200

Intocmit:
Ing. Ciprian Toderascu