



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 3 KM 73+400 – KM 120+470

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 1 din 188
----------------------	--	------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

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

### LISTA DE SEMNATURI

Manager de Proiect

Ing. Susan Veaceslav

Sef Echipa Proiectare

Ing. Alexandru Maroiu

Sef proiect drumuri

Ing. Ciprian Toderascu

Inginer proiectant poduri

Ing. Vlad Urdareanu



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

## CUPRINSUL DOCUMENTATIEI

<b>OBIECTIVUL „DRUM EXPRES ARAD - ORADEA”</b> .....	1
<b>1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII</b> .....	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
<b>2 PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII</b> .....	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
<b>3 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI</b> .....	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> .....	35





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.1.3	Profilul transversal tip .....	36
3.1.4	Dimensionare structuri rutiere .....	40
3.1.5	Structuri rutiere .....	45
3.1.6	Colectarea si evacuarea apelor pluviale .....	46
3.1.7	Intersectii cu drumuri publice.....	50
3.1.8	Parapete .....	56
3.1.9	Dotari ale drumului expres.....	59
3.1.10	Noduri rutiere .....	83
3.1.11	Constructii pentru epurarea apelor.....	102
3.1.12	Lucrari pentru protectia mediului .....	102
3.1.13	Siguranța circulației.....	107
3.1.14	Drumuri de intretinere.....	127
3.2	LUCRARI DE PODURI SI PASAJE .....	127
3.2.1	Pasaj km 73+520 peste DN79A.....	129
3.2.2	Pasaj km 73+940 peste CF .....	130
3.2.3	Pasaj km 0+475 peste CF .....	131
3.2.4	42b Pasaj km 75+562 peste DE .....	131
3.2.5	43 Pasaj km 77+430 peste drum local .....	132
3.2.6	44 Pod km 79+670 peste canalul Morilor .....	133
3.2.7	45 Pod km 83+130 peste Canal .....	133
3.2.8	46 Pasaj km 84+979 peste DC115 .....	134
3.2.9	47 Pasaj km 87+468 peste drum local .....	135
3.2.10	Pod km 88+495 peste Canalul Ier.....	135
3.2.11	Pod km 89+565 peste Canal Militar .....	136
3.2.12	Pasaj km 90+810 peste DE .....	136
3.2.13	Pasaj km 94+246 peste DJ792C.....	137
3.2.14	Pasaj km 97+120 peste DE .....	138
3.2.15	Pod km 99+850 peste Canalul Militar .....	138
3.2.16	Pasaj km 101+331 peste DE.....	139
3.2.17	Pasaj km 102+446 peste DE.....	140
3.2.18	Pasaj km 103+625 peste DE.....	140





UNIUNEA EUROPEANĂ

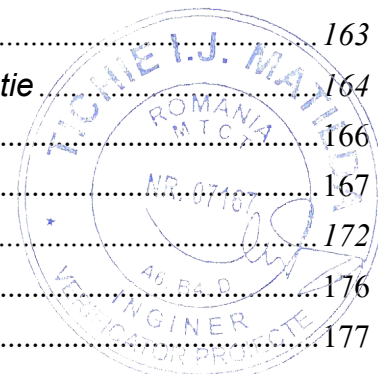


GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3.2.19	Pod km 104+285 peste canal + acces ferma .....	141
3.2.20	Pasaj km 106+736 peste Nod 7.....	141
3.2.21	Pasaj km 1+750 peste CF .....	142
3.2.22	Pod km 107+360 peste Canal.....	143
3.2.23	Pasaj km 108+925 peste CF + DJ709B.....	143
3.2.24	Pasaj km 113+642 pe DC108.....	145
3.2.25	Pasaj km 114+436 peste Nod 9.....	145
3.2.26	Pod km 114+775 peste Vale necadastrată.....	146
3.2.27	Pasaj km 115+226 peste DJ709C.....	146
3.2.28	Pod km 118+050 peste Pârâul Ier.....	147
3.2.29	Pasaj km 119+873 peste DN7.....	148
3.3	Consolidari.....	148
3.3.1	Scopul lucrarilor.....	149
3.3.2	Aspecte geotehnice .....	149
3.3.3	DOCUMENTATIA REFERITOARE LA LUCRARILE DE CONSOLIDARE .....	150
3.3.4	SOLUTII DE CONSOLIDARE PROPUSE .....	152
a)	imbunatatirea terenului de fundare prin stabilizare cu lianti hidraulici.....	152
b)	ranforsarea rambleurilor cu geogriile.....	153
c)	coloane de balast.....	154
d)	Blocaj de piatra bruta.....	156
3.3.5	Lucrari de sustinere a terasamentelor.....	157
a)	Structuri de sprijin din pamant armat .....	157
3.4	Lucrari hidrotehnice .....	158
3.4.1	LUCRARI DE DRENAJE.....	163
3.4.2	Separatoare de hidrocarburi, Bazine de retentie.....	164
3.5	Sisteme ITS.....	166
3.6	Iluminat.....	167
3.6.1	SOLUTIA PROIECTATA.....	172
3.7	Utilitati.....	176
3.8	Lucrari peisagistica.....	177
3.8.1	LISTĂ MATERIAL DENDROLOGIC .....	182



Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 5 din 188
----------------------	--	------------------



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 Arad (UAT Chisineu Cris, UAT Socodor, UAT Simand, UAT Macea, UAT Zimandu Nou, UAT Sofronea, UAT Arad)

#### 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 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 6 din 188
----------------------	--	------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL 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 Carii 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 Carii 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	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 7 din 188
----------------------	---	------------------



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/cm<sup>2</sup>-an; valorile lunare minime se produc în intervalul noiembrie —decembrie (3 — 4 kcal/cm<sup>2</sup>.an), iar cele maxime în iunie—iulie (17—18,5 kcal/cm<sup>2</sup> 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	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 8 din 188
-----------------------	---	------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3/2012, sunt de ordinul  $S_k = 1.5 \text{ KN/m}^2$  și corespund unui interval mediu de recurență  $IMR = 50$  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  $q_b = 0.6 \text{ kPa}$  având  $IMR = 50$  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



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 ( $qp2_2$ ).** 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 ( $qp_3$ )**

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 ( $qp1_3$ ).** 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 quartite, gnaise, micasisturi, granodiorite, calcare si gresii. Grosimea lor variaza intre 4 m si 6 m.

**b) Depozitele terasei superioare ( $qp1_3$ ).** 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 ( $qp3_3$ ).** Aceeasi varsta a fost acordata si acumularilor aluvionare apartinand terasei inferioare, constituite din pietrisuri si nisipuri.



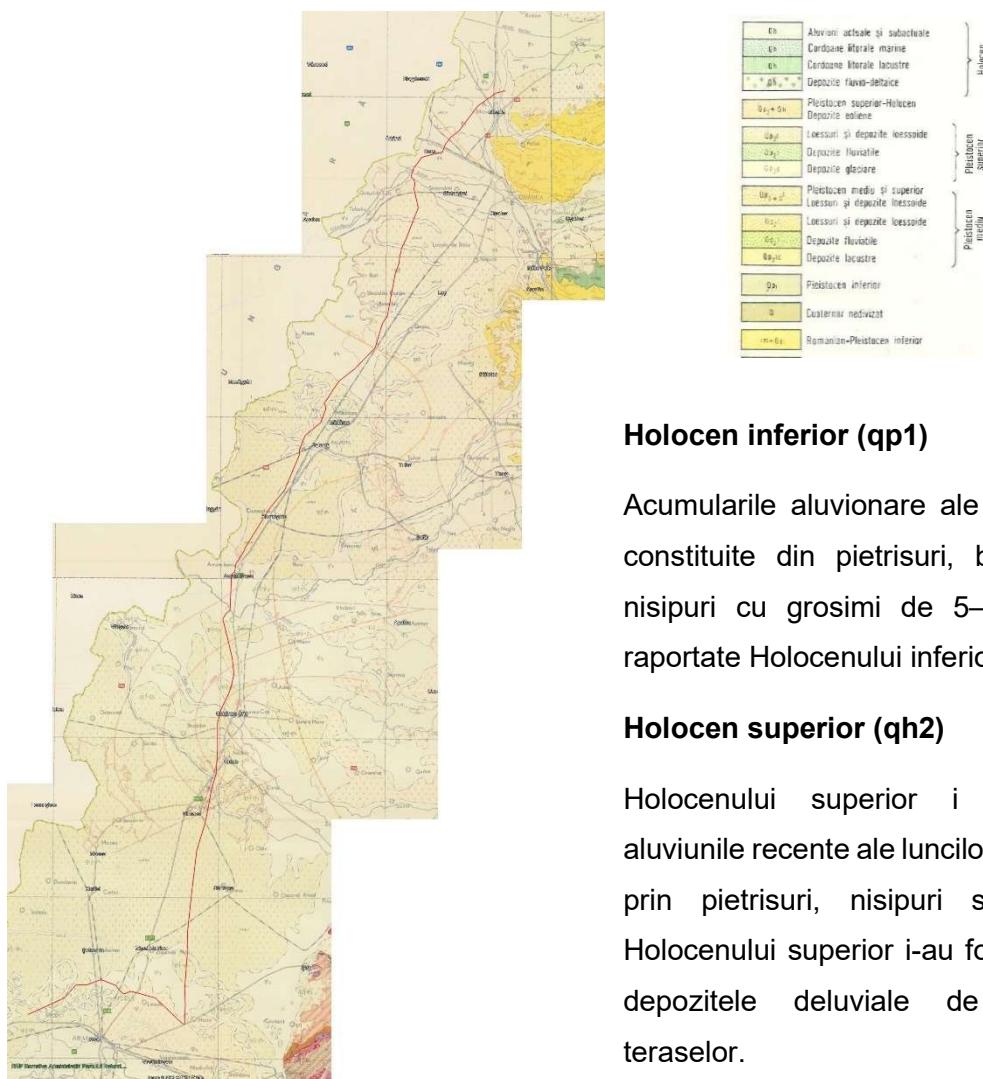
UNIUNEA EUROPEANĂ



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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 11 din 188
----------------------	--	-------------------



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 retelele de instalații de telecomunicații, electrice, conducte gaze, produse petroliere, rețele de apa canal. Reamplasarea utilitatilor se va face in zona adiacenta drumului expres care este inclusa in suprafata expropriata.

Proiectele aferente acestora sunt prezentate ca volume independente pe specialitati .

### **2.1.6 Sursele de apa, energie electica, gaze, telefon si alte asemenea pentru 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 județene 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).

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 12 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

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;

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 13 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 14 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 :

- magazia provizorie cu rol de depozitare materiale, vestiar muncitori și depozitare scule, in cazul in care nu se foloseste unul din containerele prevazute in acest scop;
- tablou electric (dupa caz);
- punct PSI (în imediata 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 trebuiesc 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;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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;
- 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 în 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.)





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- căngi cu coadă (2 buc.)
- rânghi de fier (2 buc.)
- scară împerechere din trei segmente (1 buc.)
- ladă cu nisip de 0,5 mc (1 buc.)
- stingătoare portabile

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
----------	-----------

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 17 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 18 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

## 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 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 placaje și inscripții;
- se vor face amenajări speciale (podine de lucru, parapeti, 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 operatiilor de manipulare si transport prin purtare a maselor, se vor repartiza numai salariati 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.

Data:..DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 19 din 188
-----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

(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)		
		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.

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 20 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**Art.4.** Conducatorul locului de munca va stabili numărul de salariați care vor efectua manipularea și transportul maselor cu centrul de greutate excentric. Se interzice manipularea de către un singur salariat a maselor cu centre de greutate excentrice, care pot genera dezechilibrari.

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

**Art.6.** Manipularea în același timp a două sau mai multe obiecte se va face numai dacă sunt fixate între ele corespunzător. Se interzice manipularea sau transportul prin purtare în același timp a maselor care sunt instabile între ele.

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

**Art.8.** Traseul pe care îl parcurge salariatul în timpul transportului prin purtare nu trebuie să fie cu obstacole, instabil sau alunecos.

**Art.9.** Manipularea și transportul prin purtare a maselor care au margini sau suprafețe taietoare sau care datorită naturii lor pot produce leziuni ale mainilor se va face numai cu palmare.

**Art.10.** Se interzice manipularea manuală a maselor în/din locuri în care nu există spațiu pe orizontală sau verticală corespunzător pentru realizarea acestei activități.

**Art.11.** În cazul în care condițiile climatice (vânt, ceață, căldură excesivă etc.) nu permit manipularea și transportul manual al maselor în condiții de securitate, conducătorul locului de muncă trebuie să ia măsuri suplimentare pentru eliminarea sau micșorarea riscului de accidentare sau îmbolnăvire profesională.

**Art.12.** Se interzice utilizarea salariaților la manipularea și transportul manual al maselor dacă nu au echipament individual de protecție și/sau de lucru corespunzător și în bună stare.

## TRANSPORTUL CU MIJLOACE NEMECANIZATE

**Art.13.** Alegerea mijloacelor de transport nemecanizate pentru operațiile de încărcare, descărcare și transport (targi, carucioare etc.) se va face în funcție de felul și greutatea materialului care se manipulează, de natura terenului.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 21 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**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.

**Art.16.** Inainte de incarcare se vor examina ambalajele materialelor de catre conducatorul formatiei de lucru. Pentru evitarea ranirilor la maini, cuiele iesite si capetele paramelor trebuie sa fie indoite. Nu se vor incarca materialele ale caror ambalaje sunt deteriorate.

**Art.17.** Locurile destinate permanent pentru operatiile de incarcare, descarcare si depozitare, precum si caile de acces la aceste locuri vor fi nivelate si amenajate pentru scurgerea apelor. Ele vor fi pavate sau podite. Iarna vor fi curatate de zapada si mentinute in stare nealunecoasa. In cazul lucrului pe timp de noapte, aceste locuri vor fi iluminate conform reglementarilor in vigoare.

**Art.18.** Inainte de inceperea operatiilor de incarcare sau descarcare dintr-un mijloc de transport nemecanizat, acesta va fi asigurat contra deplasarii necomandate, prin franare cu mecanismul de franare propriu pe teren orizontal si prin franare cu mecanism propriu de franare si cu saboti de oprire pe teren in panta. Se interzice deplasarea vehiculelor in timpul efectuarii operatiilor de incarcare sau descarcare.

**Art.19.** Distanta minima libera dintre doua mijloace de transport nemecanizate alaturate, ce se incarca sau descarca simultan, va fi stabilita de la caz la caz de catre conducatorul lucrarii, in functie de felul mijlocului de transport, de caracteristicile materialelor manipulate, de conditiile terenului etc. incat sa fie exclusa posibilitatea de accidentare.

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

**Art.21.** Se interzice utilizarea mijloacelor de transport nemecanizate care prezinta defectiuni.

**Art.22.** Se interzice utilizarea carucioarelor cu 3 sau 4 roti care au sistemul de autofranare defect.

**Art. 23.** Depozitarea in stive cu randuri intre tesute a produselor cu sectiune rotunda este admisa numai in pachete legate, pentru a se evita rostogolirea sau rasturnarea stivelor.

**Art. 24.** Inaltimea stivelor nu trebuie sa depaseasca de maxim 1,5 ori latura mica a suprafetelor de asezare cu urmatoarele mentiuni:

- produsele trebuie sa aiba o suprafata plana;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 22 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- înainte de stivuire este necesara indepartarea eventualelor substante grase (uleiuri unsori etc.) care se afla pe suprafata de contact a produselor, pentru a preveni alunecarea acestora;  
- intre fata superioara a stivelor si partea inferioara a sarcinii purtate de macara pe deasupra stivei trebuie pastrata in mod obligatoriu o distanta de minim 500 mm.

**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.

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 23 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**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.

**Art.37.** Stivuirea materialelor sau ambalajelor cu forme geometrice diferite nu este permisa.

**Art.38.** In cazul depozitarii materialelor ambalate in cutii, lazi, butoaie sau alte ambalaje cu forme geometrice regulate, cand suprapunerea se face direct pe ambalaje, peretii ambalajelor trebuie sa reziste presiunii exercitate de materialele situate deasupra, sa nu prezinte deformari sau deteriorari, iar inaltimea de stivuire va fi determinata de rezistenta mecanica a ambalajelor, stabilita prin standarde sau norme interne de fabricatie.

**Art.39.** Pentru ambalajele cu mai multe cicluri de utilizare, se vor face verificari dupa fiecare folosire, pentru stabilirea oportunitatii folosirii in continuare a acestora in conditii de siguranta.

**Art.40.** Scoaterea materialelor din stiva se va face astfel incat sa se evite prabusirea stivei.

**Art.41.** Cand incarcarea, descarcarea sau transportul materialelor se efectueaza de doi sau mai multi salariati, efortul repartizat pe o persoana nu trebuie sa depaseasca limitele admise, prevazute conform art.2. Totodata, se va asigura ca obiectele respective, sa se poate prinde bine cu unelte de apucare sau cu mainile.

**Art.42.** In cazul in care o sarcina este incarcata, descarcata sau transportata, prin purtare, concomitent de catre mai multi muncitori, acestia vor ridica si cobori sarcina numai la comanda conducatorului operatiei.

**Art.43.** Incarcaturile stivuite pe mijloacele de transport nemecanizate trebuie asigurate impotriva deplasarii, rasturnarii sau caderii. Incarcatura va fi astfel aranjata incat conducatorul mijlocului de transport sa poate supraveghea drumul parcurs.

**Art.44.** Incarcatura stivuita nu va depasi capacitatea maxima a mijlocului de transport nemecanizat, iar in cazul transportului de materiale lungi, acestea nu trebuie sa atinga solul in timpul mersului.

**Art.45.** La incarcarea si descarcarea vehiculelor, salariatii trebuie sa fie astfel asezati incat sa nu se loveasca intre ei cu uneltele de lucru sau cu materialul care se manipuleaza.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 24 din 188
----------------------	--	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**Art.46.** Distanța dintre doi încărcatori 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 securitate.

**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**

**Art.49.** Pentru a evita împrăștierea materialelor în vrac, depozitarea lor se va face în boxe, buncare, silozuri etc. În cazul în care acest lucru nu este posibil, materialele se vor așeza în gramezi, având forma unui trunchi de piramidă cu înclinarea fetelor laterale după unghiul taluzului natural al materialului respectiv.

**Art.50.** Descărcarea materialelor în vrac trebuie făcută începând de la partea superioară a gramezii. Este interzisă descărcarea acestor materiale prin săpare la baza gramezilor.

**Art.51.** La manipularea în vrac a materialelor pulverulente, când acestea se aruncă cu lopată, se va evita staționarea oamenilor în zona de propagare a prafului sau executarea de alte lucrări în apropierea locului respectiv; lucrătorii care execută lucrarea vor purta măști de protecție corespunzătoare.

**Art.52.** La manipularea materialelor pulverulente în vrac, muncitorii se vor așeza în așa fel încât deplasarea materialelor să se facă în direcția vantului (vantul în spate).

**Art.53.** În vederea micșorării producerii prafului la manipularea materialelor caustice în vrac, se vor folosi roabe, țargi, jgheaburi etc.

**Art.54.** Se interzice manipularea în vrac a produselor toxice.

### **DEPOZITAREA, ÎNCARCAREA, DESCARCAREA MATERIALELOR LUNGI, GRELE SAU VOLUMINOASE**

**Art.55.** În cazul în care pentru încărcarea și descărcarea din mijloacele de transport a materialelor de lungime mare nu există o instalație de ridicat corespunzătoare, aceste operații se vor efectua manual cu ajutorul unor planuri înclinate dimensionate corespunzător sarcinilor la care sunt supuse. Planurile înclinate vor fi bine fixate la capetele lor inferioare și nu vor depăși nivelul platformelor mijlocului de transport.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 25 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**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 parta superioara. Se va manipula cate un singur colet sau obiect.

**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 rolelor 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.

Data:..DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 26 din 188
-----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

## 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;
- 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;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 27 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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**

Dispozitiv care reduce sau elimină riscul, singur sau în asociere cu un protector.

#### **Echipament individual de lucru**

Totalitatea obiectelor de îmbrăcăminte, încălțăminte și de accesorii, cu care este dotat salariatul în procesul de muncă, în scopul prevenirii uzurii premature sau murdaririi excesive a obiectelor personale.

#### **Echipament individual de protecție**

Totalitatea mijloacelor cu care este dotat fiecare participant la procesul de muncă pentru a fi protejat împotriva factorilor de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională.

#### **Echipamente tehnice**

Mășinile, utilajele, instalațiile, aparatura, dispozitivele, uneltele și alte mijloace asemănătoare necesare în procesul muncii.

#### **Factori de risc**

Factori (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor componente ale sistemului executant – sarcina de muncă-mijloace de producție-mediul de muncă, ce caracterizează riscurile proprii acestor elemente și care, conducând la o disfuncție a sistemului, pot provoca accidente de muncă sau boli profesionale.

#### **Instructaj de securitate a muncii**

Modalitatea de instruire în domeniul securității muncii care se desfășoară la nivelul unităților și are ca scop însușirea de către salariați a cunoștințelor și formarea deprinderilor impuse de securitatea muncii, specifice activității pe care o realizează sau urmează a o realiza.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 28 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

## **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**

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 29 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 urmasi 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.

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.);

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 30 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- sort de protecție (din doc, din prelata – pentru uz general -, din piele - pentru sudori, din material plastic și panza etc.);
  - centura de siguranță – pentru lucrul la înălțime sau coborâre în canale;
  - mască contra gazelor și prafului – pentru protecția căilor respiratorii;
  - cască de protecție – pentru protecția capului etc.

3. Angajații cărora li se acordă echipamente de protecție, sunt obligați să le folosească numai în timpul îndeplinirii muncii pentru care este prevăzut acest echipament. Se interzice ducerea acasă a echipamentului de protecție.

### C. Echipament de lucru

1. Angajaților permanenți, care lucrează în condiții care duc la degradarea și uzura prematură a îmbrăcămintei sau încălțămîntei proprii, li se va pune la dispoziție echipamente de lucru (uzură) conform "Normativului intern".

2. Dintre sortimentele de echipament de lucru, utilizat mai des la locurile de muncă, se prezintă următoarele:

- salopeta din doc, panza sau materiale plastice, care se poate înlocui, în funcție de condițiile de muncă cu combinezon, pantalon cu pieptar, halat etc., evitându-se pericolul de prindere a acestor echipamente, la organele de mașini în mișcare;
  - costum vatuit (haina cu sau fără pantalon, vestă vatuită);
  - bocanci de lucru (cu talpa din cauciuc sau piele).

3. Neacordarea echipamentului de lucru, precum și neutilizarea sau utilizarea în alte scopuri decât cel pentru care a fost acordat, constituie abatere de la normele de protecție a muncii și se sancționează disciplinar, conform legislației în vigoare.

### 3 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

Lucrările necesare drumului expres Arad – Oradea -sunt lucrări de importanță deosebită (conf. HG 766/1997), iar drumul expres este de **clasa tehnică I** (conf. OG nr.43/1997 – privind regimul drumurilor).

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut conform instrucțiunilor din Monitorul Oficial nr. 193/28.06.1994 și a Regulamentului privind stabilirea categoriei de

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 31 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 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;
- ✓ A9 - Rezistența mecanica și stabilitate pentru construcții și sisteme pentru îmbunătățiri funciare, amenajari funciare, amenajari de irigații, desecare și drenaj
- ✓ B1 – Siguranta in exploatare pentru constructii civile, industriale si agrozootehnice;
- ✓ B2 – Siguranta in exploatare pentru constructii rutiere, drumuri, piste de aviatie, poduri, tunele;
- ✓ B5 – Siguranta in exploatare pentru constructii si amenajari hidrotehnice
- ✓ B6 – Siguranta in exploatare pentru constructii energetice
- ✓ B9 - Siguranta in exploatare la constructii edilitare si de gospodarie comunala
- ✓ C – Siguranta la foc pentru oate domeniile;
- ✓ D – Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului pentru toate domeniile;
- ✓ E – Izolatie termica, hidrofuga si economica pentru toate domeniile;
- ✓ F – Protectia impotriva zgomotului pentru toate domeniile;
- ✓ Af – Rezistenta si stabilitatea terenului de fundare a constructiilor si a masivelor de pamant;;
- ✓ Is – Instalatii sanitare:

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 32 din 188
----------------------	---	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Instalatii sanitare interioare
  - Instalatii exterioare de alimentare cu apa
  - Instalatii exterioare de canalizare
  - Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendii;
- ✓ Ie – Instalatii electrice:
- Instalatii electrice, inclusiv pentru curenti slabi;
  - Instalatii de protectie la descarcari atmosferice
  - Instalatii de automatizare si semnalizare pentru instalatii sanitare, termice si de gaze;
  - Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendii;
  - Instalatii de telecomunicatii si de transmitere a informatiilor
- ✓ It – instalatii termice, care cuprind:
- Instalatii de incalzire
  - Instalatii de ventilare
  - Instalatii de climatizare si frig si de prevenire a incendiilor

### 3.1 Lucrari de drum

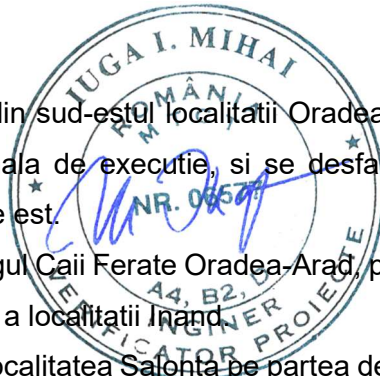
Drumul Expres Arad - Oradea incepe din sud-estul localitatii Oradea, din Drumul de Legatura Centura Oradea-A3, aflat in faza finala de executie, si se desfasoara spre sud, ocolind localitatea Livada de Bihor pe partea de est.

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.



Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 33 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

În continuare, Drumul Expres ocolește Municipiul Arad pe partea de nord-vest și face jonctiunea cu Varianta de Ocolire Arad la nivel de autostrada în nodul rutier proiectat la intersecția Variantei de Ocolire cu DN 7.

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

În vederea accelerării ritmului de execuție, Beneficiarul a decis tronsonarea execuției Drumului Expres în 3 loturi independente, după cum urmează:

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

Prezentul memoriu tehnic face referire la lotul 3 cuprins între km 73+400 și 120+470

### 3.1.1 Elemente geometrice ale proiectării drumului în plan

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

- În regiunile de câmpie 120 km/h;
- În regiunile de deal 100 km/h;
- În regiunile de munte 80 km/h.

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

Drept urmare, geometria traseului ar trebui să furnizeze siguranța și confortul pentru orice vehicul care circula pe drumul expres, în special pe sectoarele aflate în curbă. Amenajarea curbelor respectă prevederile Normativului PD 162-2002. Raza minimă a curbelor va depinde de viteza de proiectare și de panta transversală maximă; în acest caz, dacă ținem cont de viteza minimă de proiectare de 80 km/h și de panta transversală de 7%,

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 34 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 a reduce riscul acvaplanarii. Mai mult decat atat se recomanda ca declivitatea maxima sa nu depaseasca 4%, pentru a se evita reducerea semnificativa a vitezei vehiculelor grele.

Raza minima pentru curbele verticale trebuie sa fie conforme cu standardul PD 162-2002. Pentru viteza de 140 km/h raza minima concava este de 6000 m, iar pentru raza minima convexa este de 18000 m.

Linia rosie a Drumului Expres Arad - Oradea a 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 acvaplanare) si 2,00%.

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 35 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

### 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.



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

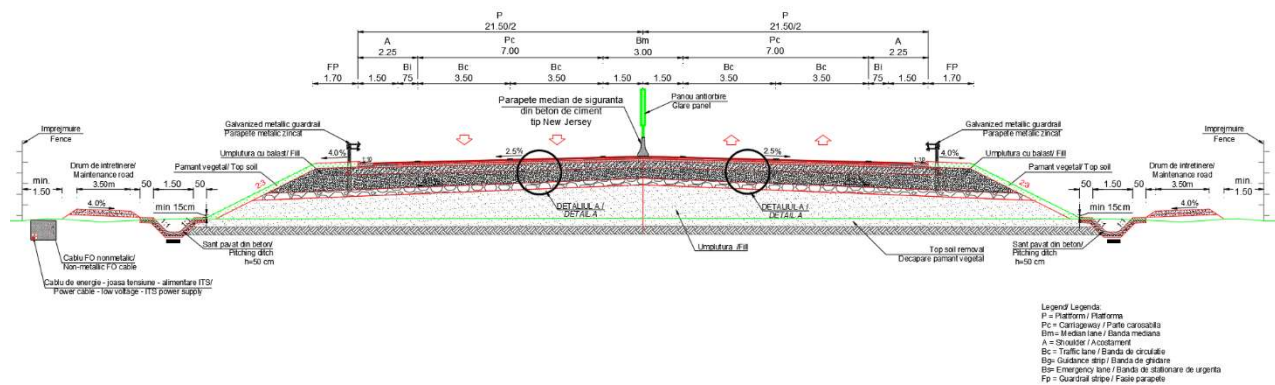


Figura 1 – Profil Transversal Tip

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 36 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

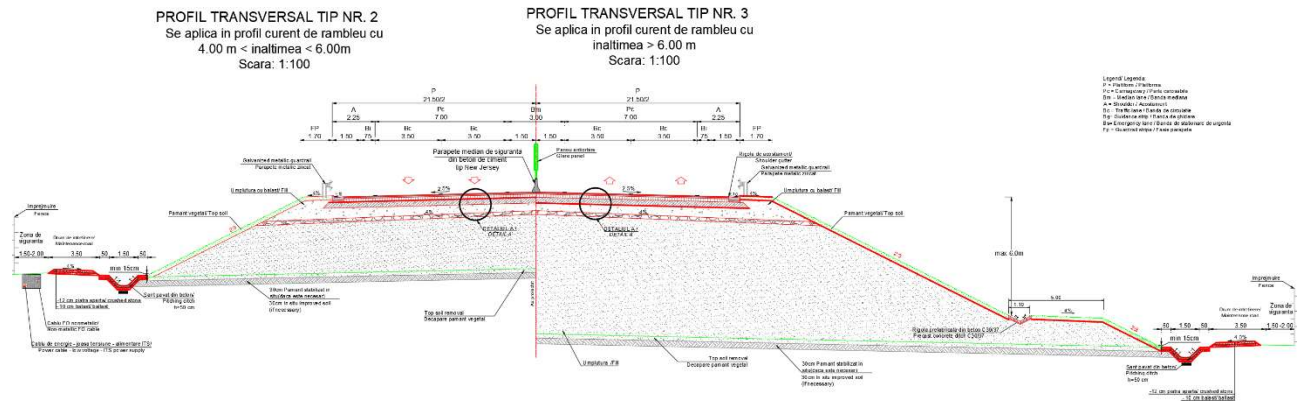


Figura 2 – Profil transversal tip nr. 2 si Profil transversal tip nr. 3

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 acostamente 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 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) ;

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 37 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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.

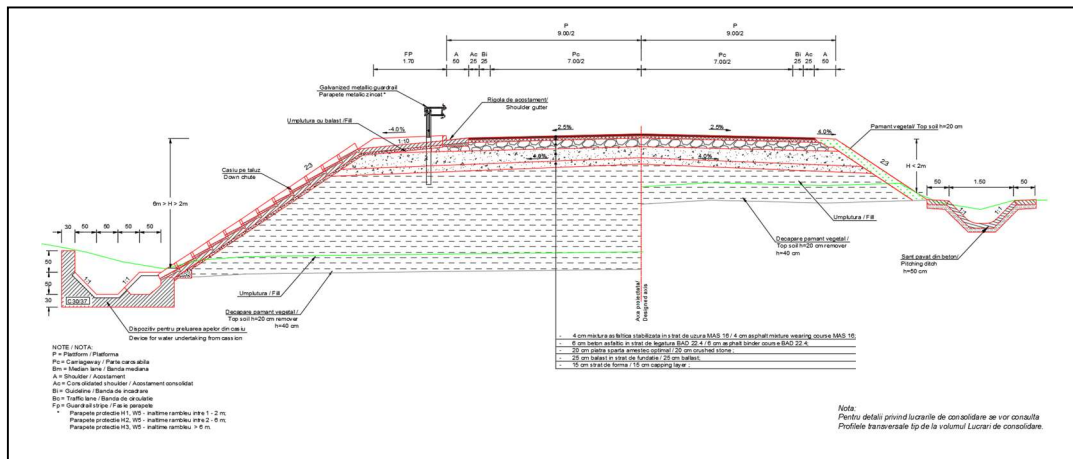
**Drumurile relocate de clasa tehnica III** au platforma de 9,00 m:

- 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.

*Figura 1 – Profil transversal tip Drum de clasa tehnica III*



Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 38 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ

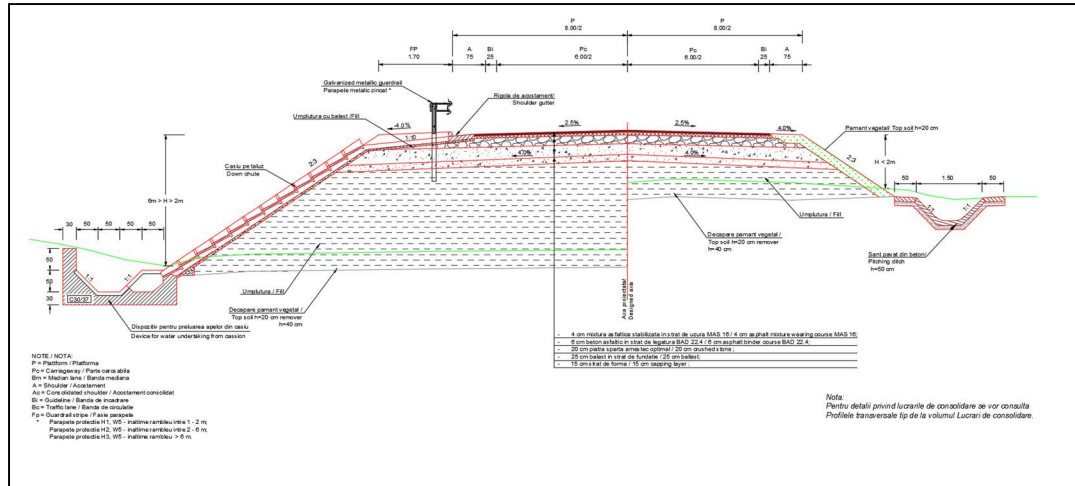


GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 gabaritului vertical. In curbele cu raze foarte mici s-au introdus supralargiri corespunzatoare.

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

**Drumurile agricole** relocate se vor amenaja cu platforma de 5,0 m, alcatuita dintr-o parte carosabila de 4,0 m incadrata de acostamente 2 x 0,50 m.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 39 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 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;
- 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 40 din 188
----------------------	--	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 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).

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 41 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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:  $\sigma_r$  tensiunea orizontală de întindere la baza straturilor stabilizate, calculată

cu programul CALDEROM 2000;

$\sigma_{radm}$  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:  $\varepsilon_z$  deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, calculată cu programul CALDEROM 2000;

$\varepsilon_{zadm}$  deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare.

Pentru drumuri cu  $N_c \geq 1$  mos:  $\varepsilon_{zadm} = 329 N_c^{-0,27}$

#### 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 încovoierie admisibilă a betonului de ciment rutier ( $\sigma_{adm}$ ).

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 42 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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 freatic).

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.

Etapele principale ale dimensionării structurilor rutiere rigide sunt următoarele:

- 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.
- 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 43 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 :  $\sigma_t$  tensiunea la întindere din încovoiere a betonului din dală,  
datorita

încărcărilor combinate;

$\sigma_{tadm}$  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 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  $K = H_e/Z_{cr}$

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

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 44 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

unde: Z adâncimea de îngheț în pământul de fundare (conform STAS 1709/1-90);  
 $\Delta Z$  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 73+400 - km 74+230 si km 106+740 – 120+470:

- 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.

Intre km 74+230 si km 106+740:

- 4 cm mixtura asfaltica MAS 16 uzura PMB 45/80;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 legatura PMB 45/80;
- 11 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 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 45 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Alcatuirea structurii rutiere pentru **drumurile relocate**:

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

- 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)

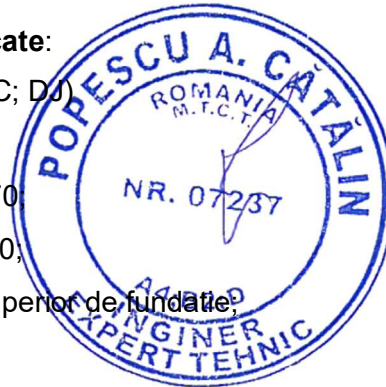
- 4 cm mixtura asfaltica BA 16 uzura 50/70;
- 8 cm anrobat bituminos AB 22.4 baza 50/70;
- 15 cm balast stabilizat cu ciment in strat superior de fundatie;
- 20 cm balast in strat inferior de fundatie;

**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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 46 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Proiectarea casurilor s-a facut, tinind seama de capacitatile de scurgere a debitelor apelor meteorice precum si caracteristicile geometrice. In cadrul proiectului, casurile pentru descarcarea rigolelor de acostament s-au dispus din 25 in 25m iar casurile 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 exploatarei, 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 47 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

### 3.1.6.4 Podete

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

LOT 3			
NR	KM	TIP PODET	DESCARCARE
1	74+260	C2	BR STG
2	75+040		BR STG-DR
3	76+029	C2	CANAL
4	76+600		BR STG-DR
5	78+295	C2	CANAL
6	78+920	C2	CANAL
7	79+419	C2	CANAL
8	79+550	D3	CANAL
9	80+590	C2	BR DR
10	81+260	C2	CANAL
11	81+596	C2	CANAL
12	82+214	C2	CANAL
13	84+350	C2	BR STG
14	84+770	C2	BR STG
15	85+032	C2	CANAL
16	85+790	C2	BR STG
17	86+400	C2	BR STG
18	88+020	C2	BR STG
19	88+793	C2	CANAL
20	89+766	C2	CANAL
21	90+212	C2	CANAL
22	90+485	C2	CANAL
23	90+655	C2	CANAL

Data: .DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 48 din 188
-----------------------	---	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

24	91+180	C2	CANAL
25	91+500		BR STG-DR
26	91+967	D5	CANAL
27	92+150	C2	CANAL
28	92+506	C2	CANAL
29	93+000		BR STG-DR
30	93+620		BR STG-DR
31	94+300		BR STG-DR
32	94+885	C2	CANAL
33	95+480		BR STG-DR
34	95+875		BR STG-DR
35	96+600		BR STG-DR
36	97+920	C2	BR STG
37	98+550	C2	BR DR
38	99+370	C2	BR STG
39	100+350	C2	BR STG
40	101+390	C2	BR STG
41	103+000	C2	BR DR
42	104+650	C2	BR STG
43	105+350	C2	BR STG
44	106+100	C2	BR DR
45	106+640	D5	CANAL
46	108+182	D5	CANAL
47	109+722	C2	CANAL
48	109+873	D5	CANAL
49	110+657	D3	CANAL
50	110+919	C2	CANAL
51	111+573	C2	CANAL
52	111+939	C2	CANAL
53	112+200	C2	CANAL
54	112+323	C2	CANAL
55	112+906	D3	CANAL
56	113+300	C2	BR DR
57	114+000	C2	
58	114+130	C2	BR DR
59	115+857	C2	CANAL
60	116+594	C2	CANAL
61	116+765	C2	CANAL
62	116+955	C2	CANAL



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

63	117+759	C2	CANAL
64	118+586	C2	CANAL
65	119+320	C2	BR DR

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 3						
23	Drum de exploatare	75+562,00	713,43	6,00	2 x 1.00	30
12	Drum de exploatare	84+979,00	755,96	6,00	2 x 1.00	30
13	Drum de exploatare	87+468,00	735,22	6,00	2 x 1.00	60
14	Drum de exploatare	90+810,00	909,57	6,00	2 x 1.00	30
15	Drum de exploatare	97+120,00	783,62	6,00	2 x 1.00	30
16	Drum de exploatare	101+331,00	730,48	6,00	2 x 1.00	60

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 50 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

17	Drum de exploatare	102+446,00	730,98	6,00	2 x 1.00	60
18	DC108	113+642,00	733,53	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:*

<b>Relocare 23 - DE</b>				
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+610,00	stanga	470
2	0+110,00	0+610,00	dreapta	500
			Total, L=	970

<b>Relocare 12 - DE</b>				
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+580,00	stanga	440
2	0+110,00	0+580,00	dreapta	470
			Total, L=	910

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 51 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

<b>Relocare 13 - DE</b>				
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+580,00	stanga	430
2	0+150,00	0+580,00	dreapta	430
			Total, L=	860

<b>Relocare 14 - DE</b>				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+200,00	0+820,00	stanga	620
2	0+200,00	0+820,00	dreapta	620
			Total, L=	1240

<b>Relocare 15 - DE</b>				
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+680,00	stanga	570
2	0+110,00	0+680,00	dreapta	570
			Total, L=	1140

<b>Relocare 16 - DE</b>				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)

Data: .DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 52 din 188
-----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

1	0+110,00	0+600,00	stanga	490
2	0+110,00	0+600,00	dreapta	490
			Total, L=	980

<b>Relocare 17 - DE</b>				
Aplicabilitate rigola de acostament				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza (raportata la axa proiectata)	L (m)
1	0+120,00	0+620,00	stanga	500
2	0+120,00	0+620,00	dreapta	500
			Total, L=	1000

<b>Relocare 18 - DE</b>				
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+630,00	stanga	480
2	0+150,00	0+630,00	dreapta	480
			Total, L=	960

*Santuri prevazute:*

<b>Relocare 23 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+340,00	dreapta	340
2	0+375,00	0+713,46	dreapta	338,46
3	0+000,00	0+350,00	stanga	350

Data: .DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 53 din 188
-----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

4	0+385,00	0+713,46	stanga	328,46
			Total, L=	1356,92

<b>Relocare 12 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+330,00	dreapta	330
2	0+365,00	0+755,96	dreapta	390,96
3	0+000,00	0+345,00	stanga	345
4	0+380,00	0+755,96	stanga	375,96
			Total, L=	1441,92

<b>Relocare 13 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+335,00	dreapta	335
2	0+372,00	0+735,22	dreapta	363,22
3	0+000,00	0+360,00	stanga	360
4	0+400,00	0+735,22	stanga	335,22
			Total, L=	1393,44

<b>Relocare 14 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+485,00	dreapta	485
2	0+520,00	0+909,57	dreapta	389,57
3	0+000,00	0+480,00	stanga	480
4	0+520,00	0+909,57	stanga	389,57

Data: .DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 54 din 188
-----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

			Total, L=	1744,14
--	--	--	-----------	---------

<b>Relocare 15 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+410,00	dreapta	410
2	0+440,00	0+783,62	dreapta	343,62
3	0+000,00	0+395,00	stanga	395
4	0+430,00	0+783,62	stanga	353,62
			Total, L=	1502,24

<b>Relocare 16 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+355,00	dreapta	355
2	0+390,00	0+730,48	dreapta	340,48
3	0+000,00	0+340,00	stanga	340
4	0+380,00	0+730,48	stanga	350,48
			Total, L=	1385,96

<b>Relocare 17 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+360,00	dreapta	360
2	0+390,00	0+730,98	dreapta	340,98
3	0+000,00	0+340,00	stanga	340
4	0+375,00	0+730,98	stanga	355,98
			Total, L=	1396,96

Data: .DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 55 din 188
-----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

<b>Relocare 18 - DE</b>				
Aplicabilitate santuri				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+000,00	0+360,00	dreapta	360
2	0+400,00	0+733,53	dreapta	333,53
3	0+000,00	0+330,00	stanga	330
4	0+370,00	0+733,53	stanga	363,53
			Total, L=	1387,06

### 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	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 56 din 188
----------------------	---	-------------------





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:

<b>Relocare 23 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+140.00	0+610.00	stanga	470
2	0+110.00	0+610.00	dreapta	500
			Total, L=	970

<b>Relocare 12 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+140.00	0+580.00	stanga	440
2	0+110.00	0+580.00	dreapta	470
			Total, L=	910

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 57 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

<b>Relocare 13 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+150.00	0+580.00	stanga	430
2	0+150.00	0+580.00	dreapta	430
			Total, L=	860

<b>Relocare 14 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+200.00	0+820.00	stanga	620
2	0+200.00	0+820.00	dreapta	620
			Total, L=	1240

<b>Relocare 15 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+110.00	0+680.00	stanga	570
2	0+110.00	0+680.00	dreapta	570
			Total, L=	1140

<b>Relocare 16 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)

Data: .DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 58 din 188
-----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

1	0+110.00	0+600.00	stanga	490
2	0+110.00	0+600.00	dreapta	490
			Total, L=	980

<b>Relocare 17 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+120.00	0+620.00	stanga	500
2	0+120.00	0+620.00	dreapta	500
			Total, L=	1000

<b>Relocare 18 - DE</b>				
Aplicabilitate parapete				
Nr. crt.	km inceput	km sfarsit	Partea pe care se amplaseaza	L (m)
1	0+150.00	0+630.00	stanga	480
2	0+150.00	0+630.00	dreapta	480
			Total, L=	960

### 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	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 59 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

- LOT 3: Spatiu de Servicii Tip S3 la km 78+000;
- LOT 3: Parcare de scurta durata la km 95+600;
- LOT 3: Spatiu de Servicii Tip S1 la km 112+550;

### 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.

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 60 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 61 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 P<sup>8</sup><sub>10</sub> 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 P<sup>8</sup><sub>10</sub>, 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.

- canalizarea apelor pluviale – gravitational. Prin sistematizarea verticală se urmărește îndepărtarea apelor pluviale de la clădiri si din incintă si dirijarea lor spre puncte de minim in

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 62 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

care se vor monta guri de scurgere, ce au ca punct final un rezervor tampon dotat cu statie de pompare, de unde apele pluviale conventional curate pot fi vidanjate, utilizate pentru irigatii, sau transportate catre canalele perimetrare ale autostrazii ce sunt dotate cu separator de hidrocarburi certificat NTPA 001/2005.

- ✓ **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.

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

- ✓ **Post trafo**

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.*

- ✓ **Rețele 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

Data:..DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 63 din 188
-----------------------	--	-------------------



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.

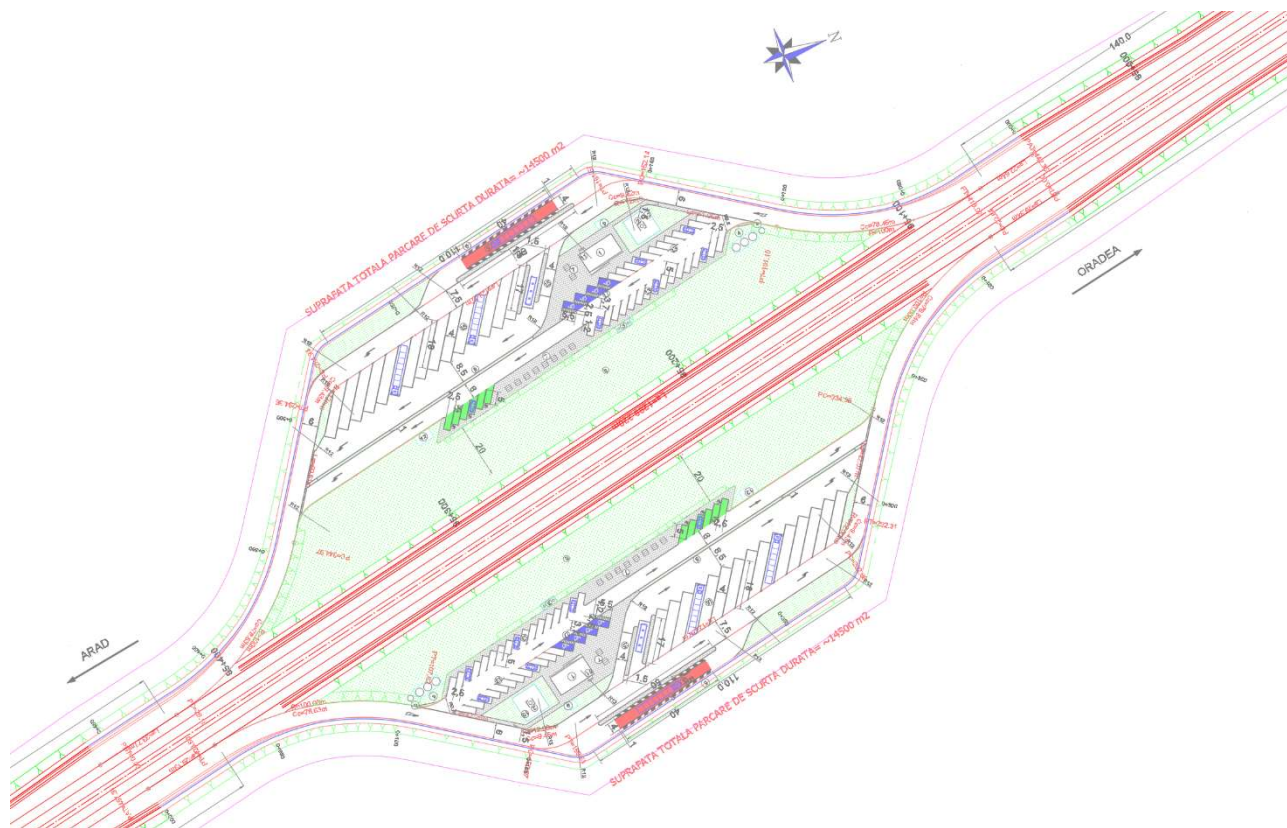


Figura 3 – Parcare de scurta durata

### 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 64 din 188
----------------------	--	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Spatii 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
- 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.

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 65 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**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 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 66 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 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-ului 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 P<sup>8</sup><sub>10</sub> 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,

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 67 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 P<sup>8</sup><sub>10</sub>, 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 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**

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**

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 68 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 acumuloarele 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 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 69 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM



Figura 4 – Spatiu de Servicii Tip S3

### 3.1.9.3 Spatiile de Servicii TIP S1 contin urmatoarele elemente de baza:

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

Data:..DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 70 din 188
-----------------------	--	-------------------



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 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 71 din 188
----------------------	--	-------------------



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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 72 din 188
----------------------	--	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

distributie din cadirea WC-ului 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 P<sup>8</sup><sub>10</sub> 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 P<sup>8</sup><sub>10</sub>, 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-ului 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 73 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

## Post trafo

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 acumuloarele 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.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM



Figura 5 – Spatiu de Servicii Tip S1

#### 3.1.9.4 Centru de Intretinere si Coordonare

Funciunile Centrului de Intretinere si Coordonare (CIC) sunt urmatoarele:

- Operatiuni de curatire de pe drumul expres, bretele de acces si zonele limitrofe
- Operatiuni de curatire si inlocuire a marcajelor si dispozitivelor de siguranta;
- Reparatii si inlocuiri a eelementelor avariate ca urmare a deteriorarilor cauzate de accidente;
- Operatiunile specifice perioadei de iarna, de indepartare a zapezii si a ghetii;

Data:..DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 75 din 188
-----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Operatiuni de verificare si intretinere a structurii rutiere, a lucrarilor de arta si de consolidare;
- Coordonarea traficului, activitatilor si a inteventiilor pe drumul expres;
- Statie-suport pentru echipaje de politie, pompieri si ambulanta;
- Intretinere si mici reparatii pentru autovehiculele si autoutilitarele utilizate pentru intretinerea autostrazii.

Centrul de Intretinere si Coordonare contin urmatoarele elemente:

- Cladire operationala – 1 buc
- Garaj autoutilitare – 1 buc
- Magazie materiale antiderapante – 1 buc
- Rezervoare carburanti supraterane – 2 buc
- Rezervor de apa cu grup de pompare – 1 buc
- Put forat – 1 buc
- Rampa spalare – 1 buc
- Cabina de poarta - 1 buc
- Separator de namol si hidrocarburi – 2 buc
- Separator de hidrocarburi local pentru statia de spalare din garaj – 2 buc
- Statie epurare mecano-biologica + statie de pompare – 1 buc
- Statie pompe ape pluviale – 1 buc
- Instalatie preparare CaCl – 1 buc
- Post trafo – 1 buc
- Grup electrogen – 1 buc
- Platforme exterioare pentru depozitare materiale - 4 buc
- Platforma reziduri menajere – 1 buc
- Parcare acoperita pentru utilaje – 2 buc
- Parcare acoperita pentru automobile – 1 buc

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 76 din 188
----------------------	---	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**Cladirea operationala** asigura gazduirea personalului deservent pentru intretinerea autostrazii, coordonarea traficului si interventie in cazul accidentelor sau a altor probleme. De asemenea cladirea contine la etaj si centrul de monitorizare si informare trafic. Constructia este impartita in 2 corpuri: corpul 1 contine centrul de coordonare, birouri si garaje pentru personalul responsabil de coordonare si interventie, iar corpul 2 contine dormitoare, sala de mese, dusuri si vestiare pentru personalul de interventie. Constructia are regim de inaltime P+1, Hmaxim = 8,5 m , Suprafata construita = 560 mp, Suprafata desfasurata = 1120 mp. Acoperisul este tip terasa. Structura este realizata din cadre de beton si inchideri din caramida. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola. Cladirea este prevazuta cu grupuri sanitare dotate cu dusuri, lavoare si cabine WC, iar sala de mese si garajele pentru autoutilitare au fost dotate cu spalatoare. Incalzirea obiectivului se asigura prin utilizarea radiatoarelor electrice. Climatizarea se realizeaza cu ajutorul unor unitati interioare de tip duct VR, conectate la o unitate externa cu debit de agent frigorific variabil (VRF) si recuperare de caldura. Apa calda menajera se prepara utilizand boilere electrice locale. Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, 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. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo. Cladirea va fi prevazuta cu sistem detectie si semnalizare incendiu si instalatie de voce date. **Garajul pentru autoutilitare** este compus din zona de garaj, in care sunt adapostite autoutilitarele si 2 zone tehnice, compuse din ateliere, magazii si vestiare. Constructia are regim de inaltime Parter si Parter inalt pe zona de garaj, Hcornisa = 6,15 m, Hmaxim = 7,40m, Suprafata construita = 1345 mp. Zona garajului este dotata cu cate 8 accesuri auto pe fiecare parte si va fi prevazut cu o zona de spalatorie si 4 canale tehnice pentru inspectii si mici reparatii. Structura este alcatuita din stalpi din beton armat si grinzi metalice. Acoperisul este tip sarpanta metalica. Peretii si invelitoarea vor fi realizate din panouri sandwich. Zonele tehnice vor avea structura din cadre de beton, inchideri din caramida si acoperis tip terasa. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 77 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Cladirea este prevazuta cu grup sanitar pe sexe dotat cu dusuri, lavoare si cabine WC, iar atelierele au fost dotate cu spalatoare.

Pentru incalzirea obiectivului se vor folosi radiatoare electrice in ateliere, vestiare si grupuri sanitare. In hala, spatiile se vor incalzi utilizand baterii de incalzire cu agent termic apa calda, cuplate cu ventilatoare pentru tubulatura. Agentul termic se va prepara utilizand centrale termice electrice locale. Climatizarea se realizeaza cu sisteme de climatizare monosplit locale.

Se va asigura ventilarea mecanica a atelierelor si desfumare pentru hala.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, 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. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo. Cladirea va fi prevazuta cu sistem detectie si semnalizare incendiu, sistem desfumare cu trape de fum si instalatie de voce date.

**Magazia pentru materiale antiderapante** asigura un spatiu inchis si uscat pentru depozitarea materialelor antiderapante vrac. Constructia are regim de inaltime Parter inalt, Hmaxim = 6,85 m, Suprafata construita = 224 mp. Structura este metalica si acoperisul va fi tip sarpanta metalica. Peretii si invelitoarea vor fi realizate din panouri sandwich. La interior va fi prevazut un parapet de beton cu inaltimea de 2m, pentru depozitarea materialului antiderapant.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, 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. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

**Rezervoare carburanti supraterane** (benzina si motorina) vor fi realizate in sistem prefabricat tip container suprateran metalic, complet echipate si utilate, inclusiv mijloace de interventie in caz de incendiu specifice. Se vor pozitiona pe o platforma betonata.

Instalatia electrica va cuprinde instalatia de echipotentializare si de legare la priza de pamant a rezervoarelor de carburanti.

### Putul forat

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 78 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Se va executa intr-o zona protejata, inconjurata de spatiu verde. Cabina pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P<sup>8</sup><sub>10</sub> 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 echipotentializare si 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 al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

**Rezervorul de apa cu grup de pompare** va fi o constructie subterana din beton armat monolit impermeabil P<sup>8</sup><sub>10</sub> si hidroizolata la exterior, ce cuprinde rezervele cu o capacitate de 170mc pentru hidranti interiori si exteriori si 32mc pentru apa potabila, in compartimente separate si camera alaturata subterana pentru echipamente. Camera pentru echipamente va fi echipata cu grup de pompare pentru apa menajera si grup de pompare pentru hidranti.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED) si prize, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet.

Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali (pentru iluminat, prize, forta respectiv tabloul de automatizare al grupului de pompe menajer) si un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii prioritari (pentru tabloul de automatizare al grupului de pompare incendiu). Fiecare tablou de alimentare este de tip etans si va fi alimentat prin cate un cablu electric de tip armat, racordat la tabloul general din postul trafo.

**Rampa de spalare** va fi un echipament prefabricat tip rampa ecologica, dimensionata pentru autoutilitare, ce va include toate accesoriile necesare (pompe, separator de hidrocarburi si nisip cuplat cu rezervor de apa pentru recirculare, automatizare, etc.)

Instalatia electrica cuprinde alimentarea echipamentelor, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali, racordat la tabloul general din postul trafo.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**Cabina de poarta** va fi tip container prefabricat, cu toate finisajele incluse. Climatizarea se va realiza prin unitate monosplit.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Cablul electric de alimentare se va racorda la tabloul cladirii operationale din apropiere.

**Separatorul de namol si 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.

**Separatorul de hidrocarburi local pentru statia de spalare din garaj** va fi un echipament prefabricat, din PAFS/PAFSIN, complet utilat, agrementat tehnic pentru deversare in receptori naturali conform cu NTPA001/2005. 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.

#### **Statie epurare mecano-biologica + statie de pompare**

Statia de epurare va fi un echipament prefabricat, din PAFS/PAFSIN, complet utilat, agrementat tehnic pentru deversare in receptori naturali conform cu NTPA001/2005. Se va monta pe o placa de beton, ingropat.

Statia de pompare va fi un echipament prefabricat, in camin din PEID, complet utilat, fara rezerva de apa, cu aspiratie direct din rezervorul de ape epurate si va include automatizarea.

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

Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali. Fiecare tablou de alimentare este de tip etans si va fi alimentat prin cate un cablu electric de tip armat, racordat la tabloul general din postul trafo.

**Statie pompe ape pluviale** va fi un echipament prefabricat, in camin din PEID, complet utilat, fara rezerva de apa, cu aspiratie direct din rezervorul de ape menajere si va include automatizarea. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali Fiecare tablou de alimentare este de tip etans si va fi alimentat prin cate un cablu electric de tip armat, racordat la tabloul general din postul trafo.

**Instalatia preparare CaCl<sub>2</sub>** este compusa din siloz, bazin de amestesc si rezervor pentru lichidul amestecat. Acestea vor fi protejate intr-o constructie cu structura metalica si acoperita cu panouri sandwich, avand ca rol protectia la inghet a instalatiei.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta si instalatia legare la priza de pamant si paratrasnet. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali, racordat la tabloul general din postul trafo.

### **Postul trafo**

Postul de transformare va fi de tip 20/0,4kV la 1000kVA comun atat pentru CIC cat si pentru iluminatul aferent nodului invecinat. Va fi de tip capsulat containerizat montat 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 postul 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.

### **Grupul electrogen**

Grupul electrogen va fi de tip „Interventie insonorizat” la 70kVA pentru CIC 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.

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 containerul generator.

Tabloul de distributie de siguranta al grupului generator 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 81 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

**Platformele exterioare pentru depozitare materiale** vor fi realizate din beton si vor fi utilizate pentru depozitarea elementelor de schimb, inlocuite sau de semnalizare pentru autosdrada.

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

**Parcarea acoperita pentru utilaje** este compusa din platforma din beton rutier si copertina metalica cu  $H_{maxim}=5.10$  m. Invelitoarea va fi din tabla cutata.

Instalatia electrica va cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), de tip etans, instalatia legare la priza de pamant si paratrasnet si este deservita de un tablou electric de joasa tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda la tabloul magaziei de materiale antiderapante, din apropiere.

**Parcare acoperita pentru automobile** este compusa din platforma din beton rutier si copertina metalica cu  $H_{maxim}=3.30$ . Invelitoarea va fi din tabla cutata.

Instalatia electrica va cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), de tip etans, instalatia legare la priza de pamant si paratrasnet si este deservita de un tablou electric de joasa tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda la tabloul cladirii operationale din apropiere.

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

**Plantatia de protectie** se constituie dintr-un aliniament de arbori inalti dintr-o specie cu crestere rapida, specifica zonei.

#### **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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 82 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

### 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 intre 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 intre toate sensurile din intersectie, sau pot fi pariale asigurand relatii numai pe anumite sensuri.

Capacitatea de a colecta un volum mare de trafic in conditii de siguranta si eficienta prin intermediul intersectiilor depinde in mare masura de amenajarile prevazute pentru coordonarea traficului intersectat. Cea mai mare eficienta, siguranta si capacitate sunt atinse atunci cand 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 intre doua sau mai multe cai de acces sau autostrazi pe diferite nivele.

In conformitate cu standardele in 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 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 83 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 3.1.10.1 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 și DN 79 și este un nod rutier de tip B. Nodul se realizează denivelat, drumul expres supratraversând drumul national DN 79A. Accesul spre și dinspre nodul rutier pe drumul expres se realizează printr-un sens giratoriu ovoidal amenajat drumul national DN 79A (Lot 2) și un sens giratoriu amenajat la intersecția Bretelei 5 cu drumul national DN 79 (Lot 3).

Astfel, **Breteaua 1 (Lot 3)** se desprinde printr-o curbă la dreapta, din sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN79A, cu mărimea razei de  $R=29.00$  m, urmată de o curbă la dreapta ( $R=3982.15$ m) continuată cu un aliniament, după care urmează o curbă la dreapta, cu mărimea razei de  $R=600$ m racordată la traseul principal al drumului expres. Această bretea, fiind o bretea desprinsă din sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79A, asigură accesul spre Arad.

**Breteaua 2 (Lot 2)** se desprinde din printr-o curbă la dreapta, din sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79A, cu mărimea razei de  $R=29.50$ m, urmată de un aliniament racordat printr-o succesiune de curbe la stânga cu mărimea razelor de  $R=4017.850$ m, respectiv de  $R=1000.00$ m, după care se racordează la traseul drumului expres Arad – Oradea. Această bretea asigură accesul dinspre sensul giratoriu amenajat pe drumul expres Arad-Oradea spre Oradea.

**Breteaua 3 (Lot 3)** se desprinde din drumul expres printr-un aliniament formând un unghi mai mare de  $197^\circ$  urmat de o curbă la stânga cu mărimea razei  $R=600$  m, urmată de un aliniament racordat printr-o curbă la stânga, cu mărimea razei  $R=4017.850$ m, racordată în sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79A printr-o curbă la dreapta având raza de  $R=29.00$  m. Această bretea asigură accesul de pe DX direcția Arad – Oradea spre sensul giratoriu de pe DN 79A.

**Breteaua 4 (Lot 2)** se desprinde din drumul expres printr-o curbă la dreapta cu raza de  $R=600$  m urmată de o succesiune de curbe la dreapta cu raze de  $R=3982.150$  m respectiv  $R=1000$ m urmată de un aliniament racordat în sensul giratoriu amenajat pe DN79A printr-o curbă la dreapta cu mărimea razei  $R=29.00$  m, Această bretea asigură accesul dinspre Oradea spre sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN79A.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 84 din 188
----------------------	--	-------------------



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 1 – Sumar*

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>Tip bretea</b>	<b>Parte carosabila (m)</b>
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

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 85 din 188
----------------------	---	-------------------



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 2 – 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

### 3.1.10.1 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 86 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

### 3.1.10.2 Nod rutier DJ792C (Lot 3)

Nodul Rutier DJ 792C este situat la kilometrul 94+246.00 la intersectia cu drumul judetean DJ 792C si este un nod rutier de tip B.

Drumul judetean DJ 792C este relocat astfel incat supratraverseaza Drumul Expres Arad – Oradea la km 94+246.00 si este proiectat cu elemente geometrice in plan orizontal si vertical care respecta o viteza de proiectare de 60 km/h/ La minim 150 m de rampa pasajului sunt amplasate sensuri giratorii pentru a permite accesul pe toate directiile de mers.

**Breteaua 1** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta avand marimea razei de  $R=175m$ , asigurand o viteza de 60 km/h racordata la un aliniament racordat cu o curba la dreapta avand marimea razei de  $R=225m$  ce se termina in sensul giratoriu amplasat pe DJ 792C la km proiectat 0+083.4. Aceasta bretea bidirectionala asigura accesul spre sensul giratoriu dinspre Arad si directia dinspre sensul giratoriu spre Oradea cu ajutorul Bretelei 2.

**Breteaua 2** se desprinde din Breteaua 1 printr-o curba la dreapta cu marimea razei egale cu  $R=380 m$ , asigurand o viteza de 60 km/h, racordata cu traseul principal al drumului expres Arad – Oradea. Aceasta bretea asigura accesul dinspre sensul giratoriu spre Oradea, cu ajutorul Bretelei 1.

**Breteaua 3** se desprinde din sensul giratoriu amplasat pe DJ 792C, la km proiectat 0+938.8, printr-un aliniament racordat cu o curba circulara la dreapta avand marimea razei egale cu  $R=205m$ , asigurand o viteza de 60 km/h, care se racordeaza la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea bidirectionala asigura accesul dinspre sensul giratoriu spre Arad si directia dinspre Oradea spre sensul giratoriu, cu ajutorul Bretelei 4.

**Breteaua 4** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei de  $R=230 m$ , asigurand o viteza de 60 km/h, racordata la Breteaua 3. Aceasta bretea asigura directia dinspre Oradea spre sensul giratoriu, cu ajutorul Bretelei 3.

*Tabelul 3 – Sumar*

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 87 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>Tip bretea</b>	<b>Parte carosabila (m)</b>
1	Bretea 1	Bidirecionala / unidirecionala	2 x 3.50/ 1 x 4.00
2	Bretea 2	unidirecionala	1 x 4.00
3	Bretea 3	Bidirecionala / unidirecionala	2 x 3.50/ 1 x 4.00
4	Bretea 4	unidirecionala	1 x 4.00

La intersecția cu drumul județean DJ 792C se amenajează două sensuri giratorii având următoarele caracteristici:

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

Legăturile bretelelor la drumul expres s-au făcut cu respectarea normativului PD 162-2002 în ceea ce privește lungimile de accelerare și decelerare, lungimile benzilor de

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 88 din 188
----------------------	---	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 DJ792C*

Nod Rutier DJ 792C						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)
1	Oradea – DJ 792C	decelerare	70	75	75	220
2	DJ 792C - Arad	accelerare	135	150	75	360
3	Arad - DJ 792C	decelerare	70	75	75	220
4	DJ 792C - Oradea	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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 89 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

### 3.1.10.3 Nod rutier *Varianta de Ocolire Arad Nord (LOT 3)*

Nodul Rutier Varianta de Ocolire Arad Nord este situat la kilometrul 106+736.00 la intersectia cu drumul national DN 79 si este un nod rutier de tip B. Nodul este de tip „trompeta” iar accesul spre si dinspre nodul rutier pe drumul expres se realizeaza printr-un sens giratoriu amenajat pe drumul national DN79.

Astfel, **Breteaua 1** se desprinde printr-un aliniament din sensul giratoriu urmat de o curba la dreapta cu marimea razei de  $R=1000m$ , ce asigura o viteza de 60 km/h, urmat de un aliniament ce supratraverseaza drumul expres, dupa care urmeaza o curba circulara la dreapta, cu marimea razei de  $R=250m$  racordata la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea, fiind o bretea bidirectionala, asigura accesul spre DN79 dinspre Oradea, cu ajutorul Bretelei 4, si accesul dinspre DN 79 spre Arad.

**Breteaua 2** se desprinde din Breteaua 1 printr-o curba la dreapta cu marimea razei de  $R=450m$ , dupa care se racordeaza la traseul drumului expres Arad – Oradea. Aceasta bretea asigura accesul dinspre sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79 spre Oradea.

**Breteaua 3** se desprinde din drumul expres printr-o curba la dreapta cu marimea razei  $R=490 m$ , asigurand viteza de 60 km/h, racordata la Breteaua 1. Aceasta bretea asigura accesul spre sensul giratoriu amenajat pe drumul national DN 79 dinspre Arad.

**Breteaua 4** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei  $R=240 m$ , asigurand viteza de 60 km/h, racordata la traseul Bretelei 1. Aceasta bretea asigura accesul dinspre Oradea spre drumul national DN79.

*Tabelul 5 – Sumar*

Nr. crt.	Denumire	Tip bretea	Parte carosabila (m)
1	Breteaua 1	Bidirectionala / unidirectionala	2 x 3.50/ 1 x 4.00
2	Breteaua 2	unidirectionala	1 x4.00

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 90 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

3	Bretea 3	unidirectionala	1 x 4.00
4	Bretea 4	unidirectionala	1 x 4.00

La intersectia cu drumul national DN 79 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

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 Varianta de ocolire Arad Nord*

Nod Rutier Varianta de ocolire Arad Nord						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 91 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

1	Oradea - DN 79	decelerare	70	75	75	220
2	DN 79 - Arad	accelerare	135	150	75	360
3	Arad - DN 79	decelerare	80	75	75	230
4	DN 79 - Oradea	accelerare	160	150	75	385

### 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.

### 3.1.10.4 Nod rutier **DJ709B**

Nodul Rutier DJ 709B este situat la kilometrul 109+820 la intersectia cu drumul judetean DJ 709B si este un nod rutier de tip B.

Pe drumul judetean DJ 709B se vor realiza doua sensuri giratorii, unde drumul este . relocat deoarece in proximitate se regaseste calea ferata. La aceasta intersectie dintre drumul expres Arad – Oradea si drumul judetean DJ 709B, drumul expres supratraverseaza drumul judetean in dreptul km 109+820.

Data: .DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 92 din 188
-----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Astfel, **Breteaua 1** se desprinde din sensul giratoriu proiectat, pe partea stanga fata de kilometrajului proiectat al drumului expres, printr-un aliniament, urmat de o curba la dreapta cu marimea razei de  $R=1000m$ , asigurand viteza de 60 km/h, urmat de un aliniament si o curba circulara la dreapta cu marimea razei de  $R=260m$  racordata la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea bidirectionala asigura accesul spre sensul giratoriu dinspre Arad, cu ajutorul Bretelei 2, si directia dinspre sensul giratoriu spre Oradea.

**Breteaua 2** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei egale cu  $R=240 m$ , asigurand o viteza de 60 km/h, racordata cu Breteaua 1. Aceasta bretea asigura accesul dinspre Arad spre sensul giratoriu, cu ajutorul Bretelei 1.

**Breteaua 3** din Breteaua 4 printr-o curba circulara la dreapta avand marimea razei egale cu  $R=260m$ , asigurand o viteza de 60 km/h, fiind urmat de o curba circulara la dreapta avand marimea razei egale cu  $R=260m$ , asigurand o viteza de 60 km/h, care se racordeaza la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea asigura directia spre Arad dinspre sensul giratoriu, cu ajutorul Bretelei 4

**Breteaua 4** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei de  $R=260 m$ , asigurand o viteza de 60 km/h, urmata de un aliniament ce se termina in sensul giratoriu. Aceasta bretea bidirectionala asigura accesul dinspre sensul giratoriu spre Arad, cu ajutorul Bretelei 3, si directia dinspre Oradea spre sensul giratoriu.

Tabelul 7 – Sumar

Nr. crt.	Denumire	Tip bretea	Parte carosabila (m)
1	Breteaua 1	Bidirectionala / unidirectionala	2 x 3.50/ 1 x 4.00
2	Breteaua 2	unidirectionala	1 x4.00
3	Breteaua 3	unidirectionala	1 x 4.00
4	Breteaua 4	Bidirectionala /	2 x 3.50/

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 93 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

		unidirecionala	1 x 4.00
--	--	----------------	----------

La intersecția cu drumul județean DJ 709B se amenajează două sensuri giratorii având următoarele caracteristici:

- Calea înelară: 7.00 m;
- Zona de siguranță: 1.50 m;
- Raza interioară  $R_i = 23,0$  m
- Raza exterioară  $R_e = 30,0$  m
- Raza de racordare la intrare  $R_{int} = 25$  m;
- Raza de racordare la ieșire  $R_{ies} = 25$  m;
- Latimea părții carosabile minime la intrare,  $W_{int} = 4,0$  m/banda
- Latimea părții carosabile minime la ieșire,  $W_{ies} = 4,5$  m/banda
- Lungimea insulei separatoare denivelate,  $L_{ins} = 25$  m
- Latimea insulei (între borduri),  $l_{ins} = 1,0 - 9,0$  m
- Lungimea marcajului insulei separatoare,  $L_{mar} = 25,0$  m

Legăturile bretelelor la drumul expres s-au făcut cu respectarea normativului PD 162-2002 în ceea ce privește lungimile de accelerare și decelerare, lungimile benzilor de patrundere/ieșire din fluxul principal precum și lungimile penelor de racordare. Aceste lungimi se regăsesc în tabelul următor:

*Tabelul 8 – Lungimi de accelerare și decelerare – Nod Rutier DJ709B*

Nod Rutier DJ 709B						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 94 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

1	Oradea – DJ 709B	decelerare	90	75	75	240
2	DJ 709B - Arad	accelerare	135	150	75	360
3	Arad - DJ 709B	decelerare	70	75	75	220
4	DJ DJ 709B - Oradea	accelerare	170	150	75	395

### 3.1.10.4.1 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.

### 3.1.10.5 Nod rutier *DJ709C si Drum de legatura cu zona industriala Arad Vest (LOT 3)*

Nodul Rutier DJ 709C si Drum de legatura cu zona industriala Arad Vest este situat la kilometrul 114+436.00 la intersectia cu drumul judetean DJ 709C si este un nod rutier de tip B. Nodul este de tip „trompeta” iar accesul spre si dinspre nodul rutier pe drumul expres se

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 95 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

realizeaza printr-un sens giratoriu amenajat pe drumul judetean DJ 709C si viitorul drum Arad Vest.

Astfel, **Breteaua 1** se desprinde printr-un aliniament din sensul giratoriu urmat de o curba circulara la stanga cu marimea razei de  $R=300m$ , ce asigura o viteza de  $60 km/h$ , urmat de un aliniament ce supratraverseaza drumul expres, dupa care urmeaza o curba circulara la dreapta, cu marimea razei de  $R=150m$  racordata la traseul principal al drumului expres. Aceasta bretea, fiind o bretea bidirectionala, asigura accesul spre DJ709C/Drum de legatura cu zona industriala Arad Vest dinspre Oradea, cu ajutorul Bretelei 4, si accesul dinspre DJ 709C/ Drumul de legatura cu zona industriala Arad Vest spre Arad.

**Breteaua 2** se desprinde din Breteaua 1 printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei de  $R=230m$ , dupa care se racordeaza la traseul drumului expres Arad – Oradea. Aceasta bretea asigura accesul dinspre sensul giratoriu amenajat pe drumul judetean DJ 709C spre Oradea.

**Breteaua 3** se desprinde din drumul expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei  $R=230 m$ , asigurand viteza de  $60 km/h$ , racordata la Breteaua 1. Aceasta bretea asigura accesul spre sensul giratoriu amenajat pe drumul judetean DJ 709C dinspre Arad.

**Breteaua 4** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei  $R=230 m$ , asigurand viteza de  $60 km/h$ , racordata la traseul Bretelei 1. Aceasta bretea asigura accesul dinspre Oradea spre drumul judetean DJ 709C.

**Breteaua 5**, se refera la drumul de legatura cu zona industriala Arad Vest, este prelungirea Strazii II din Zona Industriala Arad Vest printr-un aliniament racordat la o curba la stanga cu marimea razei de  $R=3000m$ , urmata de un aliniament racordat cu o curba la dreapta cu marimea razei  $R=1000m$ . Ambele curbe asigura viteza de  $60 km/h$ . Urmeaza un aliniament racordat cu o curba la dreapta cu marimea razei  $R=500 m$ , asigurand viteza de  $60 km/h$ , urmata de un aliniament care se opreste in sensul giratoriu amenajat pe drumul judetean DJ 709C. Aceasta bretea, fiind o bretea bidirectionala, asigura accesul spre si dinspre Drumul Expres Arad – Oradea sau spre si dinspre drumul judetean DJ709C dinspre/spre zona industriala a Municipiului Oradea.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 96 din 188
----------------------	--	-------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Tabelul 9 – 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 x4.00
3	Bretea 3	unidirectionala	1 x 4.00
4	Bretea 4	unidirectionala	1 x 4.00
5	Bretea 5	Bidirectionala	2 x 3.50

La intersectia cu drumul judetean DJ 709C si drumul Arad Vest 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

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 97 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

patrundere/iesire din fluxul principal precum si lungimile penelor de racordare. Aceste lungimi se regasesc in tabelul urmator:

*Tabelul 10 – Lungimi de accelerare si decelerare – Nod Rutier DJ 709C si Drum de legatura cu zona industriala Arad Vest*

Nod Rutier DJ 709C si Drum de legatura cu zona industriala Arad Vest						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)
1	Oradea - DJ 709C	decelerare	70	75	75	220
2	DJ 709C - Arad	accelerare	135	150	75	360
3	Arad - DJ 709C	decelerare	80	75	75	230
4	DJ 709C - Arad	accelerare	160	150	75	385

### 3.1.10.5.1 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 98 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

### 3.1.10.6 Nod rutier *Varianta de Ocolire Arad – DN7 (LOT 3)*

Nodul Rutier Varianta de Ocolire Arad – DN7 este situat la kilometrul 119+873.00 la intersectia cu drumul national DN 7 si este un nod rutier de tip B.

Drumul national DN 7 este relocat astfel incat supratraverseaza Drumul Expres Arad – Oradea la km 119+873.00 si este proiectat cu elemente geometrice in plan orizontal si vertical care respecta o viteza de proiectare de 60 km/h. La minim 150 m de rampa pasajului sunt amplasate senzori giratorii pentru a permite accesul pe toate directiile de mers.

**Breteaua 1** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta avand marimea razei de  $R=126m$ , asigurand o viteza de 60 km/h racordata la un aliniament urmat de o curba circulara la stanga avand marimea razei de  $R=156m$ , asigurand viteza de 60 km/h, urmata de un aliniament ce se termina in sensul giratoriu amplasat pe DN 7 la km proiectat 0+170.9. Aceasta bretea asigura accesul spre sensul giratoriu dinspre Arad.

**Breteaua 2** se desprinde printr-un aliniament din sensul giratoriu amplasat pe DN 7 la km proiectat 0+170.9 urmat de o curba circulara la stanga cu marimea razei egale cu  $R=149$  m, asigurand o viteza de 60 km/h, racordata cu traseul principal al drumului expres Arad – Oradea. Aceasta bretea asigura accesul dinspre sensul giratoriu spre Oradea.

**Breteaua 3** se desprinde din sensul giratoriu amplasat pe DN 7, la km proiectat 0+878.9, printr-un aliniament racordat cu o curba circulara la stanga avand marimea razei egale cu  $R=150$  m, asigurand o viteza de 60 km/h, urmata de un aliniament care se racordeaza la traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta avand marimea razei egala cu  $R=180m$ , asigurand o viteza de 60 km/h.. Aceasta bretea asigura accesul dinspre sensul giratoriu spre Arad.

**Breteaua 4** se desprinde din traseul principal al drumului expres printr-o curba circulara la dreapta cu marimea razei de  $R=190$  m, asigurand o viteza de 60 km/h, racordata

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 99 din 188
----------------------	--	-------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

la un aliniament ce se termina in sensul giratoriu amplasat pe DN 7 la km proiectat 0+878.9. Aceasta bretea asigura directia dinspre Oradea spre sensul giratoriu.

*Tabelul 11 – Sumar*

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>Tip bretea</b>	<b>Parte carosabila (m)</b>
1	Bretea 1	unidirectionala	1 x 4.00
2	Bretea 2	unidirectionala	1 x4.00
3	Bretea 3	Bidirectionala / unidirectionala	2 x 3.50/ 1 x 4.00
4	Bretea 4	Bidirectionala / unidirectionala	2 x 3.50/ 1 x 4.00

La intersectia cu drumul national DN 7 se amenajeaza doua sensuri giratorii avand urmatoarele caracteristici:

- 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

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 100 din 188
----------------------	---	--------------------



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 12 – Lungimi de accelerare si decelerare – Varianta de Ocolire Arad – DN7*

Nod Rutier Varianta de Ocolire Arad DN7						
Nr. crt.	Bretea	Acc/dec	L, m acc/dec	Sectiune iesire/intrare in flux, m	Pana (m)	Total (m)
1	Oradea – DN 7	decelerare	70	75	75	220
2	DN 7 - Arad	accelerare	150	150	75	375
3	Arad - DN 7	decelerare	80	75	75	230
4	DN 7 - Arad	accelerare	135	150	75	360

### 3.1.10.6.1 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 101 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

### 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 02.10.2023

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 102 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Tabel- Locații panouri fonoabsorbante h=2.5m

km inceput / sfarsit	lungime (m)	parte	UAT / localitatea / ce protejeaza / distanța minima	Distanța minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata
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
82+400 - 83+800	1400	stanga	UAT Simand, loc. Simand, zona rezidentiala, 150 m	2,85 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vărșad / 3,58 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru
103+850 - 104+200	350	dreapta	UAT Ziamandu Nou, corp Agricola Utvinis, case, 400 m	6,50 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru/ 8,48 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor - Vărșad
108+800 - 109+200	400	stanga	UAT Sofronea, zona mixta, case, 200 m	9,15 km distanta fata de ROSPA0069 Lunca Mureșului Inferior / 9,15 km distanta fata de ROSAC0108 Lunca Mureșului Inferior / 9,15 km distanta fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureșului 10,00 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru/

Data: DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470

Pagină 103 din 188



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
				12,00 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vârșad / 12,20 km distanta fata de ROSCI0401 Turnu - Variașu
112+750 - 113+550	800	dreapta	UAT Arad, loc. Arad, zona rezidentiala, 80 m	7,82 km distanta fata de ROSCI0401 Turnu – Variașu / 8,66 km distanta fata de ROSPA0069 Lunca Mureșului Inferior / 8,66 km distanta fata de ROSAC0108 Lunca Mureșului Inferior / 8,66 km distanta fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureșului
115+000 - 115+650	650	dreapta	UAT Arad, loc. Arad, case, 180 m	6,15 km distanta fata de ROSCI0401 Turnu – Variașu / 7,70 km distanta fata de ROSPA0069 Lunca Mureșului Inferior / 7,70 km distanta fata de ROSAC0108 Lunca Mureșului Inferior / 7,70 km distanta fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureșului
119+400 - 119+800	400	dreapta	UAT Arad, loc. Arad, case, 180 m	3,82 km distanta fata de ROSPA0069 Lunca Mureșului Inferior / 3,82 km distanta fata de ROSAC0108 Lunca Mureșului Inferior / 3,82 km distanta fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureșului /

Data: .DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470

Pagină 104 din 188





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
				6,95 km distanta fata de ROSCI0401 Turnu – Variașu
119+500 - 119+800	300	stanga	UAT Arad, loc. Arad, ferma, 150 m	3,82 km distanta fata de ROSPA0069 Lunca Mureșului Inferior / 3,82 km distanta fata de ROSAC0108 Lunca Mureșului Inferior / 3,82 km distanta fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureșului / 7,05 km distanta fata de ROSCI0401 Turnu – Variașu

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 – Vărșad / 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 – Vărșad / 2,10 km distanta fata de RONPA0114 Rezervația de soluri sărăturate
NOD 108+585				

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 105 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

0+000 - 0+950	400	dreapta	drum de legatura sud, acces din DJ 709B catre DX spre Oradea, case, 160 m	8,65 km distanta fata de ROSPA0069 Lunca Mureşului Inferior / 8,65 km distanta fata de ROSAC0108 Lunca Mureşului Inferior / 8,65 km distanta fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureşului 11,25 km distanta fata de ROSPA0015 Câmpia Crişului Alb şi Crişului Negru/ 12,30 km distanta fata de ROSCI0401 Turnu – Variaşu / 13,25 km distanta fata de ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vărşad
------------------	-----	---------	---	--

Tabel panouri anticoliziune:

km inceput / sfarsit	lungime (m)	parte	UAT / localitatea / ce protejeaza / distanta minima	Distanta minima fata de cea mai apropiata arie naturala protejata
89+800 - 90+900	2200	dreapta stanga	zonă hrănire specii rapitoare diurne	in arie naturala protejata - ROSPA0015 Câmpia Crişului Alb şi Crişului Negru / in arie naturala protejata - ROSAC0231 Nădab - Socodor – Vărşad / 6,46 km distanta fata de RONPA0115 Arboretul Macea
108+000 - 108+500	1000	dreapta stanga	traversare zonă lacuri - protecție specii acvatice	9,40 km distanta fata de ROSPA0069 Lunca Mureşului Inferior / 9,40 km distanta fata de ROSAC0108 Lunca Mureşului Inferior / 9,40 km distanta fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureşului

Data:..DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470

Pagină 106 din 188



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
110+600 - 111+500	900	dreapta	zonă acvatică și habitat hrănire specii răpitoare diurne	8,70 km distanța fata de ROSPA0069 Lunca Mureșului Inferior / 8,70 km distanța fata de ROSAC0108 Lunca Mureșului Inferior / 8,70 km distanța fata de RONPA0926 Parcul Natural Lunca Mureșului / 9,80 km distanța fata de ROSCI0401 Turnu – Variașu
<b>Total</b>	<b>11 900</b>			

Pentru a evita accesul în autostradă, pe toată lungimea acesteia a fost prevăzută împrejmuire 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;
  - în aliniament, pe interiorul curbei și pe exteriorul curbelor care nu se amenajează;
  - când înălțimea rambleului este 2-4m;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 107 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

În cele ce urmează se redă aplicabilitatea fiecărui tip de parapete pe fiecare artera ce concurează la realizarea prezentei investiții:

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 glisierile 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.

Aplicabilitate parapet :

Amplasare parapet median rigid LOT 3				
Km I	Km S	L (m)	H	W
73+400	120+469.58	47069.58	H2	W5

**Amplasare parapet marginal metallic LOT 3 - DREAPTA**

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 108 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
73+400	73+445	45	H3	W5	Rambleu H > 6 m
73+445	73+621	176	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
73+621	73+898	277	H3	W5	Rambleu H > 6 m
73+898	73+990	92	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
73+990	74+115	125	H3	W5	Rambleu H > 6 m
74+115	74+270	0	H3	W5	<i>Inclus la NOD 5 Br 1</i>
74+270	74+480	210	H3	W5	Rambleu H > 6 m
74+480	74+580	100	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
74+580	76+990	2410	H1	W5	Rambleu H < 4 m
76+990	77+120	130	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
77+120	77+230	110	H3	W5	Rambleu H > 6 m
77+230	77+741	511	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
77+741	77+800	0		W5	<i>Inclus la SS 3</i>
77+800	77+880	80	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
77+880	78+200	320	H1	W5	Rambleu H < 4 m
78+200	78+270	0	H1	W5	<i>Inclus la SS 3</i>
78+270	78+340	70	H1	W5	Debleu
78+340	79+020	680	H1	W5	Rambleu H < 4 m
79+020	79+160	140	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
79+160	79+618	458	H3	W5	Rambleu H > 6 m
79+618	79+723	105	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
79+723	80+120	397	H3	W5	Rambleu H > 6 m
80+120	80+240	120	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
80+240	80+590	350	H1	W5	Rambleu H < 4 m
80+590	80+720	130	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
80+720	82+580	1860	H1	W5	Rambleu H < 4 m
82+580	82+710	130	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
82+710	83+085	375	H3	W5	Rambleu H > 6 m
83+085	83+179	94	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
83+179	83+400	221	H3	W5	Rambleu H > 6 m
83+400	83+520	120	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
83+520	88+450	4930	H1	W5	Rambleu H < 4 m
88+450	88+545	95	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
88+545	89+380	835	H1	W5	Rambleu H < 4 m
89+380	89+480	100	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
89+480	89+517	37	H1	W5	Rambleu H < 4 m
89+517	89+610	93	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 109 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

89+610	93+660	4050	H1	W5	Rambleu H < 4 m
93+660	93+790	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 6 Br 4</i>
93+790	94+110	320	H1	W5	Rambleu H < 4 m
94+110	94+240	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 6 Br 3</i>
94+240	95+410	1170	H1	W5	Rambleu H < 4 m
95+410	95+465	0	H1	W5	<i>Inclus la PSD 3</i>
95+465	95+760	295	H1	W5	Rambleu H < 4 m
95+760	95+820	0	H1	W5	<i>Inclus la PSD 3</i>
95+820	99+520	3700	H1	W5	Rambleu H < 4 m
99+520	99+700	180	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
99+700	99+750	50	H3	W5	Rambleu H > 6 m
99+750	99+848	98	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
99+848	100+040	192	H3	W5	Rambleu H > 6 m
100+040	100+190	150	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
100+190	103+390	3200	H1	W5	Rambleu H < 4 m
103+390	103+480	90	H1	W5	Debleu
103+480	103+585	105	H1	W5	Rambleu H < 4 m
103+585	103+675	90	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
103+675	103+720	45	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
103+720	104+235	515	H3	W5	Rambleu H > 6 m
104+235	104+337	102	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
104+337	104+520	183	H3	W5	Rambleu H > 6 m
104+520	104+700	180	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
104+700	105+850	1150	H1	W5	Rambleu H < 4 m
105+850	105+950	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 7 Br 4</i>
105+950	106+410	460	H1	W5	Rambleu H < 4 m
106+410	106+520	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 7 Br 1</i>
106+520	107+313	793	H1	W5	Rambleu H < 4 m
107+313	107+407	94	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
107+407	107+650	243	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
107+650	107+820	170	H3	W5	Rambleu H > 6 m
107+820	108+190	370	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
108+190	108+670	480	H3	W5	Rambleu H > 6 m
108+670	109+306	636	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
109+306	109+510	204	H3	W5	Rambleu H > 6 m
109+510	109+600	0		W5	<i>Inclus la NOD 8 Br 4</i>
109+600	109+730	130	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
109+730	110+005	275	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470

Pagină 110 din 188



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

110+005	110+130	0	H1	W5	Inclus la NOD 8 Br 3
110+130	112+300	2170	H1	W5	Rambleu H < 4 m
112+300	112+370	0	H1	W5	Inclus la SS1 2
112+370	112+750	380	H1	W5	Rambleu H < 4 m
112+750	112+800	0	H1	W5	Inclus la SS1 2
112+800	113+890	1090	H1	W5	Rambleu H < 4 m
113+890	113+985	0	H1	W5	Inclus la NOD 9 Br 4
113+985	114+260	275	H1	W5	Rambleu H < 4 m
114+260	114+340	80	H1	W5	Inclus la NOD 9 Br 1
114+340	114+735	395	H1	W5	Rambleu H < 4 m
114+735	114+820	85	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
114+820	114+840	20	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
114+840	115+160	320	H3	W5	Rambleu H > 6 m
115+160	115+287	127	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
115+287	115+700	413	H3	W5	Rambleu H > 6 m
115+700	115+910	210	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
115+910	117+750	1840	H1	W5	Rambleu H < 4 m
117+750	117+800	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
117+800	118+008	208	H1	W5	Rambleu H < 4 m
118+008	118+102	94	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
118+102	118+150	48	H3	W5	Rambleu H > 6 m
118+150	118+490	340	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
118+490	119+870	1380	H1	W5	Rambleu H < 4 m
119+870	119+955	0	H1	W5	Inclus la NOD 10 Br 4
119+955	120+337	382	H1	W5	Rambleu H < 4 m
120+337	120+432	0		W5	Inclus la NOD 10 Br 3
120+432	120+470	37.58	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
<b>Total dreapta (m)</b>		<b>35300</b>	<b>H1</b>	<b>W5</b>	
		<b>3005.58</b>	<b>H2</b>		
		<b>4793</b>	<b>H3</b>		
		<b>2492</b>	<b>H4b</b>		

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

**Amplasare parapet marginal metalic LOT 3 - STANGA**

Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
------	------	-------	---	---	----------

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 111 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

73+400	73+445	45	H3	W5	Rambleu H > 6 m
73+445	73+621	176	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
73+621	73+898	277	H3	W5	Rambleu H > 6 m
73+898	73+990	92	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
73+990	74+045	55	H3	W5	Rambleu H > 6 m
74+045	74+280	0	H3	W5	Inclus la NOD 5 Br 3
74+280	74+485	205	H3	W5	Rambleu H > 6 m
74+485	74+590	105	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
74+590	77+000	2410	H1	W5	Rambleu H < 4 m
77+000	77+120	120	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
77+120	77+230	110	H3	W5	Rambleu H > 6 m
77+230	77+741	511	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
77+741	77+800	0		W5	Inclus la SS 3
77+800	77+880	80	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
77+880	78+205	325	H1	W5	Rambleu H < 4 m
78+205	78+270	0	H1	W5	Inclus la SS 3
78+270	78+350	80	H1	W5	Debleu
78+350	79+080	730	H1	W5	Rambleu H < 4 m
79+080	79+180	100	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
79+180	79+618	438	H3	W5	Rambleu H > 6 m
79+618	79+723	105	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
79+723	80+120	397	H3	W5	Rambleu H > 6 m
80+120	80+260	140	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
80+260	80+580	320	H1	W5	Rambleu H < 4 m
80+580	80+600	20	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
80+600	82+580	1980	H1	W5	Rambleu H < 4 m
82+580	82+715	135	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
82+715	83+085	370	H3	W5	Rambleu H > 6 m
83+085	83+179	94	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
83+179	83+360	181	H3	W5	Rambleu H > 6 m
83+360	83+475	115	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
83+475	88+450	4975	H1	W5	Rambleu H < 4 m
88+450	88+545	95	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
88+545	89+517	972	H1	W5	Rambleu H < 4 m
89+517	89+610	93	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
89+610	93+450	3840	H1	W5	Rambleu H < 4 m
93+450	93+555	0	H1	W5	Inclus la NOD 6 Br 2
93+555	93+997	442	H1	W5	Rambleu H < 4 m
93+997	94+115	0	H1	W5	Inclus la NOD 6 Br 1

Data: DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470

Pagină 112 din 188





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

94+115	95+410	1295	H1	W5	Rambleu H < 4 m
95+410	95+465	0	H1	W5	<i>Inclus la PSD 3</i>
95+465	95+755	290	H1	W5	Rambleu H < 4 m
95+755	95+815	0	H1	W5	<i>Inclus la PSD 3</i>
95+815	99+480	3665	H1	W5	Rambleu H < 4 m
99+480	99+630	150	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
99+630	99+750	120	H3	W5	Rambleu H > 6 m
99+750	99+848	98	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
99+848	100+100	252	H3	W5	Rambleu H > 6 m
100+100	100+220	120	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
100+220	103+585	3365	H1	W5	Rambleu H < 4 m
103+585	103+675	90	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
103+675	103+720	45	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
103+720	104+235	515	H3	W5	Rambleu H > 6 m
104+235	104+337	102	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
104+337	104+520	183	H3	W5	Rambleu H > 6 m
104+520	104+680	160	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
104+680	106+280	1600	H1	W5	Rambleu H < 4 m
106+280	106+360	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 7 Br 2</i>
106+360	107+015	655	H1	W5	Rambleu H < 4 m
107+015	107+100	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 7 Br 3</i>
107+100	107+300	200	H1	W5	Rambleu H < 4 m
107+300	107+313	13	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
107+313	107+407	94	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
107+407	107+570	163	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
107+570	108+670	1100	H3	W5	Rambleu H > 6 m
108+670	109+306	636	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
109+306	109+490	184	H3	W5	Rambleu H > 6 m
109+490	109+605	0	H3	W5	<i>Inclus la NOD 8 Br 1</i>
109+605	109+670	65	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
109+670	110+025	355	H1	W5	Rambleu H < 4 m
110+025	110+120	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 8 Br 2</i>
110+120	112+320	2200	H1	W5	Rambleu H < 4 m
112+320	112+370	0	H1	W5	<i>Inclus la SS1 2</i>
112+370	112+763	393	H1	W5	Rambleu H < 4 m
112+763	112+820	0	H1	W5	<i>Inclus la SS1 2</i>
112+820	114+120	1300	H1	W5	Rambleu H < 4 m
114+120	114+220	0	H1	W5	<i>Inclus la NOD 9 Br 2</i>

Data: DECEMBRIE 2023

**MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470**

Pagină 113 din 188



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

114+220	114+620	400	H1	W5	Rambleu H < 4 m
114+620	114+722	0	H1	W5	Inclus la NOD 9 Br 3
114+722	114+735	13	H1	W5	Rambleu H < 4 m
114+735	114+820	85	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
114+820	115+160	340	H3	W5	Rambleu H > 6 m
115+160	115+287	127	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
115+287	115+660	373	H3	W5	Rambleu H > 6 m
115+660	115+780	120	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
115+780	118+008	2228	H3	W5	Rambleu H > 6 m
118+008	118+102	94	H4b	W5	Pod + 2x25 rampe
118+102	118+215	113	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
118+215	119+880	1665	H1	W5	Rambleu H < 4 m
119+880	120+005	0	H1	W5	Inclus la NOD 10 Br 2
120+005	120+320	315	H1	W5	Rambleu H < 4 m
120+320	120+470	0	H1	W5	Inclus la NOD 10 Br 1
Total stanga (m)		33785	H1	W5	
		1764	H2		
		7373	H3		
		2492	H4b		

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

Amplasare parapet marginal metalic NOD 5 - Bretea 1					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+130	130	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+130	0+180	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+180	0+363	183	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+363	0+455	92	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+455	0+733	278.21	H3	W5	Rambleu H > 6 m
STANGA					
0+000	0+060	60	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+060	0+363	303	H1	W5	zid debleu delimitare
0+363	0+455	92	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+455	0+580	125	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 114 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

Amplasare parapet marginal metalic NOD 5 - Bretea 3					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+290	290	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+290	0+383	93	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+383	0+590	207	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+590	0+640	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+640	0+765	124.63	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+235	0+290	55	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+290	0+383	93	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+383	0+710	327	H1	W5	zid debleu delimitare
0+710	0+765	54.63	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 5 - Bretea 5					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+140	140	H1	W5	Debleu
0+140	0+220	80	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+220	0+270	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+270	0+425	155	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+425	0+520	95	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+520	0+740	220	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+740	0+810	70	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+810	0+928	117.67	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+000	0+140	140	H1	W5	Debleu
0+140	0+220	80	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+220	0+260	40	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+260	0+430	170	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+430	0+525	95	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+525	0+710	185	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+710	0+810	100	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+810	0+928	117.67	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 115 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

Amplasare parapet marginal metallic NOD 6 - Bretea 1					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+752	752	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+115	0+390	275	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+390	0+491	0	H1	W5	Inclus la Bretea 2
0+491	0+752	261.28	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metallic NOD 6 - Bretea 2					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+583	582.68	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+100	0+480	380	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metallic NOD 6 - Bretea 3					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+030	0+890	859.8	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+030	0+370	340	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+370	0+490	0	H1	W5	Inclus la Bretea 4
0+490	0+763	273	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metallic NOD 6 - Bretea 4					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+535	535.13	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+130	0+412	282	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metallic NOD 6 - DJ 792C					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+290	290	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+290	0+350	60	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 116 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

0+350	0+485	135	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+485	0+581	96	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+581	0+700	119	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+700	0+750	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+750	1+027	277.49	H1	W5	Rambleu H < 4 m
<b>STANGA</b>					
0+000	0+300	300	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+300	0+350	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+350	0+485	135	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+485	0+581	96	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+581	0+700	119	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+700	0+750	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+750	1+027	277.49	H1	W5	Rambleu H < 4 m

<b>Amplasare parapet marginal metalic NOD 7 - Bretea 1</b>					
<b>DREAPTA</b>					
<b>Km I</b>	<b>Km S</b>	<b>L (m)</b>	<b>H</b>	<b>W</b>	<b>Obstacol</b>
0+030	1+420	1390	H1	W5	Rambleu H < 4 m
1+420	1+460	40	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
1+460	1+635	175	H3	W5	Rambleu H > 6 m
1+635	1+850	215	H4b	W5	Pasaj + rampe
1+850	2+020	170	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+020	2+060	40	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
2+060	2+140	0	H1	W5	<i>Inclus la Bretea 2</i>
2+140	2+370	230	H1	W5	Rambleu H < 4 m
2+370	2+420	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
2+420	2+600	180	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+600	2+695	95	H4b	W5	Pasaj + rampe
2+695	2+850	155	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+850	2+900	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
2+900	4+112	1212.36	H1	W5	Rambleu H < 4 m
<b>STANGA</b>					
0+030	1+410	1380	H1	W5	Rambleu H < 4 m
1+410	1+460	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
1+460	1+635	175	H3	W5	Rambleu H > 6 m
1+635	1+850	215	H4b	W5	Pasaj + rampe
1+850	2+020	170	H3	W5	Rambleu H > 6 m

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 117 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

2+020	2+060	40	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
2+060	2+290	230	H1	W5	Rambleu H < 4 m
2+290	2+350	0	H1	W5	Inclus la Bretea 3
2+350	2+370	20	H1	W5	Rambleu H < 4 m
2+370	2+420	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
2+420	2+600	180	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+600	2+695	95	H4b	W5	Pasaj + rampe
2+695	2+850	155	H3	W5	Rambleu H > 6 m
2+850	2+900	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
2+900	3+530	630	H1	W5	Rambleu H < 4 m
3+530	3+630	0	H1	W5	Inclus la Bretea 4
3+630	4+010	380	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 7 - Bretea 2					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+796	795.83	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+085	0+710	625	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 7 - Bretea 3					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+310	310	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+310	0+520	210	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+520	0+582	61.81	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+080	0+310	230	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+310	0+518	208	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 7 - Bretea 4					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+576	576.15	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+100	0+480	380	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 118 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Amplasare parapet marginal metalic NOD 8 - Bretea 1					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+030	1+460	1430	H1	W5	Rambleu H < 4 m
1+460	1+550	90	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
1+550	1+608	57.99	H3	W5	Rambleu H > 6 m
STANGA					
0+030	1+060	1030	H1	W5	Rambleu H < 4 m
1+060	1+140	0	H1	W5	Inclus la Bretea 2
1+140	1+490	350	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 8 - Bretea 2					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+522	521.97	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+095	0+435	340	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 8 - Bretea 3					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+578	577.88	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+110	0+455	345	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 8 - Bretea 4					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+050	50	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+050	0+190	140	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+190	1+331	1141.34	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+110	0+450	340	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+450	0+560	0	H1	W5	Inclus la Bretea 3
0+560	1+331	771.34	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 119 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Amplasare parapet marginal metalic NOD 8 - DJ709B					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+030	0+166	136.34	H1	W5	AX1 Rambleu H < 4 m
0+000	0+123	122.72	H1	W5	AX2 Rambleu H < 4 m
0+030	0+274	243.76	H1	W5	AX3 Rambleu H < 4 m
0+000	0+267	267.31	H1	W5	AX4 Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+030	0+166	136.34	H1	W5	AX1 Rambleu H < 4 m
0+000	0+123	122.72	H1	W5	AX2 Rambleu H < 4 m
0+030	0+274	243.76	H1	W5	AX3 Rambleu H < 4 m
0+000	0+267	267.31	H1	W5	AX4 Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 9 - Bretea 5					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	2+887	2887.29	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+000	2+887	2887.29	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 9 - Bretea 1					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+630	630	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+630	0+720	0	H1	W5	Inclus la Bretea 2
0+720	0+770	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+770	0+895	125	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+895	0+990	95	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+990	1+140	150	H3	W5	Rambleu H > 6 m
1+140	1+190	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
1+190	1+855	665.11	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+000	0+660	660	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+660	0+740	0	H1	W5	Inclus la Bretea 3
0+740	0+800	60	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+800	0+895	95	H3	W5	Rambleu H > 6 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 120 din 188
----------------------	--	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

0+895	0+990	95	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+990	1+150	160	H3	W5	Rambleu H > 6 m
1+150	1+205	55	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
1+205	1+460	255	H1	W5	Rambleu H < 4 m
1+460	1+555	0	H1	W5	<i>Inclus la Bretea 4</i>
1+555	1+775	220	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 9 - Bretea 2					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+080	80	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+080	0+120	40	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+120	0+240	120	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+240	0+260	20	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+260	0+488	227.76	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+090	0+140	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+140	0+235	95	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+235	0+260	25	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+260	0+388	128	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 9 - Bretea 3					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+220	220	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+220	0+235	15	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+235	0+355	120	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+355	0+400	45	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+400	0+460	59.59	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+100	0+220	120	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+220	0+255	35	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+255	0+330	75	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+330	0+365	35	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m

Amplasare parapet marginal metalic NOD 9 - Bretea 4					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 121 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

0+000	0+442	441.63	H1	W5	Rambleu H < 4 m
<b>STANGA</b>					
0+090	0+345	255	H1	W5	Rambleu H < 4 m

<b>Amplasare parapet marginal metalic NOD 10 - Bretea 1</b>					
<b>DREAPTA</b>					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+045	45	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+045	0+689	643.97	H1	W5	Rambleu H < 4 m
<b>STANGA</b>					
0+150	0+290	140	H1	W5	Debleu
0+290	0+600	310	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+600	0+689	0	H1	W5	Inclus la Bretea 2

<b>Amplasare parapet marginal metalic NOD 10 - Bretea 2</b>					
<b>DREAPTA</b>					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+030	0+624	593.56	H1	W5	Rambleu H < 4 m
<b>STANGA</b>					
0+030	0+120	0	H1	W5	Inclus la Bretea 1
0+120	0+500	380	H1	W5	Rambleu H < 4 m

<b>Amplasare parapet marginal metalic NOD 10 - Bretea 3</b>					
<b>DREAPTA</b>					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+030	0+837	807.37	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
<b>STANGA</b>					
0+030	0+635	0	H1	W5	Inclus la Bretea 4
0+635	0+745	110	H1	W5	Rambleu H < 4 m

<b>Amplasare parapet marginal metalic NOD 10 - Bretea 4</b>					
<b>DREAPTA</b>					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+760	760.21	H1	W5	Rambleu H < 4 m
<b>STANGA</b>					
0+085	0+420	335	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 122 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

0+420	0+760	0	H1	W5	Inclus la Bretea 3
-------	-------	---	----	----	--------------------

Amplasare parapet marginal metalic NOD 10 - DN7					
DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+330	330	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+330	0+365	35	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+365	0+447	82	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+447	0+540	93	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+540	0+680	140	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+680	0+730	50	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+730	0+990	259.97	H1	W5	Rambleu H < 4 m
STANGA					
0+000	0+320	320	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+320	0+365	45	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+365	0+447	82	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+447	0+540	93	H4b	W5	Pasaj + rampe
0+540	0+680	140	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+680	0+720	40	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+720	0+990	269.97	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic Spatiu Servicii Tip S3 (S3 1)					
SPATIU DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+060	60	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+060	0+095	35	H3	W5	Rambleu H > 6 m
0+095	0+190	95	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+190	0+560	370	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+560	0+627	66.68	H1	W5	Debleu
SPATIU STANGA					
0+000	0+045	45	H1	W5	Debleu
0+045	0+405	360	H1	W5	Rambleu H < 4 m
0+405	0+580	175	H2	W5	Rambleu 4 < H < 6 m
0+580	0+619	39.23	H3	W5	Rambleu H > 6 m

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 123 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Amplasare parapet marginal metalic Parcare Scurta Durata (PSD 3)					
PARCARE DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+457	457.31	H1	W5	Rambleu H < 4 m
PARCARE STANGA					
0+000	0+442	442.35	H1	W5	Rambleu H < 4 m

Amplasare parapet marginal metalic Spatiu Servicii Tip S1 (S1 2)					
SPATIU DREAPTA					
Km I	Km S	L (m)	H	W	Obstacol
0+000	0+573	573.15	H1	W5	Rambleu H < 4 m
SPATIU STANGA					
0+000	0+572	572.16	H1	W5	Rambleu H < 4 m

### 3.1.13.2 Semne si marcaje rutiere definitive

Semnalizarea rutiera verticala pe Drum Expres Arad - Oradea, Lot 3 (km 73+400 – km 120+470), intre Chisineu Cris și Arad (intersectie cu DN7), contine urmatoarele elemente:

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 124 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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**

Suportul 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.

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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 125 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### ➤ **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 aceluiasi 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.

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

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 126 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 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 lucrări de intretinere.

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

- 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
- 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



Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 127 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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

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

Data:..DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 128 din 188
-----------------------	---	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

### 3.2.1 Pasaj km 73+520 peste DN79A

La kilometrul 73+520 drumul expres intersectează DN79A, traversarea realizându-se printr-un pasaj având traseul în plan drept+curba.

Lungimea totală a acestuia este de 131.40m, alcătuită din suprastructura de 123.20m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 73+467.89 și 73+599.29.

Schema statică a structurii este de cadru cu 4 deschideri de câte 41m.

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 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 129 din 188
----------------------	--	--------------------



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 din beton armat, fondate indirect pe piloți foraji 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.

### 3.2.2 Pasaj km 73+940 peste CF

La kilometrul 73+940 drumul expres și bretelele 1 și 3 ale nodului 5 intersectează linia CF 332, traversarea realizându-se printr-un pasaj având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 42.00m.

Podul este alcătuit din patru structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație al drumului expres, respectiv câte una pentru fiecare bretea.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x40m. Lățimea structurilor este de :

- 2 x 13,60m pentru DX asigurând o parte carosabilă de 2x12.00m
- Câte 7,60 m pentru cele două bretele asigurând câte o parte carosabilă de 6.00m

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

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

Grinzile sunt încastrate direct în culee, formând astfel un cadru rigid, câte un cadru pentru fiecare structură.

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 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 130 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Cadrelle sunt fondate indirect pe piloți forajă de diametru mare.

Intersecția dintre Drumul expres (respectiv cele două bretele paralele cu DX) cu liniile de cale ferată ale CF 313 se realizează într-un unghi drept.

Traversarea se realizează printr-o singură deschidere, lumina dintre cele două culee (stâlpii cadrului) fiind de 40m.

### 3.2.3 Pasaj km 0+475 peste CF

La kilometrul 0+475 breteaua 5 din zona nodului 5 a drumul expres intersectează CF 332, traversarea realizându-se printr-un pasaj având traseul pe o curbă și oblicitate 57° . Lungimea totală a acestuia este de 42.56m.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x40m. Lățimea structurii este de 10.60m asigurând o parte carosabilă de 9.00m.

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

Elementele principale de rezistență pe suprastructură sunt 4 grinzi prefabricate precomprimate H=1.80 în conlucrare cu o placă din beton armat de minim 25cm grosime.

Grinzile 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 cașuri și scări de acces.

Cadrul este fundat indirect pe piloți forajă de diametru mare.

Intersecția dintre bretea și calea ferată CF 332 se realizează într-un unghi drept.

Traversarea se realizează printr-o singură deschidere, lumina dintre cele două culee (stâlpii cadrului) fiind de 39m.

### 3.2.4 42b Pasaj km 75+562 peste DE

La kilometrul 75+562 drumul expres intersectează un drum de exploatare, traversarea realizându-se printr-un pasaj având traseul în plan cu oblicitate de 73.22°.

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 131 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

### **3.2.5 43 Pasaj km 77+430 peste drum local**

La kilometrul 77+430 drumul expres intersectează un drum local, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe drumul expres având traseul în plan drept +curbă.

Lungimea totală a acestuia este de 463.40m, alcătuită din suprastructura de 455.20m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 77+251.47 și 77+714.87.

Schema statică a structurii este de cadre cu câte 4 deschideri. În total sunt 11 deschideri a câte 41m.

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 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 132 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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

### **3.2.6 44 Pod km 79+670 peste canalul Morilor**

La kilometrul 79+670 drumul expres intersectează un canalul Morilor, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 53.00m, alcătuită din suprastructura de 50.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 79+643.50 și 79+696.50.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x51m. 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.

### **3.2.7 45 Pod km 83+130 peste Canal**

La kilometrul 83+130 drumul expres intersectează un canal, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 42.70m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 83+109.00 și 83+151.70. Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x38.90m.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 133 din 188
----------------------	--	--------------------



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=1.80 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 forajați 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.

### **3.2.8 46 Pasaj km 84+979 peste DC115**

La kilometrul 84+979 drumul expres intersectează DC115, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DC având traseul în plan oblic+ 2x 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 1x41m.

Lăţimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lăţime 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 134 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 3.2.9 47 Pasaj km 87+468 peste drum local

La kilometrul 87+498 drumul expres intersectează un drum local, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DL având traseul în plan cu oblicitate de 59.44°.

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 88+495 peste Canalul Ier

La kilometrul 88+495 drumul expres intersectează Canalul Ier, 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 88+474 și 88+516.70.

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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 135 din 188
----------------------	--	--------------------



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 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 89+565 peste Canal Militar**

La kilometrul 89+565 drumul expres intersectează Canalul Militar, 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 89+539.40 și 89+587.10. Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere de 38.90m.

Lățimea totală a structurii este de  $2 \times 13.60$ m, asigurând o parte carosabilă de  $2 \times 12.00$ m. Carosabilul este încadrat de borduri prefabricate din beton de  $20 \times 25$ cm 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.

### **3.2.12 Pasaj km 90+810 peste DE**

La kilometrul 90+810 drumul expres intersectează un drum de exploatare traversarea realizându-se printr-un pasaj pe drumul de exploatare având traseul în plan drept +curba.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 136 din 188
----------------------	--	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Lungimea totala 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 Pasaj km 94+246 peste DJ792C**

La kilometrul 94+246 drumul expres intersectează DJ792C, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DJ având traseul în plan cu oblicitate de 82.17°.

Lungimea totala 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.



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.

### 3.2.14 Pasaj km 97+120 peste DE

La kilometrul 97+120 drumul expres intersectează un drum de exploatare traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DE având traseul în plan cu oblicitate de 71.86°.

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.

### 3.2.15 Pod km 99+850 peste Canalul Militar

La kilometrul 99+850 drumul expres intersectează Canalul Militar, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 42.70m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 99+790.70 și 99+833.40.

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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 138 din 188
----------------------	--	--------------------



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=1.80 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 forajați 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.

### **3.2.16 Pasaj km 101+331 peste DE**

La kilometrul 101+331 drumul expres intersectează un drum de exploatare traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DE având traseul în plan cu oblicitate de 71.17°.

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.

Lăţimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lăţime 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 139 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 3.2.17 Pasaj km 102+446 peste DE

La kilometrul 102+446 drumul expres intersectează un drum de exploatare traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DE având traseul in plan cu oblicitate de 70.88°.

Lungimea totala a acestuia este de 43.00m, alcătuită din suprastructura de 40.00m si ziduri întoarse.

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

Lăţimea totală a structurii este de 11.70m, asigurând o parte carosabilă de 7.80m și două trotuare cu lăţime 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.

### 3.2.18 Pasaj km 103+625 peste DE

La kilometrul 103+270 drumul expres intersectează un drum de exploatare, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DX având traseul in plan drept.

Lungimea totala a acestuia este de 47.70m, alcătuită din suprastructura de 40.00m si ziduri întoarse, desfășurându-se între km 103+608.70 și 103+656.40.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere 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.



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 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.

### 3.2.19 Pod km 104+285 peste canal + acces ferma

La kilometrul 104+285 drumul expres intersectează un canal și un drum de acces către o fermă, traversarea realizându-se printr-un pod pe DX având traseul în plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 53.00m, alcătuită din suprastructura de 50.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 104+258.15 și 104+312.15.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x51m.

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.

### 3.2.20 Pasaj km 106+736 peste Nod 7

La kilometrul 106+736 drumul expres intersectează breteaua nodului 7, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe bretea având traseul în plan cu oblicitate de  $84.24^\circ$ .

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 141 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Lungimea totala 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.

### 3.2.21 Pasaj km 1+750 peste CF

La kilometrul 1+750 breteaua nodului 7 intersectează CF, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe bretea având traseul în plan drept.

Lungimea totala a acestuia este de 172.90m, alcătuită din suprastructura de 164.70m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 1+656 și 1+828.90.

Schema statică a structurii este de cadre cu 4 deschideri având ca deschideri 4 x 41m. Lățimea totală a structurii este de 10.60m, asigurând o parte carosabilă de 9.00m.

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 4 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 142 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

### 3.2.22 Pod km 107+360 peste Canal

La kilometrul 107+360 drumul expres intersectează Canal, 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 107+335.95 și 107+383.65.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere 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.

### 3.2.23 Pasaj km 108+925 peste CF + DJ709B

În zona km 108+925 drumul expres intersectează calea ferată CF200 Coslariu Curtici și DJ709.

Traversarea ambelor căi se realizează printr-un pod având traseul în plan pe o zonă de aliniament până în zona căii ferate după care într-o curbă cu raza în plan de 800m.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 143 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Lungimea totala a acestuia este de 591.90m, alcătuită din suprastructura de 583.70m si ziduri întoarse, desfășurându-se între km 108+692.75 și km 109+284.65.

Schema statică a structurii este de cadre cu 4 si 3 deschideri si grinda continua cu secțiune mixta având ca deschideri 2x33+2x41+50+60+50+5x41+2x34. 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 înecate din beton armat, fondate indirect pe piloți forajți 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 rezem 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

Drumul expres intersectează calea ferata CF 200 Coslariu - Curtici la km 639+150 (km CFR) respectiv km 108+925 al drumului expres Arad – Oradea într-un unghi de 55 de grade. Drumul expres supratraversează calea ferată prin deschiderea aflată între Pilele 05 si 06.

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

Structura mixtă traversează CF 200 cu o deschidere centrala de 50,00m.

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 144 din 188
----------------------	---	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 3.2.24 Pasaj km 113+642 pe DC108

La kilometrul 113+642 drumul expres intersectează DC108, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DC108 având traseul în plan cu oblicitate de 58.56°.

Lungimea totală a acestuia este de 43.48m, 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.

### 3.2.25 Pasaj km 114+436 peste Nod 9

La kilometrul 114+436 drumul expres intersectează breteaua nodului 9, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe bretea 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 145 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

### 3.2.26 Pod km 114+775 peste Vale necadastrată

La kilometrul 114+775 drumul expres intersectează o Vale necadastrata, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul in plan drept.

Lungimea totală a acestuia este de 39.90m, alcătuită din suprastructura de 30.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 114+756.55 și 114+796.45.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere de 28.90m. 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=1.60m 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 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.

### 3.2.27 Pasaj km 115+226 peste DJ709C

La kilometrul 115+226 drumul expres intersectează DJ709C, traversarea realizându-se printr-un pasaj pe DX având traseul in plan cu oblicitate de 44.08°.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 146 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Lungimea totala a acestuia este de 53.00m, alcătuită din suprastructura de 50.00m și ziduri întoarse.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere având ca deschideri 1x51m. 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.

### **3.2.28 Pod km 118+050 peste Pârâul Ier**

La kilometrul 118+050 drumul expres intersectează Pârâul Ier, traversarea realizându-se printr-un pod având traseul în plan drept.

Lungimea totala a acestuia este de 47.70m, alcătuită din suprastructura de 40.00m și ziduri întoarse, desfășurându-se între km 118+031.10 și 118+078.80.

Schema statică a structurii este de cadru cu o deschidere de 38.90m. Lățimea totală a structurii este de 2x13.60m, 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 forajați de diametru mare.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 147 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

### 3.2.29 Pasaj km 119+873 peste DN7

La kilometrul 119+873 drumul expres intersectează DN7, 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.

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.

### 3.3 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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 148 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 3.3.1 Scopul lucrărilor

Având în vedere că traseul drumului expres ARAD-ORADEA Km 73+400 - Km 120+470 străbate forme de relief relativ plan, cu declivități reduse, acestea nu pun probleme din punct de vedere al stabilității generale și locale, totuși elementele geometrice în profil longitudinal și transversal includ ramblee înalte de acces la structuri, ce necesită o abordare atentă pentru a corespunde cerințelor necesare realizării obiectivului de investiție în condiții de siguranță pe durata execuției și apoi a exploatării. Amplasamentul traversează zone de luncă și de terasă joasă unde singurul fenomen ce poate afecta stabilitatea terasamentelor este umiditatea excesivă a terenului portant, ce poate proveni atât din precipitații cât și din ascensiunea apei prin drenanță verticală din stratele acvifere inferioare.

Ținând cont de aceste aspecte, coroborate cu condițiile geotehnice din culoarul destinat acestei artere de circulație scopul lucrărilor de consolidare este:

- să susțină și să consolideze platforma și taluzurile drumului;
- să îmbunătățească capacitatea portantă a terenului suport al terasamentelor;
- să asigure stabilitatea și durabilitatea umpluturilor și săpăturilor rezultate din geometrizarea traseului
- să asigure drenarea apelor subterane;
- să protejeze taluzurile împotriva eroziunii și ravinării apei de suprafață;
- să limiteze ampriza drumului atunci când există anumite obstacole (proprietăți, utilități, etc.).

### 3.3.2 Aspecte geotehnice

În profil transversal, "DRUM EXPRES ARAD ORADEA", Lotul 3 Km 73+400 - Km 120+470, este proiectat în rambleu.

Conform Legii 575/2001 anexa 6 și ghidului AND 594/2013 și a studiului geotehnic, perimetrul studiat se află în zona cu potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren și are probabilitate de alunecare redusă.

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 măsuri de îmbunătățire

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 149 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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;
- 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 suport 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

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 150 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

#### 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 151 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Construcția rambleelor înalte și a rampelor podurilor necesită luarea unor măsuri speciale de îmbunătățire a capacității portante a acestora, în cazul în care terenul de fundare slab nu poate fi înlocuit din considerente economice sau tehnologice.

S-au efectuat verificări ale deformațiilor rambleurilor cu înălțime mare, dar și ale rambleurilor cu înălțimi mici, acolo unde este necesar.

Acolo unde în urma efectuării calculelor de deformabilitate a terenului de fundare rezultatele acestora arată că terenul de fundare nu are capacitatea de preluare a încărcărilor date de rambleu sau suferă tasări majore care pot pune în pericol stabilitatea și siguranța în exploatarea construcției, s-a examinat oportunitatea îmbunătățirii proprietăților pământului din stratul respectiv, astfel încât să îndeplinească condițiile unui teren bun de fundare.

### 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 stabilit 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 ramas 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 152 din 188
----------------------	--	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

pământ corespunzător asternut în straturi compactate conform cerințelor din caietul de sarcini de terasamente.

**APLICABILITATE:**

Se va aplica pe toată ampriza lucrărilor de terasamente.

*b) ranforsarea rambleurilor cu geogridurile*

Această soluție se aplică în cazul rambleurilor înalte, potențial instabile. Geogridurile 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 geogridurile se poate realiza în baza rambleurilor pentru asigurarea stabilității generale sau în cadrul masivului de pământ pentru asigurarea stabilității locale a taluzului proiectat.

Pentru asigurarea unei bune lucrări cu terenul geogridurile se vor monta la interiorul pernelor de balast.

**Aplicabilitati Drum Expres:**

<b>lot 3</b>	73+599	73+920
	73+960	77+251
	77+715	79+644
	79+697	83+110
	83+154	88+473
	88+520	89+540
	89+587	99+780
	99+820	103+609
	103+656	104+258
	104+312	107+336
	107+384	108+693
	109+285	114+760
	114+800	115+200
	115+260	118+030
	118+079	120+470

**Aplicabilitati Relocari:**

<b>Relocari</b>
-----------------

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 153 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Nr.	Kilometraj autostrada	Kilometraj autostrada	Denumire	Km inceput	Km sfarsit	Km inceput	Km sfarsit
16		75+562	Pasaj peste DX	0+310	0+340	0+386	0+416
17		84+979	Pasaj peste DX	0+300	0+330	0+377	0+407
18		87+468	Pasaj peste DX	0+315	0+345	0+389	0+419
19		90+810	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+453	0+483	0+520	0+550
20		97+120	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+367	0+397	0+441	0+471
21		101+331	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+313	0+343	0+387	0+417
22		102+446	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+310	0+340	0+387	0+417
23		113+642	Pasaj peste DJ790	0+313	0+343	0+387	0+417

### c) coloane de balast

Îmbunătățirea terenului de fundare prin această metodă se face prin executia unor coloane verticale de indesare din material granular în terenul slab, terenul portant aflându-se în adâncime.

Executia gaurii se poate face prin vibropresare sau dublu vibropresare. În ambele cazuri, materialul se introduce printr-o compactare puternică astfel ca terenul slab să fie presat lateral pe toată grosimea lui. Coloanele se execută cu aport de material ce se va indesa prin bătăre cu maui prin cadere liberă sau prin alte tehnologii care au același efect.

Deasupra se execută stratul din material granular protejat cu geosintetic și ranforsat cu geogrila.

Prin compactarea materialului din coloanelor se obține comprimarea stratului moale și migrarea apei prin pilonii de indesare către salteaua din material granular și apoi spre exterior. Acest efect se obține și prin presiunea dată de greutatea rambleului, după construirea lui.

Executia coloanelor de balast are dublu efect: în primul rând transmiterea eforturilor la un strat capabil să le preia și în al doilea rând evacuarea apei din stratul moale, îmbunătățind indicii geotehnici și implicit capacitatea portantă a terenului de a prelua eforturi.

Aplicabilitati Drum Expres:

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 154 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Nr.	Pozitie autostrada	Denumire	Km inceput	Km sfarsit
28	73+900	Pasaj peste CF	73+440	73+470
			73+970	74+000
30	79+670	Pod peste canalul Morilor	79+620	79+650
			79+690	79+720
32	88+495	Pod peste canalul Ier	88+440	88+470
			88+520	88+550
35	103+635	Pod	103+580	103+610
			103+660	103+690
38	108+990	Pasaj peste CF + DJ709B	108+660	108+690
			109+290	109+320
41	118+055	Pod peste paraul Ier	118+000	118+030
			118+080	118+110

Aplicabilitati Noduri:

<b>Noduri</b>					
Nr.	Pozitie autostrada	Denumire		Km inceput	Km sfarsit
15	<b>Nod 5</b>	BRETEAUA 5	Pod pe breteaua 5	0+389	0+419
				0+528	0+558
16	<b>Nod 6</b>	DJ792C	Pasaj peste DX km 94+246	0+480	0+510
				0+558	0+588
18	<b>Nod 7</b>	BRETEAUA 1	Pasaj peste CF	1+611	1+641
				1+850	1+880
19	<b>Nod 9</b>	BRETEAUA 1	Pasaj peste DX km 114+436	0+890	0+920
				0+968	0+998
20	<b>Nod 10</b>	DN7	Pasaj peste DX km 119+510	0+443	0+473
				0+517	0+547

Aplicabilitati Relocari:

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 155 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

<b>Relocari</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Pozitie autostrada</b>	<b>Denumire</b>		<b>Km inceput</b>	<b>Km sfarsit</b>
16		75+562	Pasaj peste DX	0+310	0+340
				0+386	0+416
19		90+810	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+453	0+483
				0+520	0+550
20		97+120	Pasaj peste DX (drum agricol)	0+367	0+397
				0+441	0+471

#### *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.

Aplicabilitati Drum Expres:

<b>Aplicabilitati blocaj de piatra</b>		
	<b>KM Start</b>	<b>KM Final</b>
LOT 3	73+400	73+470
	73+970	74+365
	74+465	75+285
	75+490	76+200
	86+400	87+000
	91+150	91+950
	103+150	103+400
	107+500	107+900
	110+350	112+400
	112+400	112+700

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 156 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

	113+650	114+700
	114+800	115+180
	115+280	115+700
	116+550	116+850
	117+300	117+500
	117+950	118+030
	118+080	118+280
	119+400	119+900

### 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 de 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)
<b>DRUM EXPRES</b>		
42	73+940	11.50
44	79+670	11.50
45	83+130	9.00
53	99+800	7.00
57	103+920	10.00

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 157 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Nr. structura	Kilometraj	Inaltime maxima (m)
<b>NODURI</b>		
42a	0+475 (Nod5, Br5)	11.00
51	93+885	10.50
64a	119+873	11.00

Nr. structura	Kilometraj	Inaltime maxima (m)
<b>RELOCARI</b>		
42b	75+562	11.00
46	84+979	10.00
47	87+468	11.00
50	90+450	11.00
52	96+756	10.50
60	113+642	10.50

### 3.4 Lucrari hidrotehnice

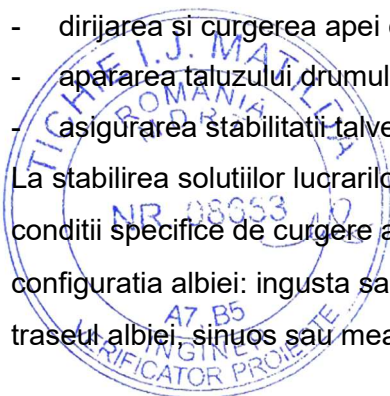
Pentru asigurarea unei curgeri hidraulice optime a apei pe sub poduri, dar si pentru protejarea rambleului drumului, atunci cand este in contact cu ape curgatoare sau ape statatoare, se impune necesitatea unor lucrari hidrotehnice.

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;



Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 158 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- natura terenurilor din albie si din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatari);
- 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**

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 159 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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:

- 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
88+495	<b>Canal Militar(ler)</b>	Recalibrare albie	500
89+565	<b>Canal Militar(ler)</b>	Recalibrare albie	365
99+850	<b>Canal Militar(ler)</b>	Recalibrare albie	230
114+775	<b>Vale</b>	Recalibrare albie	230
118+050	<b>Canal ler</b>	Recalibrare albie	270

- Sectiune tip 3 – Protectie taluz drum expres cu pereu din beton

Se aplica in zonele inundabile, acolo unde debitul cu asigurarea de 2% nu este tranzitat de albia amenajata si deverseaza malurile. Sectiunea de aparare consta intr-un pereu din beton C30/37 armat cu plase tip Buzau cu grosimea de 15 cm. Sub pereu sunt prevazute un strat de material geotextil si un strat drenant din balast cu grosimea de 10cm.

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L
------------------------	----------------------	--------------------------	---

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 160 din 188
----------------------	--	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

107+360	<b>Canal ler</b>	Protectie taluz drum expres cu pereu	250
114+775	<b>Vale</b>	Protectie taluz drum expres cu pereu	545
118+050	<b>Canal ler</b>	Protectie taluz drum expres cu pereu	610
km 0+000 dr leg autostrada cu zona industriala	<b>Canal ler</b>	Protectie taluz drum cu pereu	120

**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, asigurandu-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.

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 161 din 188
----------------------	---	--------------------



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
1	73+800		200m	1	0.5	2
2	74+650		195m	1	0.5	2
3	76+150		290m	1	0.5	2
4	81+596		205m	1	0.5	2
5	82+214		155m	1	1	2
6	84+670	CIC16 HCN175	745m	0.7	0.75	2
7	89+766	CP2 HCN227	180m	0.5	1	1.5
8	90+212		170m	2	1	1.5
9	90+485		200m	2	1.5	1.5
10	90+655		125m	1	0.75	1.5
11	91+967		310m	2	0.75	1.5
12	94+885		225m	2	1	1.5
13	106+640		305m	2	1	1.5
14	109+722		295m	1.5	1	1.5
15	111+573	Sof1 HCN1259	210m	1.5	1	1.5
16	111+939	Sn1311 HCN1294	245m	1	1	1.5
17	112+100		135m	1	1	1.5
18	112+323	Sn13 HCN1263/4	215m	1	1	1.5
19	116+594	Cn246 HCN246	210m	0.5	1	1.5

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 162 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Denumire canal	Lungime lucrare	Caracteristici canale cu lucrari hidro		
				Latime canal b	Inaltime canal h	m
20	116+765	Cn245 HCN245	200m	0.5	1	1.5
21	116+955	Cn295 HCN295	250m	0.5	1	1.5
22	117+759	Cn377 HCN377	230m	1	1	1.5
23		canal	115m	1	1	1.5
24	118+586		285m	0.5	1	1.5

**Concluzii:**

Calculule 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 163 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

standardelor si normativelor in vigoare, STAS 10796/3-88 si normativul „Instruțiuni 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.

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.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 164 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

Conform specificațiilor tehnice date de către producător evacuarea debitelor ce depășesc debitul nominal ce poate trece prin filtrul coalescent nu se face prin intermediul unui canal by-pass ci prin intermediul unui deversor poziționat peste nivelul maxim al apelor prelucrate, așa cum rezultă din desenele de detaliu.

Conform Acordului tehnic, echipamentele de separare a impurităților și a hidrocarburilor din apele pluviale au capacitatea de a fi utilizate în instalațiile de construcții deoarece îndeplinesc cerințele fundamentale ale Legii 10/1995, privind calitatea în construcții. Din punct de vedere al eficienței epurării apelor pluviale aceste echipamente corespund condițiilor impuse de normele NTPA 001 și implicit normelor NTPA 002.

Durata ploii luată în calcul este de 15 min.

Bazinele de retenție au fost dimensionate pentru a prelua întreg debitul descărcat de santuri, pentru ploaia de calcul considerată.

Adâncimea bazinelor este determinată de adâncimea santului care descarcă, la care se adaugă adâncimea utilă plus o gardă.

Este prevăzută împrejurare în jurul bazinului la o distanță de 5m de ampriza bazinului, făcând astfel posibil accesul cu utilaje de întreținere. Bazinele de retenție se vor prevedea la

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 165 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

cca. 15-20 ml de rambleul drumului expres, distanta suficienta pentru amplasarea separatoarelor de hidrocarburi.

### 3.5 Sisteme ITS

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

Sistemele inteligente de transport sunt aplicații ale comunicațiilor și tehnologiei informațiilor care asigură atât monitorizarea și managementul rețelei rutiere cât și informarea participanților la trafic.

Setul minim de servicii de informare a participanților la trafic și managementul rețelei rutiere, necesar pentru Rețea Trans-Europeană de Transport Rutier, este prezentat mai jos și trebuie să 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 parcarilor 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 166 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 montorizate, 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:

- iluminatul podurilor și pasajelor cu lungimi egale și peste 100m;
- iluminatul sensurilor giratorii și al intersecțiilor cu drumurile DN; DJ și DC existente adică a nodurilor rutiere.
- iluminatul perimetral al incintei și al bretelelor de accelerare, decelerare de la spațiile de serviciu atât pe partea stângă cât și pe partea dreaptă.
- iluminatul centrelor de întreținere și 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;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 167 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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:

- Variantele de montare ale rețelelor electrice de medie si joasa tensiune si bransamentele j.t. in lungul Drumului Expres si al drumurilor DN; DJ; si DC din intersectii cu respectarea distantelor normate;
- Variantele de montare a unor prize electrice, in zonele de interes, pentru incarcarea acumulatorilor autovehiculelor electrice (in parcarile amenajate);
- Variantele de amplasare echipament si realizarea unei rețele wireless pentru acces la Internet (de asemenea in parcarile amenajate).

La elaborarea documentatiei sunt aplicate si principiile stabilite în Legea nr. 51/2006 (actualizata in 2009) a serviciilor comunitare de utilități publice, în Legea nr. 230/2006 a serviciului de iluminat public și în Norma metodologica de aplicare aprobata de ANRSPGC prin ordinul 77, a normelor ANRE cat si a Legii 123 – legea energiei cat si norma europeana CIE115 cu standardele SR-EN 12301/1/2/3/4.

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 168 din 188
----------------------	---	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 caili de circulație depinde de o serie de factori dintre care se pot mentiona: 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).

#### 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;

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 169 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- f. Nodurile cu autostrazi (interchange) intervalul 150m inainte si dupa separarea pe bretele - zona de siguranta;
- g. Intrarile si iesieile de pe autostrazi intervalul de 150m inainte si dupa;
- h. Parcari de scurta durata cu utilitati intervalul 150m inainte si dupa intrari- iesiri;
- i. Poduri pasaje viaducte cu lungimi mai mari de 100m cu intervalul de 150m inainte si dupa;
- j. Zone de servicii parcare in intervalul 150m inainte si dupa intrari- iesiri.

## 2. Recomandari cu obligativitate in timp:

- a. sectoarele de drum care inregistreaza un numar mare de accidente;
- b. pe sectoarele cu geometrie dificila si/sau conditii speciale curbe multiple serpentine apropiere de poduri, lacuri, rauri sau zone frecventate de animale salbatice.
- c. intersectii in care se separa benzi de circulatie pentru virare sau intoarcere.

Mentenanata dupa normele europene:

- CIE 97/2005 Guide on the Maintenance of indoor electric lighting systems.
- CIE 154/2003 Maintenance of outdoor lighting systems.

Normele si 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 si de CNRI, astfel ca stau la baza proiectului mai sus mentionat CIE115-2010 completeaza CIE140-2000.

In 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 si străzi destinate vehiculelor care circulă cu viteza legală admisă,
- **MEW** în cazul suprafețelor umede de drum.

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 170 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- **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:

- Iluminarea unei suprafețe medii de șosea  $L^-$  [cd/m<sup>2</sup>] 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
- Luminescentă uniformă longitudinală a suprafeței stradale U1
- Mărirea pragului – lumină puternică de orbire TI(%)
- Raport de suprafață SR

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 171 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Luminiscentță de nivelului mediu  $E^- [lx]$  folosită pentru clasele de iluminat CE, A.
- Luminiscentță 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 DJ792C – Km 94+246 la intersectia cu drumul judetean DJ 792C
- Nod rutier Varianta de Ocolire Arad Nord – km 106+736, la intersectia cu DN 79
- Nod rutier DJ709B – Km 109+820, la intersectia cu drumul judetean DJ 709B cu CIC Km 109+820
- Nod rutier DJ709C si Drum de legatura cu zona industriala Arad Vest – Km 114+436 la intersectia cu drumul judetean DJ 709C
- Nod rutier Varianta de Ocolire Arad – DN7 – Km 119+873 la intersectia cu drumul national DN 7
- 2 x Spatii Servicii Tip S3, stanga - dreapta, cu o suprafata de aproximativ 34000 mp+ spatiu rezervat parcare securizata cu suprafata de aproximativ 20000 mp , la km 78+000;
- 2 x Parcare de scurta durata, stanga – dreapta, de aproximativ 14500mp, la Km 95+600;
- 2 x Spatii Servicii Tip S1, stanga – dreapta, cu o suprafata de aproximativ 27000 mp, la km 112+550;

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 172 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

## PODURI SI PASAJE CU LUNGIME MAI MARE DE 100m

Pod Drum local km. 77+430;

Pasaj Bretea CF km.1+750;

Pod CF +DJ709B km.108+925;

Pasaj Drum de legatura km.2+070;

Pod CF + DN79B km.4+870

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 DJ792C – Km 94+246 la intersectia cu drumul judetean DJ 792C
- Nod rutier Varianta de Ocolire Arad Nord – km 106+736, la intersectia cu DN 79
- Nod rutier DJ709B – Km 109+820, la intersectia cu drumul judetean DJ 709B cu CIC Km 109+820

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 173 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- Nod rutier DJ709C si Drum de legatura cu zona industrială Arad Vest – Km 114+436 la intersecția cu drumul județean DJ 709C
- Nod rutier Varianta de Ocolire Arad – DN7 – Km 119+873 la intersecția cu drumul național DN 7

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 inalțimi 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, Spatiu Servicii tip S3 se va realiza cu piloni 18m inalțime cu patru brate, lampa LED si cu stalpi de tip metalic cu inalțimi de 10m 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 109+820**

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 Operatională;
- tabloul electric TG.G, prevazut pentru Garaj autoutilitare;
- tabloul electric TEPI, prevazut pentru Grup pompare apa incendiu;

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 174 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

- 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.

### **ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA PARCARE DE SCURTA DURATA km 95+600**

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 112+550**

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

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 175 din 188
----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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 SEVICII tip S3 km 78+000**

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 630 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.

#### 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  $\Phi$ 110mm - 160mm 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

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 176 din 188
----------------------	--	--------------------





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

### 3.8 Lucrari peisagistica

Speciile propuse au fost selecționate pentru caracterile lor decorative dar în egală măsură a fost urmărită 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 în 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.

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 tătareasc (*Acer tataricum*, numit și gladiș 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.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

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.

### Acer campestre

Jugastrul (*Acer campestre*) este originar din Europa Centrală. Denumit și artar de câmp în unele țări, acesta a supraviețuit erelor glaciare din Alpii de Sud. Jugastrul este un arbore cu o coroană densă, răspândită uniform pe un trunchi pronunțat și ușor curbat. Poate apărea, de asemenea, ca un tufiș cu tulpini multiple, dens ramificat. Este ușor de tăiat ca gard viu și poate fi ținut cu ușurință la o înălțime de 1,5 m. Tunderea regulată este importantă pentru a deveni un gard viu dens și viguros. Este cultivat în principal pentru frunzele sale decorative, divers colorate pe parcursul sezonului.



Înălțimea jugastrului poate ajunge până la 15 m iar diametrul coroanei la 9 m, având posibilitatea de a ajunge la venerabilă vârstă de 200 ani. Rata de creștere este considerabilă, de 40 - 45 cm în înălțime și 25 - 35 cm lățime anual. Frunzele sunt opuse, carnoase, de culoare verde închis pe partea superioară a frunzei, mai deschise pe cea inferioară, ușor pubescente. Iubit de insectele polenizatoare, jugastrul înflorește în luna mai, cu ciorchini plini cu flori de culoare verde-gălbui, ce apar simultan cu dezvoltarea frunzelor. Acestea pot fi unisexuale sau bisexuale într-o singură inflorescență. Fructele apar începând cu



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



POIM

luna septembrie, atunci când se coc sunt maronii, în formă de pește (lungi de 6-8 cm) cu mici aripi întinse orizontal.

Este recomandabil să alegeți un loc de plantare în zone însorite sau parțial umbrite. Jugastrul nu este pretentios în ceea ce privește solul, crește atât pe sol uscat, cât și pe cel umed. Rezistent la gerurile iernii, tolerează seceta, fiind utilizat individual, pentru plantatii de alei, de grup sau la crearea gardurilor vii. Are calități decorative ridicate și, cu o întreținere minimă, poate deveni punctul focal al peisajului.

### *Carpinus betulus*

Carpenu este un arbore din *familia Betulaceae*, de talie medie, ce poate ajunge la o înălțime 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 matisor, primăvara, atarnă gracios. 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 semiumbră 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.

### *Quercus robur*

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 179 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

*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*

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 180 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

Teiul argintiu (*Tilia tomentosa*) este un arbore de foioase cu 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



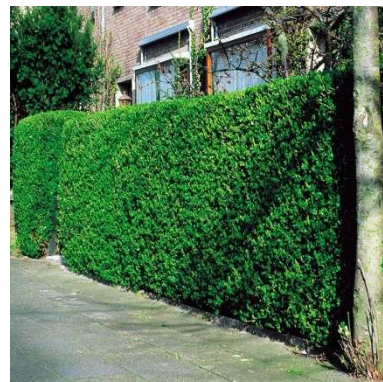
GUVERNUL ROMÂNIEI



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 3- km 73+400 - km 120+470

##### 1. CIC km 73+524

S. spatiu verde =	7923	mp
Nr. TOTAL arbori =	142	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	19
2	Acer campestre	3.5	17
3	Carpinus betulus	3.5	26

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 182 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

4	Quercus robur	4	24
5	Quercus petraea	4	20
6	Tilia tomentosa	4	12
7	Pinus nigra	3.5	24
8	Arbuști gard viu	1	300

**2. 2X SPAȚIU SERVICII TIP S3 km 78+000**

S. spatiu verde =	9969	mp
Nr. TOTAL arbori =	302	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	26
2	Acer campestre	3.5	36
3	Carpinus betulus	3.5	49
4	Quercus robur	4	66
5	Quercus petraea	4	16
6	Tilia tomentosa	4	44
7	Pinus nigra	3.5	65
8	Arbuști gard viu	1	500

**3. 2x PARCARE DE SCURTĂ DURATĂ km 95+600**

S. spatiu verde =	11341	mp
Nr. TOTAL arbori =	263	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	55
2	Acer campestre	3.5	28



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

3	Carpinus betulus	3.5	48
4	Quercus robur	4	46
5	Quercus petraea	4	25
6	Tilia tomentosa	4	28
7	Pinus nigra	3.5	33
8	Arbuști gard viu	1	400

**4. 2x SPAȚIU SERVICII TIP S1 km 112+550**

S. spatiu verde =	11665	mp
Nr. TOTAL arbori =	371	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	64
2	Acer campestre	3.5	56
3	Carpinus betulus	3.5	88
4	Quercus robur	4	31
5	Quercus petraea	4	30
6	Tilia tomentosa	4	26
7	Pinus nigra	3.5	76
8	Arbuști gard viu	1	400

**5. CIC km 109+820**

S. spatiu verde =	7923	mp
Nr. TOTAL arbori =	142	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	19

Data: DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470

Pagină 184 din 188





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

2	Acer campestre	3.5	17
3	Carpinus betulus	3.5	26
4	Quercus robur	4	24
5	Quercus petraea	4	20
6	Tilia tomentosa	4	12
7	Pinus nigra	3.5	24
8	Arbuști gard viu	1	300

**6. NOD RUTIER CHIȘINEU - CRIȘ - km 73+524**

S. spatiu verde =	18240	mp
Nr. TOTAL arbori =	234	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	63
2	Acer campestre	3.5	43
3	Carpinus betulus	3.5	44
4	Quercus robur	4	25
5	Quercus petraea	4	20
6	Tilia tomentosa	4	13
7	Pinus nigra	3.5	26
8	Arbuști gard viu	1	300

**7.NOD RUTIER DJ792C - km 94+246**

S. spatiu verde =	233616	mp
Nr. TOTAL arbori =	1334	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
-------------	----------------------	--------------	-------------

Data: DECEMBRIE 2023

MEMORIU TEHNIC LOT 3  
DX ARAD – ORADEA  
KM 73+400 – KM 120+470

Pagină 185 din 188



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

1	Acer tataricum	2	403
2	Acer campestre	3.5	300
3	Carpinus betulus	3.5	112
4	Quercus robur	4	127
5	Quercus petraea	4	138
6	Tilia tomentosa	4	105
7	Pinus nigra	3.5	149
8	Arbuști gard viu	1	1200

**8.NOD RUTIER VARIANTA DE OCOLIRE ARAD NORD - km  
106+736**

S. spatiu verde =	267651	mp
Nr. TOTAL arbori =	1332	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	462
2	Acer campestre	3.5	311
3	Carpinus betulus	3.5	167
4	Quercus robur	4	112
5	Quercus petraea	4	99
6	Tilia tomentosa	4	83
7	Pinus nigra	3.5	98
8	Arbuști gard viu	1	1200

**9. NOD RUTIER DJ709B - km 109+820**

S. spatiu verde =	41065	mp
Nr. TOTAL arbori =	536	buc.

Data: .DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 186 din 188
-----------------------	---	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

POIM

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	171
2	Acer campestre	3.5	124
3	Carpinus betulus	3.5	49
4	Quercus robur	4	87
5	Quercus petraea	4	34
6	Tilia tomentosa	4	34
7	Pinus nigra	3.5	37
8	Arbuști gard viu	1	800

**10.NOD RUTIER DJ709C ȘI DRUM DE LEGĂTURĂ ARAD VEST  
- km 114+436**

S. spatiu verde =	79213	mp
Nr. TOTAL arbori =	662	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	207
2	Acer campestre	3.5	161
3	Carpinus betulus	3.5	91
4	Quercus robur	4	51
5	Quercus petraea	4	51
6	Tilia tomentosa	4	30
7	Pinus nigra	3.5	71
8	Arbuști gard viu	1	500

**11. NOD RUTIER VAIANTA DE OCOLIRE ARAD - DN7 - km  
119+873**

Data: DECEMBRIE 2023	MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470	Pagină 187 din 188
----------------------	--	--------------------



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



POIM

S. spatiu verde =	171229	mp
Nr. TOTAL arbori =	1148	buc.

NR. CRT.	MATERIAL DENDROLOGIC	ÎNĂLȚIME (m)	NR. BUC.
1	Acer tataricum	2	302
2	Acer campestre	3.5	319
3	Carpinus betulus	3.5	136
4	Quercus robur	4	87
5	Quercus petraea	4	89
6	Tilia tomentosa	4	113
7	Pinus nigra	3.5	102
8	Arbuști gard viu	1	800

Intocmit:

Ing. Ciprian Toderascu

Data: DECEMBRIE 2023	<b>MEMORIU TEHNIC LOT 3 DX ARAD – ORADEA KM 73+400 – KM 120+470</b>	Pagină 188 din 188
----------------------	---	--------------------