

# PROIECT TEHNIC

## REVIZIA 1



**MODERNIZARE DJ 112H, ZONA TOHĂNIȚA,  
Km 1+500.00 - Km 2+000.00,  
ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUDEȚUL BRAȘOV**

*BENEFICIAR : ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUDEȚUL BRAȘOV*

*PROIECTANT : S.C. DAMAR PROIECT S.R.L., MUNICIPIUL BRAȘOV*



ROMÂNIA  
ORAȘUL ZĂRNEȘTI  
JUDEȚUL BRAȘOV



Str. Mitropolit Ioan Mețianu Nr. 1, Telefon: 0268-515777, Fax: 0268-222012  
www.primaria-zarnesti.ro , primaria@primaria-zarnesti.ro

BIROUL TEHNIC

Nr. /09.07.2018

Către:

**S.C. DAMAR PROIECT S.R.L.**

Municipiul Brașov, Strada Zizinului, nr. 48, Ap. 28

Tel/Fax: 0368440536; e-mail: damaroffice2007@gmail.com

**DOMNULE DIRECTOR,**

Prin prezenta vă informăm că UAT Zărnești, intenționează ca în perioada următoare, să efectueze o extindere a rețelelor de utilități pentru a conecta și zona Tohănița; precizăm că traseul acestora se poate face pe partea dreapta a carosabilului, pe sensul de mers dinspre Zărnești spre Predeluț, deoarece pe partea stângă sunt rețelele de distribuție a gazelor naturale.

Față de cele precizate, vă solicităm să reanalizați *Proiectul de Modernizare al DJ 112 H, Tohănița*, de la km 1+500,00 până la km 2+000,00, pentru a putea implementa proiectul privind extinderea rețelelor de utilități.

Cu stimă,

**PRIMAR,**  
Alexandru Lucian IGRIȘAN



**SECRETAR,**  
Gabriel Marius MODIGA

	Numele și Prenumele	Funcția	Data	Semnătura
Verificat	Hurjui Nicolae	Șef Birou	09.07.2018	
Întocmit	Popica Sorin	Inspector	09.07.2018	

## **FOAIE DE CAPĂT**

**Indicativ proiect : 144/2017**

**Denumirea lucrării : MODERNIZARE DJ 112H, ZONA TOHĂNIȚA,  
KM 1+500.00 - KM 2+000.00,  
ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUD. BRAȘOV - **REVIZIA 1****

**Beneficiarul lucrării : ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUDEȚUL BRAȘOV**

**Proiectant general : S.C. DAMAR PROIECT S.R.L., MUNICIPIUL BRAȘOV**

**Lista de semnături a proiectanților elaboratori :**

**Proiectanți: ing. Hoisan Adrian**

**Șef proiect: ing. Miron Adrian**

**MODERNIZARE DJ 112H, ZONA TOHĂNIȚA, KM 1+500.00 - KM 2+000.00**  
**ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUDEȚUL BRAȘOV – REVIZIA 1**  
**Proiect tehnic (P.T.)**

**BORDEROU**

**A. PIESE SCRISE :**

1. Foaie de capăt;
2. Borderou;
3. Memoriu tehnic;
4. Categoria de importanță a construcției;
5. Program de control pe faze de execuție;
6. Program de urmărire a comportării în timp;
7. Dimensionarea structurii rutiere;
8. Caiete de sarcini execuție lucrări;
9. Liste cantități de lucrări;
10. Coordonate de trasare.

**B. PIESE DESENATE :**

1. Plan de amplasare în zonă PA 1;
2. Plan de situație DJ 112H - PS 1 - 3;
3. Profil longitudinal DJ 112H - PL 1 - 3;
4. Profile transversale curente DJ 112H - PT 1 - 15;
5. Profile transversale tip - PTT 1;
6. Detaliu podet acces - DPA1 - 2;

Întocmit,  
ing. Hoisan Adrian

# MEMORIU TEHNIC

## 1. DATE GENERALE

### 1.1. Denumirea lucrării :

**"MODERNIZARE DJ 112H, ZONA TOHĂNIȚA,  
Km 1+500.00 - Km 2+000.00,  
ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUDEȚUL BRAȘOV" – REVIZIA 1**

### 1.2. Amplasament :

**ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUDEȚUL BRAȘOV**

### 1.3. Beneficiarul investiției :

**ORAȘUL ZĂRNEȘTI, JUDEȚUL BRAȘOV**

Orașul Zărnești, Str. Mitropolit Ioan Metianu nr. 1, C.P. 505800, Județul Brașov

Tel.: 0268/515.777, Fax: 0268/222.012

[www.primaria-zarnesti.ro](http://www.primaria-zarnesti.ro); [primaria@primaria-zarnesti.ro](mailto:primaria@primaria-zarnesti.ro)

### 1.4. Elaboratorul documentației :

**S.C. DAMAR PROIECT S.R.L.**

Municipiul Brașov, str. Zizinului nr. 48, ap. 28, C.P. 500414, Județul Brașov

Nr.Reg. J08/1037/2007, Cod fiscal RO 21545892

Tel. / Fax :0368 440 536

[damaroffice2007@gmail.com](mailto:damaroffice2007@gmail.com)

## **2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI**

### **2.1. Prezentarea situației existente**

#### **2.1.1 Amplasamentul lucrărilor** se află în Orașul Zărnești, Județul Brașov.

Situat în centrul țării, în partea sud-vestică a depresiunii "Țara Bârsei", Orașul Zărnești este amplasat la poalele masivului Piatra Craiului, la mica distanță de Munții Bucegi și Postăvarul și este străbătut de râul Bârsa.

Zărneștiul se găsește la o altitudine medie de 700 m, la intersecția medianului de 25°20'25" longitudine estică cu paralela 45°34'10" latitudine nordică.

În cadrul județului, orașul are o poziție sudică, fiind poziționat de-a lungul drumului național DN 73A (Predeal - Râșnov - Zărnești - Șinca - Șercaia), aflându-se la circa 25 km de Municipiul Brașov, 11 km față de Orașul Râșnov.

Amplasamentul în studiu este situat la baza versantului nordic al culmii Măgura.

**2.1.2 Accesul** către Orașul Zărnești se face prin intermediul drumului național DN 73A (Predeal - Râșnov - Zărnești - Șinca - Șercaia), sau prin intermediul drumului județean 112H ce se intersectează cu DN 73 (Pitești - Brașov) pe raza localității Bran.

Drumul județean DJ 112H are lungimea de 8,186 Km, având originea în Orașul Zărnești la intersecția cu DJ 112G, iar destinația în localitatea Bran la intersecția cu DN73.

Sectorul de drum județean ce face obiectul prezentului proiect este cuprins între Km 1+500.00 și Km 2+000.00, este amplasat pe teritoriul administrativ al orașului Zărnești, județul Brașov și prezintă o îmbrăcăminte rutieră constituită din împietruire rudimentară mixtă din piatră spartă și balast, colmatată cu praf nisipos, având grosimea de 11 cm, iar șanțurile sunt inexistente sau înfundate favorizând staționarea apelor pluviale în zonele de depresionare.

Pe tronsonul supus procesului de modernizare, partea carosabilă are lățimea cuprinsă între 3.50 și 5.60 metri, cu acostamente din pământ.

#### **2.1.3 Clima și apele freatică :**

Din punct de vedere climatic, Orașul Zărnești se încadrează în mare parte în cea caracteristică arcului Carpatin, având o climă temperat continentală caracterizându-se prin nota de tranziție între clima temperată de tip oceanic și cea temperată de tip continental, căreia îi sunt specifice verile răcoroase, cu precipitații abundente și ierni friguroase.

Elementele climatice se remarcă prin temperaturi medii anuale de 7,6°C, temperatura maximă absolută fiind de 37°C în luna august. Umiditatea aerului are valori medii anuale de 75%. Precipitațiile atmosferice au valori de 600-700 mm/an. Vântul la sol are direcții predominante dinspre vest și nord-vest și viteze medii cuprinse între 1.5 și 3.2 m/s. Durata medie anuală a stratului de zăpadă: 70.8 zile la Brașov.

Tipul climatic este III, conform hărții de zonare a teritoriului României, fig. 2 din STAS 1709/1-90, stabilit pe baza indicelui Thornthwaite  $I_m > 20$ .

Adâncimea maximă de îngheț – conform prevederilor și zonării din STAS 6054/1977 – este de 100 cm.

#### **2.1.4. Seismicitatea zonei**

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este încadrat în zona de macroseismicitate  $I=7_1$  pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93.

Din punct de vedere seismologic zona are o structura geologica relativ noua, formata din terenuri deformabile, de consolidare medie, valoarea de varf a acceleratiei pentru perimetrul dat este  $a_g = 0.20g$ , conform P100/2014, pentru cutremure avand mediul de recurenta IMR = 225 de ani; valoarea perioadei de colt este:  $T_c = 0.7s$ , conform P100/2014. Perioada de control (colt) TB este de 0,32s, iar perioada de control (colt) TD a spectrului de raspuns este de 2,00s.

## **2.2. Concluziile Raportului Geotehnic**

### **2.2.1 Incadrarea lucrării în categoriile geotehnice**

<b>Factorul avut în vedere</b>	<b>Incadrare</b>	<b>Punctaj</b>
Conditii de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuismenete	1
Clasificarea constructiei dupa importanta	Normala	3
Vecinitati	Fara riscuri	1
Acceleratia terenului $a_g$	0.2	2
Riscul geotehnic	Moderat	10

### **2.2.2. Date privind sistemul rutier existent**

Sondajul executat pe tronsonul supus modernizării a pus în evidență:

- Îmbrăcămintea rutieră constituită din impietruire rudimentară mixtă din piatra spartă și balast, colmatată cu praf nisipos cu grosime de cca. 11 cm.
- Patul drumului constituit din praf nisipos(P4), cafeniu-galbui, consistent.
- Suprafața părții carosabile prezintă gropi, denivelări și fagase.
- Santurile și rigolele sunt inexistente sau infundate, ape staționate temporar în zone de depresionare și ape ce traversează drumul, după perioade cu exces de umiditate, datorită faptului că scurgerea apelor de pe terenul înconjurător nu este asigurată.
- Starea actuală a stratului de rulare permite pătrunderea apelor de precipitații, ploii și topirea zăpezii, pe grosimea sistemului rutier existent până la patul drumului ceea ce va conduce la deformări de suprafață .

### **2.2.3. Recomandări**

Pentru realizarea unor condiții favorabile complexului rutier, se vor lua următoarele măsuri:

- Apele pluviale și cele provenite din topirea zăpezilor vor fi colectate și drenate corespunzător din zona amplasamentului, prin rigole cu pante corespunzătoare.
- Se vor executa lucrări de protejare a taluzurilor existente, pentru evitarea fenomenelor de eroziune și de pierdere a stabilității. În terenuri pământoase, protejarea taluzurilor se face prin lucrări de natură biologică sau carioaje.
- Se recomandă impermeabilizarea santurilor și rigolelelor și pereerea sau pavarea santurilor de gardă.

### **2.2.4. Date de proiectare**

#### **Modulul de elasticitate dinamică**

Pentru dimensionarea sistemului rutier se vor utiliza următoarele valori ale modulului de elasticitate dinamică a terenurilor din patul drumului:

- Pentru stratele de praf argilos nisipos și praf nisipos (P4) tip climacteric III, regim hidrologic 2b –  $E_p = 50$  MPa.

#### **Coefficientul lui Poisson**

Valoarea coeficientului lui Poisson este:

- **0.35** pentru praf argilos nisipos și praf nisipos (P4)

#### **Presiunea convențională**

În cazul în care se vor prevedea podețe sau ziduri de sprijin, se vor lua în calcul

urmatoarele date:

Pentru **Df minim = 1.10 m**, in stratele care predomina terenurile pamantoase, valorile presiunii conventionale vor fi cuprinse intre **200 si 250 kPa**.

Adancimea minima de fundare este impusa de adancimea maxima de inghet a terenului.

In cazul calculului terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale trebuie respectate urmatoarele conditii:

- **la incarcari centrice**: presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din încărcările de calcul din gruparea fundamentala  **$p_{ef} \leq p_{conv}$**  si presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcările de calcul din gruparea speciala  **$p'_{ef} \leq 1.2 p_{conv}$** .

### Sapaturi

Conform normativului C169-88, săpături cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până 1.25m în cazul terenurilor pământoase cu coeziune mijlocie (sol vegetal, praf nisipos argilos, nisip argilos).

La exacavații verticale adânci se vor utiliza sprijiniri cu palplanșe sau dulapi și șpraițuri.

Conform normelor Ts, după modul de săpare și proprietățile coezive, terenurile ce urmează a se excava se încadrează în următoarele categorii :

Nr. crt.	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria terenului dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) (kg/m³)	Afanarea dupa executare a sapaturii (%)
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga.	Excavator cu lingura sau echipament dragalina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Moto-screper cu rotor		
1	Umplutura eterogena	necoeziv	tare	II	II	II	1300-1500	5-10%
2	Praf argilos nisipos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1850	14-28%
3	Nisip argilos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	8-17%
4	Praf nisipos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	14-28%

### 3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

Categoria de importanță a construcției este : „C” – *normală*, cu un punctaj total de 13 puncte.

#### 3.1. Drumul în Planul de Situație :

Tronsonul de drum județean (DJ 112H) ce face obiectul acestui proiect de modernizare este cuprins între Km 1+500.00 și Km 2+000.00 și deservește accesul din Zărnești către proprietățile din zonă, dar și legătura cu localitatea Bran din județul Brașov.

În planul de situație, elementele geometrice ale drumului s-au proiectat pe baza celor existente, urmărindu-se îmbunătățirea acestora astfel încât valorile adoptate să fie cât mai apropiate de limitele admise. În situația în care asigurarea elementelor precizate în norme au condus la lucrări de exproprieri sau demolari de construcții, s-au adoptat valori restrictive cu aprobarea beneficiarului.

Clasa tehnică a drumului este “V” cu două benzi de circulație cu lățimea de 2.75 m și acostamente cu lățimea de 0.50 m. Elementele geometrice în plan, inclusiv amenajarea în spațiu a curbelor, s-au stabilit în conformitate cu prevederile STAS-ului 863/1985.

Tronsonul ce face obiectul prezentului proiect, este proiectat în continuarea tronsonului situat între Km 1+000.00 și Km 1+500.00 a drumului județean DJ 112H, tronson ce se termină cu amenajarea curbei C6. Astfel notarea curbelor s-a continuat, amenajând curba C7 cu supralărgire de 25 cm la interior, iar curba C8 s-a amenajat cu supralărgire de 40 cm la interior și de 30 cm la exterior.

Tronsonul de drum județean cuprins între pozițiile kilometrice 1+500.00 și 2+000.00, este descris de 4 aliniamente cu lungimi cuprinse între min. 32.07 m (ultimul aliniament) și max. 144.87 m (situat între curba C8 și curba C9) și 3 curbe arc de cerc (C7, C8 și C9) cu lungimea razelor cuprinse între min. 60.00 m (curba C8) și max. 250.00 m (curba C9). Din totalul de 3 curbe, una dintre acestea (curba C8) este amenajată cu supraînălțare, aceasta având valoarea de 3.5%.

Raportate la lungimea întregului traseu a drumului, de 500.00 metri, lungimea curbelor reprezintă 42.05%, adică 210.26 m, încadrându-se din acest punct de vedere în categoria drumurilor cu sinuozitate medie.

#### 3.2. Drumul în Profil Longitudinal

În profil longitudinal, declivitatea drumului județean variază între 5.35% și 6.75%, curbele de racordare în plan vertical având raze cuprinse între min. 700m și max. 3700m.

Cota proiectată în axul drumului a fost stabilită astfel încât să urmărească aproximativ cota părții carosabile existente, prin menținerea cotelor de lucru relativ constante și pozitive pe întreg traseul, corespunzătoare grosimii structurii rutiere aplicate.

Pasul de proiectare minim este de 77.65 m și are declivitatea de 6.75%, iar cel maxim este de 179.44 m și are declivitatea de 5.35%.

Altitudinea minimă a drumului județean DJ112H, tronson cuprins între Km 1+500.00 și Km 2+000.00, este de 744.36 m, la începutul traseului, iar cea maximă este de 773.58 m la sfârșitul traseului, rezultând o diferență de altitudine de 29.22 m, care raportată la lungimea drumului conduce la o declivitate medie de 5.84%. Astfel că, sub raportul declivităților, profilul longitudinal al drumului județean DJ 112H se prezintă în rampă, asigurând astfel condiții favorabile pentru scurgerea apelor pluviale.

### **3.3. Drumul în Secțiune Transversală**

Soluțiile adoptate pentru modernizarea drumului județean 112H tronson cuprins între Km 1+500.00 și Km 2+000.00, sunt prezentate succint în cele ce urmează.

În funcție de starea actuală a părții carosabile, precum și de adaptabilitatea la condițiile locale, structura rutieră proiectată pentru modernizarea drumului județean este următoarea:

- *Partea carosabilă :*
  - ✓ 4 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA16;
  - ✓ 5 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis tip BAD 22.4;
  - ✓ 15 cm strat de bază din piatră spartă;
  - ✓ 30 cm strat de fundație superioară din balast nisipos;
- *Acostamente:*
  - ✓ 9 cm strat din pietruire existentă;

Pentru respectarea cotelor proiectate vor fi necesare lucrări de terasamente care includ și scarificarea și îndepărtarea pietruirii existente pe carosabil, o parte urmând a fi folosită la realizarea acostamentelor.

Scurgerea apelor din precipitații de pe platforma drumului județean spre dispozitivele de scurgere se asigură prin pantele transversale de:

- 2.50% pentru partea carosabilă;
- 4.00% pentru acostamente;

la care se adaugă pantele prevăzute pentru convertirile și supraînălțările din curbe (max. 3.5%), precum și pantele longitudinale proiectate.

Șanțurile adiacente drumului se vor realiza după cum urmează:

- Șanțul de pământ existent pe partea stângă a drumului se va perea cu beton de ciment C20/25, conform profilelor transversale tip și curente, lațimea fundului de șanț având 30 cm iar pantele de scurgere fiind de 2:3 spre drum și 1:1 spre taluz.
- Șanțul de pământ existent pe partea dreaptă a drumului se va profila conform profilelor transversale curente, cu lațimea fundului de șanț de 30 cm iar pantele de scurgere fiind de 2:3 spre drum și 1:1 spre taluz. Recomandăm ca după terminarea lucrărilor la rețelele edilitare propuse de beneficiar, să se realizeze impermeabilitatea acostamentului și a șanțului de pământ identic cu cel de pe partea stângă.

### **Rezumatul lucrărilor de bază:**

Lucrările proiectate se vor executa în următoarea succesiune :

- semnalizarea lucrărilor și delimitarea zonei de lucru;
- trasarea și pichetarea traseului;
- scarificarea mecanică a platformei drumului și adunarea materialului scarificat;
- realizarea săpăturii și a umpluturii pentru aducere la cotă a platformei drumului;
- realizarea și reprofilarea șanțurilor din pământ;
- așternerea și compactarea stratului de fundație din balast;
- așternerea și compactarea stratului de piatră spartă;
- așternerea straturilor de mixtură asfaltică;
- realizarea acostamentelor din pietruirea existentă scarificată anterior;
- realizarea pereului din beton de ciment C20/25 la șanțurile reprofite anterior;
- marcaje rutiere;
- recepția la terminarea lucrărilor;

### **3.4. Semnalizarea circulației**

*În perioada lucrărilor*, zonele de lucru se vor semnaliza cu ajutorul balizelor mobile de indicatoare corespunzătoare lucrărilor de drumuri, și cu personal dotat cu mijloace de dirijare a circulației. Datorită faptului că lucrările se vor executa cu menținerea deschisă a circulației, se vor respecta prevederile „*Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului*” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului Transporturilor și al Ministerului de Interne.

De asemenea se vor lua măsuri pentru ca circulația mijloacelor de intervenție rapidă în caz de urgențe medicale sau de altă natură, să nu fie îngreunată.

**Pentru situația definitivă** s-a prevăzut marcaj longitudinal pe axul drumului, ce se va stabili cu acordul organelor competente în avizarea semnalizării circulației pe drumurile publice.

### **3.5. Mențiuni privind execuția și exploatarea:**

Se va ține cont de existența rețelelor în zonă pentru care, în prealabil, au fost emise avize favorabile începerii lucrării, stipulate de Certificatul de Urbanism.

Se vor respecta reglementările privind asigurarea împotriva surpării pământului, prezentate în Caietul de sarcini din prezenta documentație tehnică, precum și normele de siguranță și securitatea muncii prevăzute de reglementările în vigoare.

Atât pentru materialele ce se vor încorpora în lucrare cât și pentru utilajele de construcții sau echipamentele de lucru se vor rezerva și asigura spațiile necesare – având în vedere ordinea tehnologică de execuție.

Alimentarea cu apă și energie electrică pentru executarea lucrărilor se va asigura din rețelele existente, după obținerea acordurilor de la administratorii acestora.

Lucrările proiectate **nu necesită** noi utilități pentru exploatare.

Referitor la **prevenirea și stingerea incendiilor - PSI**, pe durata execuției se vor lua măsurile necesare conform reglementărilor în vigoare, pentru eliminarea oricărui potențial risc de producere a incendiilor, acordându-se o atenție specială depozitării și manipulării materialelor combustibile, hidrocarburi, vopseluri, ș.a.m.d.

Prin normativul P188, referitor la Norme Generale PSI, căile de acces pentru autospecialele de intervenție în caz de incendiu necesită un gabarit de 3.80m lățime și 4.30 înălțime. Lățimea proiectată a drumului în faza de exploatare îndeplinește această condiție. În faza de execuție se vor lua măsurile necesare pentru asigurarea acestei cerințe.

De asemenea, pe durata execuției, se vor lua măsuri de asigurare a accesului mijloacelor de intervenții rapide pentru urgențe medicale, de securitate a populației sau de intervenții la rețelele de utilități.

**Standarde, normative, instrucțiuni, prescripții reprezentative care trebuie respectate la execuția lucrărilor:**

- Legea 10/1995 – Lege privind calitatea în construcții;

- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- Legea 137/1995 – Legea protecției mediului;
- HGR 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- HGR 925/1995 – regulamentul de atestare tehnică, profesională a specialiștilor cu activitatea de construcții;
- HGR 273/1994 – regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253-84 – Straturi de formă;
- STAS 6400-84 – Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;
- CD 148 - 2003 – Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast;
- STAS 10473/1-87 – Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment;
- SR 667:2000 Agregate naturale si piatra prelucrta pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate;
- SR 7970/2001 – Straturi de baza din mixturi cilindrate executate la cald;
- SRN 13108 – Îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald;

Prezentul Proiect Tehnic se supune verificării tehnice de către specialiști verifcatori de proiecte atestați conform reglementărilor în vigoare privind calitatea în construcții, la cerințele **A4.1, B2.1, D**.

#### **4. PROTECȚIA MUNCII**

La execuție, constructorul selectat de beneficiar va avea în vedere respectarea normelor de protecția muncii specifice activității de construcții montaj pentru transporturi.

Înainte de demarării lucrărilor de execuție se vor separa zonele de lucru de zonele de circulație auto și se vor semnaliza corespunzător atât în timpul zilei cât și noaptea în conformitate cu prevederile din “Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”, aprobate prin Ordinul comun M.I. și

M.T. nr.1124/411/2000, prin grija constructorului, care va înainta la Serviciul Poliției Rutiere și modul de semnalizare al lucrărilor.

Pe întreaga perioadă de executare a lucrărilor se vor respecta următoarele acte normative :

- norme generale și norme specifice de protecția muncii în vigoare (aprobat de MMPS cu ORD. 136/14.04.1995);
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ORD. MLPAT nr.9/N/15.03.1993;
- norme metodologice de aplicare a legii protecției muncii 1990, editată de MMPS;
- HG 1425 din 11/10/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- norme NPSI P118-1999;
- ORD. 108 al Ministerului de Interne (publicat în MO nr.597/24.05.2001).

Întocmit,  
ing. Hoisan Adrian

## STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI

**Beneficiar:** Orașul Zărnești, Județul Brașov

**Adresa Construcției:** Orașul Zărnești, Județul Brașov

**Scurtă prezentare a construcției:**

Modernizare DJ 112H, Zona Tohănița, Km 1+500.00 - Km 2+000.00,  
Orașul Zărnești, Județul Brașov - Revizia 1

**Categoria de importanță stabilită:** Normala "C"

**Determinarea punctajului acordat:**

Nr.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	1	1	1	1	1
2	1	3	1	4	4
3	1	1	1	1	1
4	1	4	4	2	4
5	1	3	4	2	2
6	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>		13			

### Anexa I

#### Factorii determinanți și criteriile asociate

Nr. Crt	Factorii determinanți	Criterii asociate	Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctaj p(i)
1	Importanța vitală	i) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției	Redus	1
		ii) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției	Redus	1
		iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției	Redus	1
2	Importanța social-economică și culturală	i) mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție	Redus	1
		ii) ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă	Apreciabil	4
		iii) natura și importanța funcțiilor respective	Apreciabil	4
3	Implicarea ecologică	i) măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și construit	Redus	1

		ii) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit	Redus	1
		iii) rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit	Redus	1
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existență)	i) durata de utilizare preconizată	Apreciabil	4
		ii) măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare	Mediu	2
		iii) măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare	Apreciabil	4
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	i) măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu	Apreciabil	4
		ii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează nefavorabil în timp	Mediu	2
		iii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției	Mediu	2
6	Volumul de muncă și de materiale necesare	i) ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate	Redus	1
		ii) volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor constructive pe durata de existență a acestora	Redus	1
		iii) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acestora	Redus	1

Întocmit:  
ing. Hoisan Adrian

## PROGRAM DE VERIFICARE ȘI CONTROL

pentru calitatea lucrărilor pe faze de execuție

Lucrarea: Modernizare DJ 112H, Zona Tohănița, Km 1+500.00 - Km 2+000.00, Orașul Zărnești, Județul Brașov - Revizia 1

Beneficiar: Orașul Zărnești, Județul Brașov

Proiectant: S.C. DAMAR PROIECT S.R.L. Brașov

Categoria de lucrări: Drumuri / Străzi

Obiect: Sistem rutier

Conform prevederilor din Legea nr.10/1995, H.G.R. 272/1994 și H.G.R. 766/1997, se stabilește prin consensul semnatarilor următorul program de control al calitatii lucrărilor :

Nr. Crt	Lucrari care se controleaza, verifica sau receptioneaza calitativ	Documentul scris care se intocmeste	Cine intocmeste si semneaza actul
<b>1</b>	<b>Predare-primire amplasament si borne de reper</b>	<b>P.V.</b>	<b>B+E+T</b>
2	Receptia trasare lucrari	P.V.R.C	B+E
3	Receptie scarificare si sapatura structura existenta	P.V.R.C	B+E
4	Receptie sapatura, umplutura si compactarea stratului de fundare	P.V.R.C	B+E
5	Verificarea naturii terenului de fundare	P.V.	B+E+G
6	<b>Receptia fundatiei de balast</b>	<b>P.V.R.C</b>	<b>B+E+P</b>
7	<b>Receptia stratului de piatra sparta</b>	<b>P.V.R.C</b>	<b>B+E+P</b>
8	<b>Receptia stratului de legatura din mixtura asfaltica - BAD 22.4</b>	<b>P.V.R.C</b>	<b>B+E+P</b>
9	Receptia stratului de uzura din mixtura asfaltica - BA 16	P.V.R.C	B+E
10	Receptie acostamente din pietruire existenta	P.V.R.C	B+E
11	Receptie santuri pereate	P.V.R.C	B+E
12	Receptie marcaje rutiere	P.V.R.C	B+E
<b>13</b>	<b>Receptia la terminarea lucrarilor</b>	<b>P.V.R.</b>	<b>B+E+P</b>
<b>14</b>	<b>Receptia finala a lucrarii</b>	<b>P.V.R.</b>	<b>B+E+P</b>

### Fazele evidentiata prin ingrosare sunt si faze determinante ale lucrării

P.V.R.C. = Proces verbal de receptie calitativa

P.V.R. = Proces verbal de receptie

B = Beneficiar

E = Executant

P = Proiectant

T = Topometrist

G = Geotehnician

ITC = Inspeccorul Teritorial in Constructii

1. Beneficiarul are obligatia sa anunte ITC cu cel putin 30 de zile inainte de inceperea lucrarilor

2. Executantul are obligatia sa anunte pe toti participantii la receptia fazelor determinante cu 5 zile inainte de atingere fazei respective

3. Reprezentantul ITC va nominaliza fazele la care sa fie invitat

Proiectant,  
SC Damar Proiect SRL  
Ing. Hoisan Adrian

Beneficiar,  
Orașul Zărnești, Județul Brașov

Executant,

I.S.C. Brașov

## PROGRAM DE VERIFICARE ȘI CONTROL

pentru calitatea lucrărilor pe faze de execuție

Lucrarea: Modernizare DJ 112H, Zona Tohănița, Km 1+500.00 - Km 2+000.00, Orașul Zărnești, Județul Brașov - Revizia 1

Beneficiar: Orașul Zărnești, Județul Brașov

Proiectant: SC. DAMAR PROIECT SRL

Categoria de lucrări: Drumuri / Străzi

Obiect: Podete de acces

Conform prevederilor din Legea nr.10/1995, H.G.R. 272/1994 si H.G.R. 766/1997, se stabileste prin consensul semnatarilor urmatorul program de control al calitatii lucrarilor :

Nr. Crt	Lucrari care se controleaza, verifica sau receptioneaza calitativ	Documentul scris care se intocmeste	Cine intocmeste si semneaza actul
1	Receptia trasare fundatii podet	P.V.R.C	B+E
2	Receptie pat fundatii si cota de fundare	P.V.R.	B+E
3	Receptie fundatii din beton pentru timpan	P.V.R.C	B+E
4	Receptie fundatie pentru tub prefabricat	P.V.R.C	B+E
<b>5</b>	<b>Receptie montare elemente prefabricate</b>	<b>P.V.R.C</b>	<b>B+E+P</b>
<b>6</b>	<b>Receptie montare armatura elemente beton armat</b>	<b>P.V.R.C</b>	<b>B+E+P</b>
7	Receptie timpane din beton armat	P.V.R.C	B+E
<b>8</b>	<b>Receptie umplutura din nisip si a stratului de piatra sparta</b>	<b>P.V.R.C</b>	<b>B+E+P</b>
9	Receptia stratului de uzura din mixtura asfaltica - BA 16	P.V.R.C	B+E
<b>10</b>	<b>Receptia la terminarea lucrarilor</b>	<b>P.V.R.</b>	<b>B+E+P</b>

### Fazele evidentiate prin ingrosare sunt si faze determinante ale lucrării

P.V.R.C. = Proces verbal de receptie calitativa

P.V.R. = Proces verbal de receptie

B = Beneficiar

E = Executant

P = Proiectant

T = Topometrist

G =Geotehnician

ITC = Inspektoratul Teritorial in Constructii

1. Beneficiarul are obligatia sa anunte ITC cu cel putin 30 de zile inainte de inceperea lucrarilor

2. Executantul are obligatia sa anunte pe toti participantii la receptia fazelor determinante cu 5 zile inainte de atingere fazei respective

3. Rezentantul ITC va nominaliza fazele la care sa fie invitat

Proiectant,  
SC Damar Proiect SRL  
Ing. Hoisan Adrian

Beneficiar,  
Orașul Zărnești, Județul Brașov

Executant,

I.S.C. Brașov

# PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP

**PRIVIND LUCRAREA : Modernizare DJ 112H, Zona Tohănița,  
Km 1+500.00 - Km 2+000.00,  
Orașul Zărnești, Județul Brașov – Revizia 1**

## **1. CONSIDERAȚII GENERALE**

Cadrul general pentru desfășurarea activității de urmărire în timp este stabilit prin H.G. nr. 766/1997 – Anexa nr. 4, respectiv “Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor” și prin “Normativul privind comportarea în timp a construcțiilor” – P130-1999.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii acestora pentru o exploatare normală, pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și defecțiunilor.

Urmărirea comportării în timp a lucrărilor este sarcina proprietarilor, care o execută cu personal și mijloace proprii, sau, în cazul în care nu are personal pentru a efectua această activitate, va contacta o firmă abilitată pentru această operațiune.

Urmărirea curentă a comportării în timp a construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și, dacă este cazul, cu mijloace de măsurare de uz curent.

Pentru lucrările proiectate s-a asigurat un nivel de calitate corespunzător exigențelor pentru construcții având categoria de **importanță normală “C” (13 puncte)**, în conformitate cu “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” din H.G. nr. 766 din 10.12.1997.

## **2. INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE CURENTĂ**

În scopul menținerii drumului județean în bună stare de exploatare și de siguranță a circulației este necesară urmărirea permanentă a comportării acestuia pentru depistarea zonelor unde trebuie să se intervină operativ cu lucrări de remediere sau cu reparații mai ample ce trebuiesc planificate.

Se menționează în mod deosebit necesitatea investigării stării tehnice a drumului județean în perioada de trecere spre sezonul rece – lunile Septembrie și Octombrie – precum și în perioada de trecere de la sezonul rece la sezonul cu temperaturi ridicate – lunile martie și aprilie.

În cazul constatării unor situații care pot determina degradări ale structurii rutiere în perioada următoare investigațiilor, se vor lua de urgență măsuri de prevenire a degradărilor, prin lucrări de întreținere sau reparații.

În categoria măsurilor generale de urmărire se evidențiază :

(1) Revizii curente și intervenții operative pentru înlăturarea defecțiunilor căii în stare incipientă, executate de echipe mobile precum și revizii periodice sau speciale.

(2) Determinarea periodică prin măsurători la intervale de 2 ani, a planeității și denivelărilor suprafețelor carosabile și compararea cu prevederile din normele tehnice referitoare la abaterile admisibile în sens longitudinal și transversal.

(3) Determinări efectuate la intervale de 2 ani privind capacitatea portantă a structurilor rutiere pentru arterele principale prin măsurători de deflectometrie sau deflectografie și efectuarea de sondaje pentru determinarea grosimii și calității straturilor rutiere și a influenței apelor de suprafață sau subterană asupra acestora.

(4) Aplicarea unui sistem de monitorizare a stării tehnice a structurii rutiere pentru gestiunea și planificarea lucrărilor de întreținere și reparații.

(5) Întocmirea și completarea la zi a cărții tehnice, care trebuie să fie caracteristice lucrărilor de reparații periodice. În acest sens se va constitui o bancă de date tehnice care va fi actualizată la fiecare intervenție asupra drumului județean.

Pe baza considerentelor de mai sus, pentru lucrarea care face obiectul acestui proiect se va efectua urmărirea curentă a comportării în timp, în cadrul căreia beneficiarul lucrării îi revine obligația de a deschide un capitol aparte în cadrul cărții tehnice a construcției în care să consemneze :

a) Anual : starea terasamentelor

Se va urmări dacă au apărut :

1. Burdușiri datorate fenomenului de îngheț - dezgheț;

2. Lăsarea (tasarea) inegală a umpluturilor insuficient compactate cu ocazia pozării sau reparării de conducte tehnico - edilitare în corpul drumului județean;

3. Degradări datorate infiltrării apelor de suprafață în corpul drumului sau nivelului ridicat al apelor freatice. De asemenea se va observa și starea terenului înconjurător, astfel încât acestea să nu prezinte semne de instabilitate (tasări, alunecări, etc.).

b) Anual : comportarea și starea îmbrăcăminții rutiere, defectele apărute, lucrările de întreținere efectuate și volumul acestora;

Tipurile de defecțiuni inclusiv măsurile de remediere sunt prezentate detaliat în Normativul indicativ AND 547-1999 „Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere moderne”.

Se vor avea în vedere și prevederile din normativul AND 554 – 2002 „Normativ privind

intretinerea și repararea drumurilor publice” .

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor degradări care se pot considera că pot afecta exploatarea în condiții de siguranță a construcției (tasări evidente din cauze interne ale structurii, apariția de deformații vizibile, etc.) proprietarul va solicita o consultanță tehnică de specialitate în vederea instituirii urmăririi extinse conform reglementărilor în vigoare.

Beneficiar  
Orașul Zărnești

Întocmit,  
ing. Hoisan Adrian

# DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

Conform „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide” indicativ PD 177-2001.

## 1. Caracteristici de încadrare:

▶ Denumire :	DJ 112H, Zona Tohănița, Km 1+500.00 - Km 2+000.00
▶ Clasa tehnică :	V
▶ Anul execuției :	2018
▶ Perioada de perspectivă :	15
▶ Tipul climateric :	III
▶ Regimul hidrologic :	2a Mediocru
▶ Tipul de pământ :	P4 Praf nisipos

*modulul de elasticitate dinamic -  $E_p = 50 \text{ MPa}$   
coeficientul lui Poisson -  $\mu = 0.35$*

## 2. Stabilirea traficului de calcul:

▶ Traficul de calcul :	$N_c = 0.954 \text{ m.o.s.}$
------------------------	------------------------------

## 3. Alegerea sistemul rutier:

	Modulul de elasticitate dinamic E (MPa)	Coef. lui Poisson $\mu$
▶ 4 cm Mixtură asfaltică BA 16	4200	0.35
▶ 5 cm Mixtură asfaltică BAD 22.4	3600	0.35
▶ 15 cm Piatra sparta mare sort 40-63	400	0.25
▶ 30 cm Balast nisipos (peste 50% fracțiuni 0 - 7,1 mm)	300	0.27

## 4. Rezultate obținute din programul CALDEROM:

	Grosime strat	Rezultat CALDEROM
▶ Deformația specifică orizontală de întindere ( $\epsilon_r$ )	9 cm ⇒	209.00 microdef.
▶ Tensiunea orizontală de întindere ( $\sigma_r$ )	0 cm ⇒	0.00 MPa
▶ Deformația specifică verticală de compresiune ( $\epsilon_z$ )	54 cm ⇒	578.00 microdef.

## 5. Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier:

a. Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase:

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{0.95}{1.51} = 0.63 < RDO_{adm} = 1.00 \quad \text{👍}$$

c. Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare:

$$\epsilon_z = 578 \text{ microdef.} \leq \epsilon_{zadm} = 608.04 \text{ microdef.} \quad \text{👍}$$

## 6. Verificarea structurilor rutiere la acțiunea îngheț - dezgheț:

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{43.25}{105.75} = 0.41 \geq K_{min} = 0.40 \quad \text{👍}$$