

MEMORIU TEHNIC

DRUMURI, ALEI AUTO, PIETONALE ȘI ZONE SHARED SPACE

In prezent, străzile și aleile se află într-o stare tehnică necorespunzătoare, cu degradări ale îmbrăcăminții asfaltice (faiantări, fisuri, desprinderi), trotuare deteriorate și lipsa unui sistem organizat de parcuri și spații verzi. Mașinile sunt parcate neregulamentar, inclusiv pe trotuare, ceea ce afectează siguranța și confortul pietonilor.

Modernizarea strazilor, a parcarilor și a aleilor pietonale din zona numita Cartier Nord se va realiza astfel:

Partea carosabila, de circulație a autoturismelor, va fi împartită în:

Carosabil cu îmbrăcăminte asfaltică, ce va avea următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundație din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Zona de tip shared space și parcuri din cadrul acestora (unde se permite și circulația autoturismelor și a pietonilor), cu următoarea structură:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil nețesut (150–200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Parcarile pentru autoturisme și zonele unde vor fi treceri de pietoni supralătate (ce se vor amplasa în afara zonei shared space) vor avea următoarea structură:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundație din balast 0-63;

Aleile pietonale (amplasate în afara zonelor shared space) vor avea următoarea structură:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil nețesut (150–200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Conform Ordin MT nr.49 - Norme tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane se încadrează în strazi de categoria a III-a și IV-a colectoare, cu două benzi de circulație sau cu sens unic, care asigură accesul la locuințe și servicii curente sau ocazionale, din zonele cu trafic foarte redus.

Terasamente. Lucrarile de terasamente constau in :

Frezarea asfaltului existent pe o grosime de 6-10 cm din zona carosabilului existent si pe o grosime de 4 cm din zona trotuarelor existente.

Desfacerea borduri existente.

Desfacerea pavaj din zona trotuarelor existente din pavele autoblocante.

Sapatura pe o adancime de 15-40 cm pentru toata suprafata carosabila, parcuri si trotuare deoarece se prevede structura rutiera noua.

Ridicare camine utilitati la cota. Ridicarea caminelor la cota se va face cu elemente prefabricate speciale. Se vor inlocui si capacele acestora cu unele noi. Numar total=220 bucati.

Siguranta circulatiei. Pentru a se respecta standardele si normativele in vigoare pentru siguranta circulatiei se vor prevedea marcaje si indicatoare rutiere conform planului de situatie.

Se vor prevedea marcaje rutiere conform SR 1848-7-2015; marcaje care cuprind carosabilul, locurile de parcare si intersectiile. De asemenea, se vor prevedea indicatoare rutiere amplasate conform SR 1848-1-2024 si a planului de situatie. Tipul acestora va fi normal, cu folie reflectorizanta gr. II. Stalpilor pentru indicatoarele rutiera vor fi din teava zincata cu diametrul de 62 mm.

Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

Panourile dreptunghiulare sau patrute având latura cea mai mica de cel puțin 1,0 m se executa din profile speciale imbinat pe verticala. Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene.

Stâlpii pentru sustinerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m si se confectioneaza dupa cum urmeaza:

Pentru stâlpii indicatoarelor de forma triunghiulara, rotunda, sageti precum si pentru cele in forma de patrat sau dreptunghi având latura cea mai mica sub 1,0 m, se foloseste teava de otel cu diametre de 48-51 mm si grosimea peretilor de minim 3 mm.

Pentru dispozitivele de sustinere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se foloseste teava sau profile de otel si sunt dimensionate in functie de suprafata panoului, pe raspunderea ofertantului.

Dispozitivele de sustinere a indicatoarelor se protejeaza cu grund de fier sau plumb si se vopsesc in culoare gri.

Avand in vedere faptul ca investitia cuprinde si zone *shared space*, unde prioritară este circulatia pietonala, se prevad indicatoare rutiere pentru limitarea vitezei la 20 km/h si zonele acestea se vor amplasa denivelat (cu o diferenta de 15 cm fata de zonele cu carosabil din asfalt).

De asemenea, trecerile de pietoni din afara zonei *shared space* se vor amenaja tot denivelat-suprainaltat (diferenta de 15 cm) fata de carosabil, cu modul de racordare prezentat in profilul tip.

Indicatoare rutiere=80 buc(conform plan de situatie cu semnalizare)

Marcaje rutiere= 3 km

Marcaje rutiere= 250 mp.

Tot zona trecerilor de pietoni ce vor fi amplasate conform planului de situatie cu semnalizare rutiera, se vor prevedea markeri stradal cu LED si incarcare solara, fabricati din aluminiu rezistent si echipati cu tehnologie moderna de iluminare. Aceasta este solutia eficienta pentru siguranta si vizibilitate sporita, atat ziua cat si noaptea.

Fiecare buton marker va fi dotat cu LED-uri intermitente si alimentarea se face complet prin energie solara, fara cabluri sau consum de curent electric. Caracteristici:

- Iluminare LED intermitenta, vizibila de la minim 100 metri
- Panou solar
- Autonomie extinsa: 40–140 ore de functionare
- Acumulator Ni-MH cu protectie la supraincarcare si descarcare
- Carcasa din aluminiu si plastic, rezistenta la impact si intemperii
- Dimensiuni compacte: 104 x 104 x 20 mm
- Suporta greutate mari: capacitate de incarcare >20 tone
- Waterproof – rezistent la ploaie, zapada si murdarie
- Activare automata la intuneric (autodetectie nocturna)
- Durata de viata LED: pana la 100.000 ore
- Sistem sigur de alimentare – baterie cu protectie la explozii

Numar total=128 bucati. Cate 3 bucati de o parte si de alta , inainte si dupa treceri.

Pentru prezentarea lucrarilor strazile s-au impartit in 17 axe, conform planului de situatie :

Axa 1 -strada 1 Decembrie 1918 -ce incepe din strada Tudor Vladimirescu si se termina dupa intersectia cu Aleea Gradinitei.

Lungime totala=222 ml

Latimea partii carosabile din asfalt este de 6 m si lungimea acesteia este de 124 ml.

De la km 0+000 la km 0+124 partea carosabila este cu imbracaminte asfaltica:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Suprafata=744 mp.

De la km 0+124 la km 0+222 zona este de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil netesut (150–200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m si paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=30 bucati. Suprafata=425 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,50 si 3,50m), adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;

- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil neșut (150–200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

În zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul și locurile de parcare de aleile pietonale sau de spațiile verzi în zona strazilor cu îmbracaminte asfaltică. Lungime totală borduri mari = 248 ml.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a încadra aleile pietonale și pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. În zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la același nivel.

Bordura mare

Bordura mica

Axa 2 -strada Aleea Narciselor -ce începe din strada Aleea Liliacului (axa 9) și se termină în axa 13.

Lungime totală=130 ml.

Latimea părții carosabile din asfalt este de 4,00 m.

Partea carosabilă este cu îmbracaminte asfaltică:

- 4 cm strat de uzură BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 15 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, compactată;
- 25 cm strat de fundație din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situație, respectiv paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m și oblic, unghi de 60 grade. Acestea respectă normativul pentru proiectarea și executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Număr locuri de parcare=17 bucăți. Suprafață=295 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundație din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei străzi au lățimi neregulate (între 1,50 și 1,60m), adaptate la teren și sunt dispuse conform planului de situație proiectat și a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;

- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil nețesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni $15 \times 10 \text{ cm}$ cu lungime de 50 cm/buc
- borduri mari: dimensiuni $25 \times 20 \text{ cm}$ cu lungime de 50 cm/buc

În zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul și locurile de parcare de aleile pietonale sau de spațiile verzi în zona strazilor cu îmbracaminte asfaltică. Lungime totală borduri mari = 220 ml.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a încadra aleile pietonale și pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare.

Axa 3 -ce începe din strada Aleea Alunisului.

Din lungime totală de 60 ml, 20 ml este de tip shared space și restul cu carosabil din asfalt. Latimea părții carosabile din asfalt este de 5,50 m.

Partea de tip shared space va avea structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil nețesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situație, respectiv perpendicular cu dimensiunile de $2,5 \times 5 \text{ m}$. Acestea respectă normativul pentru proiectarea și executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Număr locuri de parcare=23 bucăți. Suprafață=306 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundație din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei străzi au lățimi neregulate (între 1,10 și 1,50 m), adaptate la teren și sunt dispuse conform planului de situație proiectat și a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil nețesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Axa 4 - ce începe din strada Aleea Alunisului.

Lungime totală=37 ml.

Latimea părții carosabile este de 6 m.

Carosabil pentru circulatia autoturismelor.

Partea carosabila este cu imbracaminte asfaltica:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
 - 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
 - 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
 - 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;
- Suprafata=222 mp.

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m si paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=12 bucati. Suprafata=250 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,50 si 1,70 m), adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil netesut (150–200 g/m²) pentru separatie si antiimbruierare;
- 15 cm fundatie din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica. Lungime totala borduri mari = 74 ml.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. Lungime totala borduri mici = 74 ml.

Axa 5 -strada Aleea Gradinitei -ce incepe din strada 1 Decembrie 1918.

Din lungime totala de 176,50 ml, 110 ml este de tip shared space si restul cu carosabil din asfalt.

Latimea partii carosabile din asfalt este de 6,00 m.

Partea de tip shared space va avea structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil netesut (150–200 g/m²) pentru separatie si antiimbruierare
- 20 cm strat din piatra sparta 0–63 mm, compactată;

- 15 cm fundație din balast 0-63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

De la km 0+110 la km 0+176,50 partea carosabila este cu imbracaminte asfaltica:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m si paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=31 bucati. Suprafata=417 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,20 si 1,50m), adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil neșesut (150-200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica. Lungime totala borduri mari = 133 ml.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. In zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la acelasi nivel.

Axa 6 -ce incepe din strada Aleea Gradinitei.

Din lungime totala de 64 ml, 30 ml este de tip shared space si restul cu carosabil din asfalt. Latimea partii carosabile din asfalt este de 6,00 m.

Partea de tip shared space va avea structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil neșesut (150-200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0-63 mm, compactată;

- 15 cm fundație din balast 0-63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;
De la km 0+030 la km 0+064 partea carosabila este cu imbracaminte asfaltica;
- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme,indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=14 bucati. Suprafata=184 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,50 si 2,40 m), adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilului transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil netesut (150-200 g/m²) pentru separatie și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. In zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la același nivel.

Axa 7 -strada Aleea Alunisului -ce incepe din strada 1 Decembrie 1918.

Din lungime totala de 136 ml, 90 ml este de tip shared space si restul cu carosabil din asfalt.

Latimea partii carosabile din asfalt este de 6,00 m.

Partea de tip shared space va avea structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil netesut (150-200 g/m²) pentru separatie și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0-63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0-63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme,indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=9 bucati. Suprafata=115 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;

- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundație din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,50 si 2,00 m), adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil netesut (150–200 g/m²) pentru separatie si antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Axa 8 -strada Aleea Trandafirilor -ce incepe din axa 2 si se termina in axa 12.

Lungime totala=140 ml.

Toata zona este de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil netesut (150–200 g/m²) pentru separatie si antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=14 bucati. Suprafata=225 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundație din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

In zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la acelasi nivel.

Axa 9 -strada Aleea Liliacului -ce incepe din strada 1 Decembrie 1918 si se termina in zona bisericii baptiste.

Lungime totala=163,50 ml.

Latimea partii carosabile din asfalt este de 4,00 si 6,00 m.

De la km 0+000 la km 0+070 este de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil netesut (150–200 g/m²) pentru separatie si antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

De la km 0+070 la km 0+163,50 partea carosabila este cu imbracaminte asfaltica:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m ;paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m si oblic, unghi de 60 grade. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme,indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=22 bucati. Suprafata=378 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,00 si 5,50m),adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil netesut (150–200 g/m²) pentru separatie si antiîmburuienare;
- 15 cm fundatie din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare . In zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la acelasi nivel.

Axa 10 -strada Aleea Trandafirilor -ce incepe din strada Aleea Liliacului.

Lungime totala=71 ml.

Latimea partii carosabile este intre 6,00 m. Suprafata=576 mp.

Lungime totala=71 ml.

Latimea partii carosabile din asfalt este de 4,00 si 6,00 m.

Partea carosabila este cu imbracaminte asfaltica:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=18 bucati. Suprafata=230 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi de 1,60m, adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil netesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separatie si antiîmburuienare;
- 15 cm fundatie din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare.

Axa 11 -ce incepe din strada Aleea Trandafirilor (axa10).

Lungime totala=51,50 ml.

Zona este de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil netesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separatie si antiîmburuienare;
- 20 cm strat din piatra sparta 0-63 mm, compactata;
- 15 cm fundatie din balast 0-63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

In zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la acelasi nivel.

Axa 12 -strada Aleea Trandafirilor -ce incepe din axa 1 (strada 1 Decembrie 1918) si se termina in axa 13.

Lungime totala=177 ml.

Din lungime totala de 177 ml, 60+37 ml (de la 0+00 la 0+060 si de la 0+140 la 0+147) este de tip shared space si restul cu carosabil din asfalt.

Latimea partii carosabile din asfalt este de 3,50 m.



Partea de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil nețesut ($150\text{--}200\text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Partea carosabila cu imbracaminte asfaltica:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatră spartă amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundație din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme,indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=12 bucati. Suprafata=192 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil nețesut ($150\text{--}200\text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi intre 1,20 si 1,70 m, adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil nețesut ($150\text{--}200\text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. In zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la acelasi nivel.

Axa 13 -ce incepe din strada Tudor Vladimirescu si se termina in axa 16.

Lungime totala=238 ml.



Din lungime totala de 238 ml, 63 ml (de la 0+175 la 0+238) este de tip shared space si restul cu carosabil din asfalt.

Latimea partii carosabile din asfalt este de 6,00 m.

Partea de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil nețesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0-63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0-63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Partea carosabila cu imbracaminte asfaltică:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m si paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=30 bucati. Suprafata=425 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,20 si 4,50m), adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil nețesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separație și antiîmburuienare;
- 15 cm fundație din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica. Lungime totala borduri mari = 230 ml.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. In zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la acelasi nivel.

Axa 14 - ce incepe din strada Tudor Vladimirescu.

Lungime totala=53 ml.

Latimea partii carosabile este de 6 m.

Partea carosabila este cu imbracaminte asfaltica:

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1 ;
- 15 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal , compactată;
- 25 cm strat de fundatie din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;

Suprafata=318 mp.

Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situatie, respectiv perpendicular cu dimensiunile de 2,5 x 5 m si paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m. Acestea respecta normativul pentru proiectarea si executia parcajelor pentru autoturisme,indicativ NP 24-2022.

Numar locuri de parcare=18 bucati. Suprafata=247 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundatie din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilitati, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi neregulate (intre 1,20 si 1,40 m),adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil netesut (150-200 g/m²) pentru separatie si antiimburuienare;
- 15 cm fundatie din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica. Lungime totala borduri mari = 106 ml.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare.

Axa 15 Splaiul Potocului-ce incepe din strada Tudor Vladimirescu.

Lungime totala=209 ml.

Latimea este intre 4,30 si 6,30 m adaptata la teren, in functie de limitele proprietatilor.

Zona este de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;

- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil nețesut (150–200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc

Bordurile mici vor fi folosite pentru a încadra aleile pietonale și pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. În zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la același nivel.



Axa 16 Splaiul Potocului.

Lungime totală=149 ml.

Latimea este între 5,00 și 6,50 m adaptată la teren, în funcție de limitele proprietăților.

Zona este de tip shared space cu structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat de așternere din nisip;
- geotextil nețesut (150–200 g/m²) pentru separație și antiîmburuienare
- 20 cm strat din piatră spartă 0–63 mm, compactată;
- 15 cm fundație din balast 0–63 mm, compactat la 98% Proctor modificat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc

Bordurile mici vor fi folosite pentru a încadra aleile pietonale și pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare. În zonele tip shared space, se folosesc dale prefabricate de 10x50x15 cm pentru a face trecerea de la declivitate la alta. Acestea se vor amplasa la același nivel.

Axa 17 -strada Aleea Liliacului -ce începe din axa 13 și se termină în axa 9 (strada

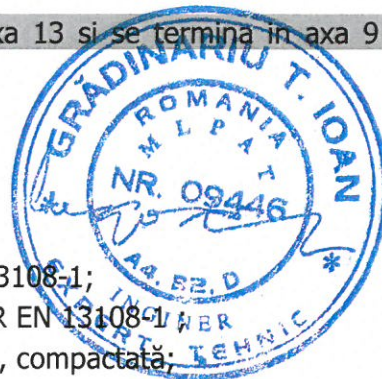
Aleea Liliacului).

Lungime totală=126 ml.

Latimea părții carosabile este de 4,00 m.

Partea carosabilă cu îmbracaminte asfaltică:

- 4 cm strat de uzură BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1;
- 15 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, compactată;
- 25 cm strat de fundație din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat ;



Locuri de parcare. Acestea sunt dispuse conform planului de situație, respectiv paralel cu dimensiunile de 2,5 x 6 m și oblic, unghi de 60 grade. Acestea respectă normativul pentru proiectarea și executia parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-2022.

Număr locuri de parcare=13 bucăți. Suprafață=235 mp. Structura:

- 8 cm pavaj ornamental;
- 20 cm strat din beton C16/20;
- 15 cm strat de fundație din balast 0-63.

S-au amenajat locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, pentru a respecta normativul NP 051-2012.

Alei pietonale (trotuare din afara shared space). Aleile pietonale proiectate din zona acestei strazi au latimi de 1,50m, adaptate la teren si sunt dispuse conform planului de situatie proiectat si a profilelor transversale.

Structura acestora va fi:

- 6 cm pavaj ornamental;
- 4 cm strat din nisip ;
- geotextil netesut ($150-200 \text{ g/m}^2$) pentru separatie si antiimburuienare;
- 15 cm fundatie din balast compactat;

Borduri. Bordurile folosite vor fi:

- borduri mici; dimensiuni 15x10cm cu lungime de 50cm/buc
- borduri mari: dimensiuni 25x20cm cu lungime de 50cm/buc

In zonele de acces pe aleile pietonale pentru persoanele cu handicap se vor prevedea borduri tesite speciale.

Bordurile mari vor fi folosite pentru a delimita carosabilul si locurile de parcare de aleile pietonale sau de spatiile verzi in zona strazilor cu imbracaminte asfaltica. Lungime totala borduri mari = 240 ml.

Bordurile mici vor fi folosite pentru a incadra aleile pietonale si pentru a delimita carosabilul de locurile de parcare.

Zone pietonale respective aleile pietonale din zonele verzi dintre blocuri.

Conform planului de situatie, cele 3 zone verzi dintre blocuri, respectiv: cea de langa blocul 1, strada Tudor Vladimirescu; cea dintre blocul 1 si blocul 3 Aleea Narciselor si cea dintre blocurile 3+4 si blocul 5 Aleea Liliacului sunt prevazute cu alei pietonale pietruite cu latimi variabile, intre 3,3 si 6,3 m alcatuite dintr-un strat de fundatie din balast de 20 cm asezat peste geotextil netesut cu rol anticotaminator.

Peste acest strat de balast se va aseza, in latimile din profilul tip si planul de situatie:

- un strat de piatra sparta de 5 cm grosime, sort 8-16mm pentru zona de circulatie pietonala
- un strat de piatra sparta de o parte si de alta a acestora, tot cu grosime de 5 cm, dar in amestec cu refuz de ciur sort 70-120 mm.

Suprafata totala a acestor zone este de 1505 mp. La margini se vor amplasa borduri mici; dimensiuni 15x10cm. Lungime=572 ml.

La realizarea lucrărilor se vor folosi numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E. Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 și a legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Lucrările de protecția muncii pe perioada execuției sunt prinse în normele de deviz făcând parte din tehnologia de execuție.

Lucrările care necesită prevederi deosebite sunt:

- sprijinirea malurilor la săpăturile pentru fundații ale podețelor;
- executarea accesului de picior în zonele înguste;

La executarea lucrărilor se vor lua toate măsurile privind protecția mediului înconjurător:

- depozitarea combustibililor și a materialelor, precum și întreținerea curentă a utilajelor se vor face în locuri special amenajate, fără a fi permisă împrăștierea materialelor, combustibililor, lubrifiantilor și reziduurilor la întâmplare pe șantier;

- depozitele de terasamente și resturile vegetale din defrișări sau din degajarea albiilor se vor amplasa astfel încât să nu poată fi antrenate de viituri.

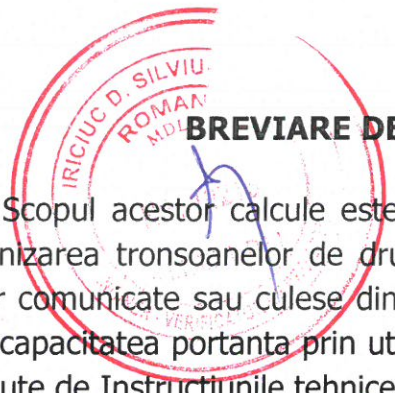
Verificarea proiectului

În conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanță, lucrarea se încadrează în **categoria de importanță C, construcție de importanță normală**, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură și se va verifica la **cerința A4 - B2 - D**.

Întocmit,
Ing. Alin ROMANIUC

Verificat,
Ing. Cătălin UNGUREANU





BREVIARE DE CALCUL – STRUCTURĂ RUTIERĂ

Scopul acestor calcule este de a stabili soluțiile de sistem rutier adoptate pentru modernizarea tronsoanelor de drum omogene care alcatuiesc strada analizată. Pe baza datelor comunicate sau culese din teren, pentru fiecare tronson de strada analizat, se va stabili capacitatea portantă prin utilizarea metodelor și programului de calcul "CALDEROM" prevăzute de Instrucțiunile tehnice de Normativul AND 550 și PD 177/2001.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare și verificarea stării de solicitare a acestuia sub acțiunea traficului de calcul.

Sunt determinate și verificate dacă se înscriu în limite admisibile:

- Deformația specifică de întindere la baza straturilor bituminoase
- Deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului
- Dimensionarea sistemului rutier comportă următoarele etape:
- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazează pe un studiu amanunțit de trafic și furnizează volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectivă. Este exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.

- 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.

- Alcatuirea sistemului rutier. Variantele de alcatuire ale sistemelor rutiere suple și semirigide sunt conforme cu prevederile cuprinse în norme

- Se recomandă adoptarea unei structuri rutiere, conform normelor tehnice în vigoare pentru traficul de calcul determinat.

Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maximă. Calculele se efectuează cu programul CALDEROM 2000.

Verificarea comportării sub trafic a sistemelor rutiere. Verificarea comportării sub trafic a sistemului rutier 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 un sistem rutier 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 degradării prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO_{admisibil}*

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm.}}$$

în care:

Nc -traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

Nadm.- numărul de solicitari admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformare la baza acestora.

➤ *Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția:*

$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$, în care :

ϵ_z - este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pamantului de fundare, în microdeformații.

ϵ_{zadm} - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pamantului de fundare, în microdeformații

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c - 0.28$$

Clasele de încadrare a traficului așa cum au fost definite în normativul CD 155-2001 (determinarea stării tehnice a drumurilor moderne).

TRAFIC DRUMURI, OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001	
Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)
Foarte ușor	sub 0,03
Ușor	0.03.....0,1
Mediu	0,1.....0,3
Greu	0.3.....1,0
Foarte greu	1,0.....3,0
Exceptional	3,0.....10,0

Având în vedere că traficul pe drumul analizat este alcătuit în general din autoturisme, și luând în considerare experiențe anterioare stabilite prin măsurători pentru lucrări similare, putem considera că valorile de trafic pentru următorii 10 ani se vor încadra între 0.03 și 0.1 m.o.s., clasa de trafic ușor conform Normativului CD 155-2001.

Astfel că pentru dimensionarea structurii rutiere se va lua în considerare o valoare a traficului de calcul Nc, cuprinsă între 0.03...0.1 m.o.s. – trafic ușor.

Verificarea structurii propuse la actiunea traficului

In cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM rezistenta structurii rutiere propuse, conform PD 177/2001 – Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Din capitolul anterior a rezultat traficul de calcul, **Nc = 0,04 m.o.s**, calculat pentru străzile analizate, **trafic usor**.

Caracteristicile structurii rutiere sunt redade in tabelul ce urmeaza:

Denumirea materialelor din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
Strat de uzură din BA 16	4	3600	0,35
Strat de legătură din BAD 22,4	6	3000	0,35
Fundație din piatră spartă	15	500	0,27
Fundație din balast	25	300	0,27
Pământ în patul drumului P5	-	70	0,42



DRUM: "ZONA NORD"

Sector omogen: STRĂZI

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 4.00 cm

Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 15.00 cm

Stratul 4: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 25.00 cm

Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .000 si e semifinit

R E Z U L T A T E:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.379E+00	.126E+03	-.131E+03
.0	10.00	.632E-01	.126E+03	-.787E+03
.0	.00	-.106E+01	-.294E+03	-.174E+03
.0	-50.00	.511E-01	.170E+03	-.125E+03
.0	50.00	.119E-01	.170E+03	-.537E+03

Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat daca este indeplinita conditia

$\epsilon_z < \epsilon_z \text{ adm}$, in care :

ϵ_z - este deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii.

$\epsilon_z \text{ adm}$.- deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii

$\epsilon_z = 537$ microdeformatii

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.28} = 600 \times 0,04^{-0.28} = \mathbf{1146,36} > \epsilon_z = \mathbf{537 \text{ microdeformatii}}$$

Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata degradării prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibil (care este maximum 1.00 pentru drumuri comunale) : $RDO \leq RDO_{admisibil}$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} \text{ în care:}$$

N_c - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformare la baza acestora.

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97}$$

$$\epsilon_r = 126$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times 126^{-3.97} = 11,23 \text{ m.o.s}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{0,09}{11,23} = \mathbf{0,008} < \mathbf{0,90 (RDO_{admisibil})} : RDO \leq RDO_{admisibil}$$

În care RDO admisibil are următoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrăzi și drumuri expres;
- max. 0,85 pentru drumuri europene;
- **max. 0,90 pentru drumuri naționale principale și străzi;**
- max. 0,95 pentru drumuri naționale secundare;
- max. 1,00 pentru drumuri județene și comunale;

Se constată că structura rutieră propusă verifică criteriile de dimensionare și asigură preluarea traficului de calcul în perioada de perspectivă proiectată.

Verificarea structurii rutiere la actiunea fenomenului de inghet-dezghet

In conformitate cu STAS 1709/1-90 privind "Adancimea de inghet in complexul rutier", amplasamentul drumurilor analizate se situeaza in zona de tip climatic I cu indicele de umiditate Toronthwaite $I_m = 0...0,20$ conform hartii de zonare a teritoriului Romaniei, iar tipul pamantului din terenul de fundare este P4.

Modul de calcul a adâncimii de inghet - dezghet si verificarea complexului rutier la inghet - dezghet sunt prezentate in STAS 1709/1-90, 1709/2-90, 1709/3-90.

In cele ce urmeaza se prezinta modul de calcul al adancimii de inghet si verificarea complexului ruier pe baza unor relatii, tabele si diagrame extrase din normativele amintite mai sus.

In primul rand, se vor defini cateva notiuni care intervin in calcul si anume:

- Adancimea de inghet in complexul rutier Z_{cr} reprezinta nivelul cel mai coborat de la suprafata drumului la care apa interstitiala se transforma in gheata in timpul iernii.
- Indicile de inghet reprezinta diferenta dintre maximum si minimum curbei temperaturilor medii zilnice ale aerului cumulate pe toata durata iernii, prin insumare algebrica a temperaturilor si se exprima in $^{\circ}C \times zile$.
- Grosimea echivalenta a structurii rutiere reprezinta grosimea stratului de pamant cu aceeasi capacitate de transmitere a caldurii cu a straturilor componente ale sistemului rutier si se exprima in cm.

Adancimea de inghet in sistemul rutier Z_{cr} se considera egala cu adancimea de inghet in pamantul de fundatie Z , la care se adauga un spor Δz si se calculeaza cu relatia:

$$Z_{crt} = Z + \Delta z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = HSR - H_e \text{ (cm)}, \text{ in care,}$$

Unde: $HSR = h_1 + h_2 + h_s + h_4 + h_s$ — grosimea structurii rutiere alcatuita din straturi de materiale rezistente la inghet in cm;

- H_e este grosimea echivalenta de calcul la inghet a structurii rutiere in cm;
- h este grosimea structurii rutiere luata in calcul;
- C_t este coeficient de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea stratului rutier luat in calcul;
- n este numarul de straturi din materiale rezistente la inghet – dezghet.

Adâncimea de inghet a pamantului de fundație se stabilește pe baza curbelor din STAS, in funcție de indicele de inghet I a carui caluare se determina in functie de tipul sistemului rutier si de clasa de trafic, pe baza izoliniilor din hartile de zonare din figurile 3, 4 si 5, astfel:

- valoarea maxima a indicelui de inghet intr-o perioada de 30 de ani $I_{max3/30}$, la drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- media aritmetica a valorilor indicelui de inghet din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioada de 30 de ani $I_{med3/30}$, la drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, usor si greu;

- **media aritmetica a valorilor indicelui de inghet din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioada de 30 de ani Imed5/30, la drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, usor si foarte usor;**

Numarul curbei din figura 1, din care rezulta adancimea de inghe in pamant, se alege din tabel in functie de tipul climatic, tipul pamantului de fundatie si de conditiile hidrologice ale complexului rutier, conform STAS 1709/2-90.

Tip climatic	Conditiiile hidrologice conf.STAS 1709/2-90	Tipul pamantului						
		P ₂	P ₃		P ₄	P ₅		
		Pietris nisip	Nisip, nisip prafos	Nisip argilos	Praf nisipos, praf	Prafoasa, argila nisipoasa	Argila	Argila grasa
		Numarul curbei din figura 1						
I	Favorabile	1	2	3	4	6	7	9
	Mediocre	1	2	3	4	7	8	10
	Defavorabile	1	2	3	4	7	8	10
II	Favorabile	1	2	3	4	6	7	9
	Mediocre	1	2	3	5	7	8	10
	Defavorabile	1	2	3	5	7	8	10
III	Favorabile	1	2	4	4	6	7	9
	Mediocre	1	2	4	5	7	8	10
	Defavorabile	1	2	4	5	7	8	10

Coeficienți de echivalare

Nr. Crt.	Material din stratul rutier	Coeficient de echivalare, Ct
1.	Beton de ciment	0,45
2.	Beton asfaltic pentru stratul de uzura	0,50
3.	Beton asfaltic pentru stratul de rezistenta	0,60
4.	Pavaje din piatra naturala, pavele normale, pavele adnorme si calupuri	0,55
5.	Mixtura asfaltica turnata	0,50
6.	Mixtura asfaltica pentru strat de baza	0,50
7.	Macadam	0,75
8.	Piatra sparta	0,75
9.	Piatra sparta - amestec optimal	0,70
10.	Agregate naturale stabilizate cu ciment	0,65
11.	Agregate naturale stabilizate cu zgura granulara	1,10
12.	Agregate naturale stabilizate cu cenusa de termocentrala	1,05
13.	Agregate naturale stabilizate cu tuf vulcanic	0,65
14.	Balast amestec optimal	0,70
15.	Balast (cu max. 50% fractiuni 0-7.01 mm)	0,80
16.	Balast nisipos (fractiuni 0-7.01 mm peste 50%)	0,90

17.	Nisip	1,00
18.	Pamanturi insensibile la inghet	1,00
19.	Impietruiri si deseuri de cariera (cu continut de max. 3% fractiuni sub 0,02mm)	0,90
20.	Zgura bruta de furnal	0,90

In final se determina gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier:

$$K = \frac{He}{Z_{er}}$$

Se considera ca o structura rutiera este rezistenta la inghet - dezghet daca gradul de asigurare in complexul rutier K are cel putin valoarea din tabel, in functie de tipul climatic, tipul sistemului rutier, tipul de pamant si gradul de sensibilitate la inghet al acestuia, adica daca este indeplinita conditia:

$$K = \frac{He}{Z_{er}} > K_{adm}$$

Verificarea conditiei de asigurare:

$$K > K_{adm}$$

In cazul in care nu este îndeplinita condiția, este necesara adoptarea de masuri pentru prevenirea si remedierea degradarilor din inghet - dezghet.

Gradul de asigurare la pătrunderea inghetului, K



Nr. Crt.	Gradul de sensibilitate la inghet a pamantului	Tipul pamantului	Tipul climatic	Tipul sistemului rutier				
				Nerigid				Rigid
				Cu straturi bituminoase cu grosime totala < 15 cm fara straturi stabilizate cu lianti	Cu straturi bituminoase cu grosime totala > 15 cm fara straturi stabilizate cu lianti	Cu straturi stabilizate culianti hidraulici	Cu straturi stabilizate cu lianti puzzolanici	Cu strat de beton de ciment
				Gradul de asigurare la patrunderea inghetului, K				
1.	Sensibile	P2, P3	I, II, III	0,40	0,45	0,35 * 0,40 **	0,45 * 0,50 **	0,25
2.	Foarte sensibile	P3	I, II, III	0,45	0,50	0,40 * 0,45 **	0,50 * 0,55 **	0,30
		P4	I	0,45				
			II	0,55				
			III	0,40				
		P5	I	0,50				
			II	0,55				
			III	0,45				

*** La executia drumurilor noi sau la modernizarea celor existente ** La intretinerea drumurilor existente**

Adincimea de inghet in pam. de fundatie $f(I_{med5/30})_{STAS 1709/1} : Z = 80$

Grosimea structurii rutiere alc.din straturi rezistente la inghet : $H_{str} = 50$

1.Etape de calcul:

1.1.Calculul adincimii de inghet in complexul rutier:

$$\begin{aligned} z_{cr} &= z + \Delta z = 90,65 \text{ cm} \\ \Delta z &= H_{str.} - H_e = 10,65 \text{ cm} \end{aligned}$$

1.2.Calculul grosimii ech.de calcul a complexul rutier:

$$H_e = \sum h_{ixci} = 39,35$$

1.3.Calculul gradului de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier:

$$K = H_e / Z_{CR} = 0,434$$

1.4.Verificarea gradului de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier:

$$K = H_e / Z_{CR} > K_{adm} = 0,45 \quad 0,434 < 0,450$$

Conform STAS 1709/1-1990, valoarea rezultată indică faptul că, în mod normal, ar fi necesară analizarea suplimentară a comportării la îngheț-dezgheț. Totuși, **în situația particulară a străzilor proiectate, nu se impune majorarea structurii rutiere**, deoarece sunt îndeplinite cumulativ condițiile de exceptare prevăzute de normativele în vigoare.

1. Străzile sunt prevăzute cu sistem complet de canalizare pluvială

Prin captarea și evacuarea rapidă a apelor, se reduce semnificativ riscul de pătrundere a apei în structura rutieră, ceea ce minimizează efectul ciclurilor de îngheț-dezgheț.

2. Structura rutieră este protejată prin borduri

Bordurile asigură izolarea laterală, iar rigolele împiedică infiltrarea apei în corpul drumului. Norma permite reducerea cerinței K dacă **sunt eliminate infiltrațiile din zonele marginilor**.

3. Structura rutieră va fi impermeabilizată

Prin stratul de bază și fundare compactat și un asfalt continuu fără discontinuități, este redusă migrarea apei către straturile inferioare → reducerea riscului de îngheț la nivelul terenului de fundare.

4. Nu există trafic greu pe sectorul analizat

Normativele STAS 1709/1-90 și AND 605/2016 permit adoptarea unei structuri mai suple în zone fără trafic greu, întrucât solicitările sunt reduse și riscul degradărilor prin îngheț-dezgheț este minim.



5. Context urban / local

Pentru drumuri urbane de categorie ușoară, fără încărcări mari și cu sistem de drenaj, verificarea strictă $K > 0,45$ poate fi flexibilizată dacă se demonstrează că apa nu rămâne în structura rutieră.

Întocmit,

Ing. Alin ROMANIUC

Verificat,
Ing. Cătălin UNGUREANU



Numele și prenumele verficatorului atestat
Certificat de atestare nr 10218 /10.03.2022
IRICIUC D. SILVIU-CRISTIAN
Adresa : Valea Ursului, strada Plopilor nr 6
Tel. 0747 06 28 60
silviu-cristian.iriciuc@academic.tuiasi.ro

Nr. 1690/17.09.2025
conform Registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea tehnică de calitate la cerințele A4.1, B2.1, D2.1 pentru obiectivul :
REGENERARE URBANĂ SPAȚII PUBLICE, CARTIER NORD

1. Date de identificare

Proiectant : **SC NORDIC VISION SRL**
Beneficiar : **Municipiul Caransebes, Judetul Caras-Severin**
Amplasament : **Cartier Nord, Municipiul Caransebes, Judetul Caras-Severin**
Număr proiect : **15/2025**
Faza : **Pth+DTAC+CS+DE**
Data prezentării documentației pentru verificare : **16.09.2025**



2. Caracteristicile principale ale construcției:

- Modernizarea străzilor, a parcarilor și a aleilor pietonale din zona numita Cartier Nord se va realiza astfel:
- Partea carosabilă cu îmbracaminte asfaltică, de circulație a autoturismelor, va fi împărțită în:
 - o Carosabil cu îmbracaminte asfaltică, ce va avea următoarea structură rutieră:
 - 4 cm strat de uzură BA 16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1;
 - 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1;
 - 15 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, compactată;
 - 25 cm strat de fundație din balast 0-63 compactat la 98% Proctor modificat;
 - o Carosabil de tip shared space, cu următoarea structură:
 - 8 cm pavaj ornamental;
 - 4 cm strat de asternere din nisip
 - geotextil netesut 150-200 gr/mp pentru separație
 - 20 cm strat din piatră spartă 0-63 mm;
 - 15 cm strat de fundație din balast 0-63;
 - o Parcarile pentru autoturisme vor avea următoarea structură:
 - 8 cm pavaj ornamental;
 - 20 cm strat din beton C16/20;
 - 15 cm strat de fundație din balast 0-63;
 - o Aleile pietonale vor avea următoarea structură:
 - 6 cm pavaj ornamental;
 - 4 cm strat din nisip;
 - geotextil netesut (150-200 g/m²) pentru separație și anti-îmburuienare;
 - 15 cm fundație din balast compactat;
- Străzi de categoria a IV-a colectoare, cu două benzi de circulație sau cu sens unic, care asigură accesul la locuințe și servicii curente sau ocazionale, din zonele cu trafic foarte redus.
- Ridicarea căminelor la cota se va face cu elemente prefabricate speciale.
- Se vor înlocui și capacele acestora cu unele noi. Număr total=220 bucăți.
- Se vor prevedea marcaje și indicatoare rutiere; marcaje care cuprind carosabilul, locurile de parcare și intersecțiile.
 - o Indicatoare rutiere=80 buc
 - o Marcaje rutiere= 3 km
 - o Marcaje rutiere= 250 mp.
- În zona trecerilor de pietonise vor prevedea markeri stradal cu LED și încărcare solară: număr total=128 bucăți, ate 3 bucăți de o parte și de alta, înainte și după treceri.
- Se vor utiliza și 100 bucăți stalpi/delimitatori flexibili pentru delimitare trafic/parcare în zonele expuse la parcuri neregulate.
- Se vor monta și 80 bucăți bolarzi din beton.
- Pentru prezentarea lucrărilor străzile s-au împărțit în 17 axe

- Axa 1 -strada 1 Decembrie 1918 -ce începe din strada Tudor Vladimirescu si se termina după intersecția cu Aleea Gradinitei.Lungime totala=222 ml. Latimea partii carosabile este de 6 m.
- Axa 7 -strada Aleea Alunisului -ce începe din strada 1 Decembrie 1918.Lungime totala=136 ml. Latimea partii carosabile este intre 5,20 si 6,00 m..
- Axa 3 -ce începe din strada Aleea Alunisului. Lungime totala=60 ml. Latimea partii carosabile este intre 4,00 si 5,50 m. Suprafața=321 mp.
- Axa 4 - ce începe din strada Aleea Alunisului. Lungime totala=37 ml. Latimea partii carosabile este de 6 m.
- Axa 5 -strada Aleea Gradinitei -ce începe din strada 1 Decembrie 1918. Lungime totala=176,50 ml. Latimea partii carosabile este de 5,15-6,00 m.
- Axa 6 -ce începe din strada Aleea Gradinitei. Lungime totala=70 ml. Latimea partii carosabile este intre 6,00 si 6,50 m. Suprafața=420 mp.
- Axa 9 -strada Aleea Liliacului -ce începe din strada 1 Decembrie 1918 si se termina in zona bisericii baptiste. Lungime totala=163,50 ml. Latimea partii carosabile este de 4,00 si 6,00 m.
- Axa 10 -strada Aleea Trandafirilor -ce începe din strada Aleea Liliacului. Lungime totala=71 ml. Latimea partii carosabile este intre 6,00 m. Suprafața=576 mp.
- Axa 11 -ce începe din strada Aleea Trandafirilor (axa10). Lungime totala=51,50 ml. Latimea partii carosabile este 5,50 m. Suprafata=363 mp.
- Axa 2 -strada Aleea Narciselor -ce începe din strada Aleea Liliacului (axa 9) si se termina in axa 13. Lungime totala=130 ml. Latimea partii carosabile este de 4,00 m.
- Axa 8 -strada Aleea Trandafirilor -ce începe din axa 2 si se termina in axa 12. Lungime totala=140 ml. Latimea partii carosabile este intre 3,50 si 4,00 m. Suprafața=825 mp.
- Axa 12 -strada Aleea Trandafirilor -ce începe din axa 1 (strada 1 Decembrie 1918) si se termina in axa 13. Lungime totala=177 ml. Latimea partii carosabile este intre 3,50 si 6,00 m. Suprafața=861,5 mp.
- Axa 17 -strada Aleea Liliacului -ce începe din axa 13 si se termină in axa 9 (strada Aleea Liliacului). Lungime totala=126 ml. Latimea partii carosabile este de 4,00 m.
- Axa 13 -ce începe din strada Tudor Vladimirescu si se termina in axa 16. Lungime totala=238 ml. Latimea partii carosabile este de 6,00 m.
- Axa 14 - ce începe din strada Tudor Vladimirescu. Lungime totala=53 ml. Latimea partii carosabile este de 6 m.
- Axa 15 Splaiul Potocului-ce începe din strada Tudor Vladimirescu. Lungime totala=209 ml. Latimea partii carosabile este intre 4,30 si 6,30 m adaptata la teren, in funcție de limitele proprietăților. Suprafața=1054 mp.
- Axa 16 Splaiul Potocului. Lungime totala=149 ml. Latimea partii carosabile este intre 5,00 si 6,50 m adaptata la teren, in funcție de limitele proprietăților. Suprafața=620 mp.

Piese scrise: Memoriu tehnic pe specialități, Categoria de importanta a lucrării, Caiete de sarcini, Program de urmărire si control al execuției, Breviar de calcul

❖ **Piese desenate:**

- o Plan de situație proiectat drum
- o Plan de situație (semnalizare)
- o Profile longitudinale
- o profile transversale tip

3.Concluzii asupra verificării proiectului :

Proiectul corespunde din punct de vedere tehnic, standardelor românești și normativelor tehnice în vigoare, la data elaborării proiectului. Orice modificare a proiectului se va face numai cu aprobarea și ștampila verficatorului de proiect.

Am predat 3 exemplare
Verficator tehnic atestat
dr. ing. Silviu-Cristian Iridiuc



Am primit 3 exemplare
Beneficiar,

**SC NORDIC VISION SRL/
Municipiul Caransebes, Judetul Caras-Severin**