

S.C. TRISKELE S.R.L.
Timișoara, str. Mures nr. 52
CUI: RO7951755 ; Reg. Com: J35/1340/1995
B.R.D. Timișoara: RO54BRDE360SV07155323600
TREZORERIA Timișoara: RO93TREZ6215069xxx003486
tel/fax 0356 401 146, tel 0722 732 446 ; 0722 834 292
email: triskele_tm@yahoo.com

DRUMURI ȘI PODURI
TRISKELE
PROIECTARE | EXPERTIZARE | VERIFICARE TEHNICĂ | CONSULTANȚĂ | ASISTENȚĂ TEHNICĂ

“MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA OTELEC, JUDEȚUL TIMIȘ”

~ P.T.E. ~
~ Exemplar confidențial ~

BENEFICIAR: COMUNA OTELEC

Proiect nr. 6797/2024

2025

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIRE OBIECTIV: MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA OTELEC, JUDEȚUL TIMIȘ

FAZA: PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

BENEFICIAR: COMUNA OTELEC

PROIECT: 6797/2024

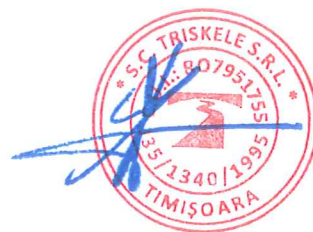
PROIECTANT: S.C. TRISKELE S.R.L.

TERMEN PREDARE: 2025

COLECTIV DE ELABORARE

DENUMIRE OBIECTIV: MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA
OTELEC, JUDEȚUL TIMIȘ

ȘEF PROIECT: Dr. Ing. Ciprian COSTESCU



COLECTIV: Ing. Răzvan SAVA

Ing. Lucian CATANĂ

Ing. Oana DEACONU

Ing. Magdalena VINTILĂ

BORDEROU

PIESE SCRISE:

A. PARTE SCRISĂ

1. Foaie de capăt
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou
4. Declarație de conformitate
5. Programul de control ale calității lucrărilor proiectate
6. Programul de urmărire a comportării în timp a construcțiilor
7. Memoriu tehnic general. Memorii tehnice pe specialități
8. Antemăsurătoare
9. Caiete de sarcini

B. PARTE ECONOMICA

- Deviz general
- Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv Formular F1
- Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte – Formular F2
- Lista cu cantități de lucrări - Formular F3
- Extrase resurse Formulare C6, C7, C8, C9

PIESE DESENATE DRUM:

1. Plan de încadrare în zonă Planșa nr. 1;
2. Plan de ansamblu Planșele nr. 2-1, 2-2;
3. Plan de situație Planșele nr. 3-1...3-34;
4. Profil longitudinal Planșele nr. 4-1...4-19;
5. Profiluri transversale curente Planșele nr. 5-1...5-47;
6. Profil transversal tip Planșa nr. 6;
7. Detalii podete DN400 Planșa nr. 7.

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE

Noi, S.C. TRISKELE S.R.L. cu sediul în Timișoara, str. Mureș, nr. 52, Timișoara cu numărul de înmatriculare la Registrul Comerțului J35/1340/1995, declarăm pe proprie răspundere, că serviciul prestat către beneficiarul:

COMUNA OTELEC

la proiectul nr. 6797/2024

„MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA OTELEC, JUDEȚUL TIMIȘ”

Faza: - PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE -

la care se referă această declarație, elaborat de colectivul de drumuri este în conformitate cu normativele și STAS-urile în vigoare, dintre care menționăm următoarele:

- Ordinul nr.119/2014 al Ministerului Sănătății privind Normele de igienă;
- STAS 2900-89 Lățimea drumurilor;
- STAS 863-85 Elemente geometrice ale traseului;
- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier;
- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezheț;
- STAS 10796/1-77 Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare;
- STAS 10796/2-79 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor- rigole, șanțuri și casiuri;
- ORDIN 1296/2017 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate;
- STAS 2914-84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;

- SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri
- SR EN 12620 Agregate pentru beton;
- STAS 5088-75 Lucrări de artă. Hidroizolații. Prescripții de proiectare și execuție;
- Alte standarde referitoare la lucrări specifice obiectivului de investiție.

S.C. TRISKELE S.R.L.

ȘEF PROIECT

ing. Ciprian COSTESCU



AVIZAT:
INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII - I.S.C.
INSPECTORATUL REGIONAL ÎN CONSTRUCȚII VEST

PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR, PE FAZE DETERMINANTE

Investiția:

„MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA OTELEC, JUDEȚUL TIMIȘ”

Beneficiar: COMUNA OTELEC

Proiectant: S.C. TRISKELE S.R.L.

Executant:

Categoria de importanță: C - construcții de importanță normală

Clasa de importanță: III



În conformitate cu:

- Legea nr. 10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții";
- Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
- HG 492/2018 referitor la Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții;
- Hotărârea nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- OG nr. 63/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții;
- HG 51/1996 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție; se stabilesc următoarele faze de lucrări supuse controlului:

Nr. crt.	Faza din lucrare supusă obligatoriu controlului	Metoda de control	Participă la control	Documentul de atestare a controlului
1.	Predare – primire amplasament		B.,E.,P.	P.V.
2.	Terasamente - natură teren fundare	Obs.+ măsur	B.,E.	P.V.R.
3.	Execuție strat de formă din balast	Obs.+ măsur.	B.,E.	P.V.L.A.
	Execuție strat inferior de fundație din balast	Obs.+ măsur.	B.,E.	P.V.L.A.
4.	Execuție strat superior de fundație din piatră spartă	Obs.+ măsur.	B.,E.,P.,I.	P.V.L.A+F.D.
5.	Execuție strat de uzură B.A. 16	Obs.+ măsur.	B.,E.	P.V.R.
6.	Execuție dispozitive de scurgere și evacuare ape pluviale	Obs.+ măsur.	B.,E.	P.V.R.
7.	Montare indicatoare, execuția marcajelor	Obs.+ măsur.	B.,E.	P.V.R.
8.	Recepție la terminarea lucrărilor	Obs.+ măsur.	B.,E.,P.,I.	P.V.R.T.L.
9.	Recepție finală	Obs.+ măsur.	B.,E.,P.,I.	P.V.R.

Notații:

- B – beneficiar și/sau diriginte de șantier
- E – executant
- P – proiectant
- I – inspector de specialitate – Inspekția de Stat în Construcții
- P.V. – proces verbal
- P.V.L.A. – proces verbal pentru lucrări ascunse
- P.V.R.T.L. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor
- P.V.R. – proces verbal de recepție



NOTĂ:

Conform reglementărilor în vigoare, executantul și beneficiarul are obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înainte fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.

Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995.

Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

BENEFICIAR,
COMUNA OTELEC

PROIECTANT,
S.C. TRISKELE S.R.L.

EXECUTANT,



PROGRAMUL DE URMĂRIRE ÎN TIMP A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

Investiția:

„MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA OTELEC, JUDEȚUL TIMIȘ”

Categoria de importanță: C - construcții de importanță Normală

Clasa de importanță: III

Beneficiar: COMUNA OTELEC

Proiectant: S.C. TRISKELE S.R.L.

Programul de urmărire a comportării în timp a construcțiilor reprezintă documentul tehnic elaborat de proiectant în vederea urmăririi comportării în timp a construcțiilor cuprinzând modul, periodicitatea și punctele în care este necesar să fie exercitată urmărirea.

1. PREVEDERI GENERALE. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezenta metodologie are ca obiect stabilirea criteriilor și modalităților de elaborare a programului privind urmărirea în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale, astfel încât acestea să fie asigurate pe întreaga durată de viață a construcției.

1.2. În contextul acestei lucrări, în cadrul cerințelor funcționale sunt incluse cerințele esențiale stabilite prin Legea 10/95 privind calitatea în construcții, astfel:

- B (siguranța în exploatare), C (siguranța la foc), D (igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului), E (izolarea termică și hidrofugă, economia de energie), F (protecția la zgomot)¹

- Aspectele referitoare la siguranța și stabilitatea elementelor nestructurale a fost inclusă la siguranța în exploatare, întrucât deteriorarea/distrugerea elementelor sau ansamblelor ce intră în alcătuirea construcției poate conduce la accidente, rănire, lovire etc

1.3. Cerințele din Legea 10/95 sunt similare cu prevederile din Directiva Comunității Europene Nr.89/106-CEE, gruparea criteriilor de performanță făcându-se diferit, conform tabelului următor:

A. Rezistență și stabilitate	1. Rezistență mecanică și stabilitate
B. Siguranța în exploatare	2. Siguranța la foc
C. Siguranța la foc	3. Igienă, sănătate și mediu
D. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului	4. Securitatea în exploatare
E. Izolarea termică și hidrofugă, economia de energie	5. Protecția împotriva zgomotului
F. Protecția la zgomot	6. Economia de energie și izolarea termică

1.4. Activitatea de urmărire a comportării în timp a construcțiilor este tratată detaliat în Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobați prin Hotărârea de Guvern nr. 766/1997 și Normativul privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor, indicativ P 130/1999.

1.5. Prezenta metodologie se adresează, funcție de atribuțiile stabilite prin lege:

- elaboratorilor documentațiilor incluse în cartea tehnică a construcției, respectiv: proiectanților, executanților, furnizorilor de produse de construcții;
- investitorilor, beneficiarilor construcției, respectiv utilizatorilor și administratorilor în calitate de împuterniciți ai investitorului sau utilizatorului;
- organismelor administrației publice centrale sau locale cu atribuții de control pe durata de viață a construcției.

1.6. Cartea Tehnică a Construcției, elaborată în conformitate cu HGR nr.343/2017, va include în capitolul D programul de urmărire în timp a construcției cu intervale de control și de intervenție pentru repararea/remedierea/înlocuirea unor materiale sau produse de construcții, în cazul unor construcții la care cartea tehnică a acestora nu a fost elaborată sau a fost deteriorată/distrusă, pe baza unor expertize tehnice se va elabora programul de urmărire în timp, în funcție de nivelele rezultate din expertiza tehnică și reglementările tehnice în vigoare. În cazul producerii unor evenimente sau a unor modificări spațiale/de destinație, programul de urmărire se va adecva noilor condiții sau, după caz, se va elabora Proiectul de urmărire specială.

1.7. Responsabilitatea privind elaborarea programului de urmărire în timp a comportării construcțiilor o deține proiectantul construcției.

1.8. Responsabilitatea privind activitatea de urmărire în timp a comportării construcțiilor o deține proprietarul construcției sau, prin contract, utilizatorul.

1.9. Asigurarea desfășurării acestei activități conform prevederilor din Cartea Tehnică a construcției și reglementărilor tehnice se va face de persoana fizică sau juridică responsabilă cu urmărirea în timp, direct sau apelând la personal specializat.

1.10. Urmărirea în timp a comportării construcțiilor în raport cu cerințele funcționale impune două etape:

- diagnosticarea stării construcției comparativ cu cea stabilită inițial de proiectant, luându-se în considerare și aspectele legate de posibile modificări cauzate de condițiile de mediu interior/exterior sau activității utilizatorilor;
- propunerea de intervenție asupra construcției sau elementelor ei componente prin lucrări de întreținere, reparații, înlocuiri.

1.11. Prezenta metodologie se referă la construcțiile din categoria „C” de importanță. În cazul construcțiilor din categoria „A” și „B” de importanță se vor stabili programe speciale în funcție de destinația acestora și defectele deteriorării/distrugerii asupra ocupanților sau mediului.

2. URMĂRIREA ÎN TIMP A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR PE CRITERIUL DURATEI DE VIAȚĂ

2.1. Această metodă stabilește perioade precise de vizitare și control a stării construcției. Aspectele constatate determină precis programul de întreținere, reparare și înlocuire a componentelor corespunzător nivelelor de performanță ale acestora stabilite prin proiectul inițial.

2.2. Criteriul duratei de viață este adecvat în condiții de exploatare normală pentru:

- lucrările de construcții și instalații pentru care există reglementări tehnice sau

instrucțiuni ale producătorilor pentru urmărirea și întreținerea periodică;

- elemente cu fiabilitate satisfăcătoare stabilită pe baza experienței în timp;
- elemente la care indicațiile furnizorului prin agrementul tehnic sau alte reglementări tehnice în vigoare stabilesc precis repararea/înlocuirea periodică, indiferent de starea lor fizică;

- urmărirea curentă.

Data fiind posibilitatea ca după o anumită perioadă să apară defecțiuni la echipamente sau la aparatură, este necesar a se urmări suplimentar menținerea parametrilor din proiect, respectiv funcționarea în regim normal cu respectarea perioadelor de:

- revizii tehnice a instalațiilor efectuate periodic, în funcție de tipul instalației;
- reparații curente la unele elemente ale instalațiilor care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți a acesteia;

3. URMĂRIREA ÎN TIMP A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR ÎN EXPLOATARE

Urmărirea curentă a comportării în timp a construcțiilor: acțiune sistematică de observare, examinare, și investigare a modului în care răspund construcțiile în decursul utilizării lor, sub influența acțiunilor agenților de mediu, a condițiilor de exploatare și a interacțiunii acestora cu mediul înconjurător și cu activitățile utilizatorilor.

Urmărirea extinsă a comportării în timp a construcțiilor: are ca obiect o examinare detaliată din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și în cazuri speciale ale terenului și zonele adiacente. Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcțiilor cum ar fi: deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărirea curentă; după evenimente excepționale asupra construcțiilor (cutremur, foc, explozii, alunecări de teren etc.) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță: schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției respective.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor: activitatea de urmărirea a comportării construcțiilor constând în măsurarea, înregistrarea, prelucrarea și interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilitate, durabilitate și funcționalitate stabilite prin proiecte. Această urmărirea specială se instituie la:

- construcțiile noi de importanță deosebită sau excepțională, stabilită prin proiect;
- construcțiile în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată de rezultatele unei expertize tehnice sau a unei urmărirea extinse;
- cererea proprietarului, a ISC sau a organismelor recunoscute de acesta pe domeniul de specialitate.

Urmărirea curentă a comportării în timp este o acțiune sistematică de observare, examinare și investigare a modului în care se comportă și reacționează construcția sub influența factorilor de exploatare și acțiunii agenților mediului înconjurător.

Scopul acțiunii de urmărirea este acela de stabilire și cunoaștere permanentă a stării tehnice a construcției în vederea adoptării deciziei [de reparații, în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere și respectiv a lucrărilor de reparații necesare pentru aducerea construcției la condițiile tehnice corespunzătoare.

Urmărirea curentă sau supravegherea tehnică se aplică pe toată perioada de existență fizică a construcției.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanente sau temporare.

Intervențiile în timp asupra construcțiilor au drept scop:

- menținerea cerințelor de exploatare normală a construcției;
- asigurarea funcționalității și siguranței în exploatare a construcției, cât și a rețelelor de utilități suspendate de acestea, dacă este cazul;
- modificarea funcțiilor inițiale ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenție în timp asupra construcțiilor se fac pe baza datelor furnizate de activitatea de urmărire și se împart în 4 categorii:

1. Lucrări de întreținere curentă;

- se execută permanent pentru menținerea curățeniei, esteticii, asigurarea scurgerii apelor sau pentru eliminarea unor degradări punctuale de mică amploare la drumuri, lucrări de artă, de siguranță rutieră și clădirilor anexe aferente drumurilor;

2. Lucrări de întreținere periodică;

- sunt acele lucrări care se execută periodic și planificat în scopul compensării parțiale sau totale a uzurii produse structurii rutiere, lucrărilor de artă, de siguranță rutieră și clădirilor anexe aferente drumurilor.

3. Lucrări de reparații curente;

- Lucrările de reparații curente sunt cele care se execută periodic în scopul compensării parțiale sau totale a capacității portante și uzurii produse drumurilor, podurilor și anexelor acestora, pentru a li se reda condițiile normale de exploatare și de siguranța a circulației rutiere

4. Lucrări de reparații capitale.

- Lucrările de reparații capitale sunt cele care se execută periodic în scopul compensării totale a uzurii fizice și morale sau a ridicării caracteristicilor tehnice ale drumurilor, podurilor și anexelor acestora la nivelul impus de creșterea traficului rutier și în raport cu cerințele categoriei din care face parte drumul ținând seama atât de condițiile prezente cât și cele de perspectivă. În cap. E al anexei 2 la prezentul normativ sunt detaliate aceste lucrări.

Organizarea și executarea lucrărilor și serviciilor de întreținere curentă a drumurilor, se fac de regulă prin unități proprii ale administrațiilor de drumuri respectiv în regie proprie sau prin contract cu unități de execuție atestate tehnic pentru acest gen de lucrări urmare analizei de oferte sau licitație.

Executarea lucrărilor și serviciilor de întreținere curentă a drumurilor, a podurilor și a anexelor acestora, se face în limita fondurilor aprobate anual potrivit prevederilor legale și a priorităților stabilite pe baza documentațiilor tehnico - economice.

Execuția lucrărilor de întreținere periodică și reparații la drumuri, poduri și accesoriile acestora se face prin unități de profil, atestate tehnic, pe baza de contract încheiat între administratorul drumului și antreprenori conform procedurilor legale în vigoare.

Urmărirea lucrărilor și serviciilor ce se execută în regie se face de către personalul tehnic de specialitate al administrațiilor de drumuri.

Urmărirea lucrărilor și serviciilor ce se execută prin terți se va face de către personalul tehnic aparținând administratorului, atestat pentru activitatea de dirigenție sau consultanță, sau de firme specializate de profil angajate prin contract.

Întreținere comuna tuturor drumurilor:

Întreținerea platformei drumului cuprinde : curățarea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale, de materiale aduse de viituri (podmol, stânci, anrocamente, arbori etc.), tratarea burdușurilor, a unor tasări locale, aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată, tăierea dâmburilor, completarea cu pământ, cu balast etc., nivelarea la cota, curățirea acostamentelor, eliminarea gropilor sau a adânciturilor prin acoperirea cu materiale din categoria celor din care acestea au fost executate inițial etc.

Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului, precum și prevenirea efectelor inundațiilor cuprinde :

- întreținerea șanțurilor și a rigolelor: curățirea șanțurilor, a rigolelor, a canalelor și a podețelor; executarea șanțurilor de acostament, a rigolelor, pentru îndepărtarea apelor din zona drumului; decolmatarea sau desfundarea șanțurilor, rigolelor, a canalelor de scurgere; eliminarea rupturilor locale, a tasărilor și a crăpaturilor;

- prevenirea efectelor inundațiilor: întreținerea lucrărilor de corecții ale torenților și de amenajare a văilor contra eroziunilor; întreținerea lucrărilor de apărări de maluri și regularizări ale cursurilor de ape; completarea terasamentelor deteriorate local și a eroziunilor provocate de topirea zăpezilor; apărări de maluri de volum mic, corecții locale ale albiilor, șanțuri de garda, amenajări ale torenților și ale canalelor de evacuare până la 200 m lungime; stocuri de materiale, echipamente și dispozitive pentru intervenții În caz de inundații, variante locale de deviere a circulației ca urmare a efectelor inundațiilor, asigurarea stocurilor minimale de materiale, echipamente, și mijloace de prima intervenție În caz de inundații;

Întreținerea mijloacelor pentru siguranța circulației rutiere și de informare cuprinde:

- întreținerea semnalizării verticale: îndreptarea, întreținerea, spălarea și vopsirea portalelor, a indicatoarelor de circulație, a stâlpilor și a altor mijloace de dirijare a circulației, recondiționarea tablelor indicatoare, inclusiv pentru semnalizarea punctelor de lucru și a sectoarelor cu pericole, a portalelor și a consolelor; remontarea acestora.

Asigurarea esteticii rutiere a drumurilor cuprinde:

- întreținerea drumurilor: revizii curente și intervenții operative, executate de echipe mobile; curățarea de gunoaie, paie, noroi, cadavre etc. a platformei, a taluzurilor, șanțurilor, locurilor de parcare, fântânilor și a spațiilor verzi, strângerea materialului În grămezi și transportul În afara zonei drumului;

- cosirea vegetației ierboase: cosirea vegetației ierboase În zona (acostamente, șanțuri, taluzuri, banda mediană), tăierea buruienilor, a lăstărișului, a drajonilor și a măcăcinilor, curățarea plantației de ramuri uscate etc.

Întreținerea drumurilor laterale cuprinde: aducerea la profil și întrețineri locale, asigurarea scurgerii apelor, etc.

Întreținerea curenta a podurilor, pasajelor, podețelor și a tunelurilor cuprinde :

- întreținerea podețelor: reparații izolate la coronamentele aripilor, camere de liniștire, perece; desfundări și decolmatări de podețe inclusiv În perioada de dezgheț.

Prevederi generale privind durata normală de funcționare a drumurilor publice

A. Durata normală de funcționare a unui drum este durata de utilizare în condiții normale de exploatare, exprimată în ani, de la darea în circulație a drumului, ca nou, și până la introducerea să în prima reparație capitală sau între două reparații capitale.

B. Durata normală de funcționare scursa de la darea în circulație a drumului ca nou, și până la prima reparație capitală este durata inițială de funcționare.

C. Durata normală de funcționare (inițială sau între două reparații capitale se stabilește în raport cu intensitatea medie zilnică anuală a traficului în perspectiva exprimată în vehicule fizice, și de tipul sistemului rutier realizat.

C stabilește în funcție de intensitatea medie zilnică anuală a traficului în perspectivă, exprimată în vehicule fizice, de

D. Durata inițială de funcționare sau între două reparații capitale, se stabilește considerându-se că prin proiectare se prevăd toate elementele și construcțiile aferente care asigură stabilitatea și capacitatea de circulație a drumului.

E. La alegerea sistemelor rutiere și dimensionarea acestora, elemente care determină în mod direct durata normală de funcționare a drumurilor, se va ține seama de normele și reglementările tehnice de proiectare specifice.

F. Duratele normale de funcționare a diverselor sisteme rutiere stabilite în raport cu elementele menționate mai sus, pot fi reduse, după caz, dacă după darea în circulație (ca nou sau după efectuarea unor reparații capitale) au intervenit creșteri ale traficului sau modificări în structura acestora altele decât cele avute în vedere la dimensionarea sistemelor rutiere respective. În acest caz se vor executa lucrări de reparații capitale la drumurile respective înainte de expirarea duratei normale de funcționare.

G. Se consideră că durata normală de funcționare este expirată și în situațiile în care drumurile publice au capacitatea de trafic depășită necesitând largiri, benzi suplimentare de circulație sau modernizări chiar dacă din punct de vedere al sistemelor rutiere executate, durata de funcționare a acestora nu a expirat.

H.(1) Durata inițială de funcționare sau între două reparații capitale va putea fi prelungită în cazul în care starea tehnică a sistemelor rutiere existente și capacitatea portanta a drumului se mențin în limite admisibile prevăzute de reglementările tehnice În vigoare la data expirării duratei normale de funcționare;

(2) Timpul de prelungire sau de scurtare a duratei normale de funcționare se determină prin observații și măsurători directe ale traficului și capacității portante ale sistemelor rutiere cât și a determinării capacității de circulație în raport cu evoluția traficului rutier.

I. Pentru menținerea stării de viabilitate a drumului, în intervalul duratei normale de funcționare (inițială sau între două reparații capitale), se executa lucrări de întreținere și reparații curente.

**PROIECTANT,
S.C. TRISKELE S.R.L.**



PROIECTANT

S.C. TRISKELE S.R.L., Timișoara

Str. Mureș, nr. 52

J35/1340/1995; CUI: RO7951755

Tel/fax: 0356-401146, email: triskele_tm@yahoo.com

Nr. 6797/2024

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE



A. PARTE SCRISĂ

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

- Denumirea obiectivului de investiții

„MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA OTELEC, JUDEȚUL TIMIȘ”

1.2. Amplasamentul

Străzile ce fac obiectul prezentei documentații se află în administrarea comunei Otelec.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Nu este cazul.

1.4. Ordonatorul principal de credite

COMUNA OTELEC prin

AGENȚIA PENTRU FINANȚAREA INVESTIȚIILOR RURALE

1.5. Investitorul

COMUNA OTELEC

1.6. Beneficiarul investiției

COMUNA OTELEC

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. TRISKELE S.R.L., TIMIȘOARA



2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) Descrierea amplasamentului

Străzile proiectate ce fac obiectivul prezentei documentații se află în administrarea comunei Otelec și sunt amplasate în localitățile Otelec și Iohanisfeld.

Comuna Otelec este asezata in Campia Timisului. Teritoriul apartine sectorului de campie joasa, caracteristic prin absenta unei denivelari care sa separe luncile principalelor rauri (cu numeroase meandre, despletiri si cursuri parasite) de interfluvii, fapt care favorizeaza, adeseori, confundarea acestora cu luncile raurilor respective.



Fig.1 Amplasamentul comunei Otelec în județul Timiș

În prezenta documentație sunt cuprinse străzile: Cimitirului, Mică Otelec, Căii Ferate și Pardani din localitatea Otelec și străzile: Salcamilor, Castanilor și Contele Buthler, Mică Iohanisfeld din localitatea Iohanisfeld. Tronsoanele de străzi propuse spre modernizare au o lungime totală de **4766 m**.

Nr. Crt.	Denumire stradă	lungime [m]
<i>Localitatea Otelec</i>		
1.	Strada Cimitirului	473
2.	Strada Mică Otelec	698

3.	Strada Căii Ferate	867
4.	Strada Pardani	450
TOTAL Otelec		2488
<i>Localitatea Iohanisfeld</i>		
1.	Strada Contele Buthler	677
2.	Strada Mică Iohanisfeld	630
3.	Strada Castanilor	545
4.	Strada Salcamilor	426
TOTAL Iohanisfeld		2278
TOTAL GENERAL		4766

Din punct de vedere geometric, aceste străzi au o platformă variabilă, o parte carosabilă de circa 3,00...4,00 m, iar dispozitivele de colectare și evacuare a apelor de suprafață, respectiv șanțurile sunt necorespunzătoare sau lipsesc pe traseul analizat, iar podețele existente au lungimi insuficiente, sunt înfundate, colmatate, iar în unele situații acestea lipsesc.

Traseul străzilor se desfășoară într-o zonă de câmpie, ca urmare aceste străzi nu prezintă în plan o complexitate ridicată, iar în profil longitudinal declivitățile sunt mici.

Terenul ce urmează a fi ocupat în urma lucrărilor de asfaltare a străzilor din comuna Otelec are o suprafață de cca **30.000 m²**.

b) Topografia

Traseul strazilor se desfășoară într-o zonă de câmpie, drept urmare acesta nu prezintă în plan o complexitate ridicată, iar în profil longitudinal declivitățile sunt mici și medii.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Câmpia Banatului se caracterizează printr-un regim climateric continental cu unele influențe mediteraneene și oceanice, datorită pătrunderii maselor de aer din sud-vest și vest.

Conform STAS 6054-77 adâncimea maximă de îngheț în zona drumului este de 60...70 cm.

Sub aspect pluviometric, în zona comunei Otelec valoarea medie a precipitațiilor anuale este de 580 mm.

Potențialul termic global în zona comunei Otelec este relativ ridicat, temperatura medie a anului fiind de 10,8 °C.

Conform STAS 1709/1-90 și prevederile cuprinse în Normativul PD 177-2001, drumul comunal investigat se înscrie în zona de timp climateric I cu indicele de umiditate $I_m = -20 \dots 0$.

Valoarea maxima a indicelui de îngheț este $I_{30 \text{ max}} = 475$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este $I_{3/30 \text{ max}} = 420$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioada de 30 ani este $I_{5/30 \text{ max}} = 325$, conform STAS 1709/1 – 90.

Adâncimea de îngheț în terenul de fundare, Z , a fost calculată în funcție de tipul pământului, indicele de îngheț, condițiile hidrogeologice (DEFAVORABILE), conform STAS 1709/1 – 90, Figura 1, Figura 3 și Tabelul 1, pentru tipul de pământ **P5 – argile, argile prăfoase**, categorie din care fac parte pământurile din zonă.

Condițiile hidrologice ale amplasamentului se consideră **DEFAVORABILE** conform Pct. 3.4 din STAS 1709/2-90.

Adâncimea de îngheț în terenul de fundare pentru categoriile de pământuri identificate în amplasament este:

- $Z = 75 \dots 95$ cm, pentru structuri rutiere rigide.
- $Z = 70 \dots 90$ cm, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic greu și foarte greu).
- $Z = 60 \dots 80$ cm, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor).

d) Geologia, seismicitatea

Geologia

Amplasamentul studiat se găsește în arealul comunei Otelec, jud. Timiș.

Timișul este cel mai întins județ al României, ocupând 8.696,7 km², respectiv 3,65% din suprafața țării. Este intersectat de paralela de 46° lat. N, de meridianul de 21° long. E și de 22° long. E. Pe teritoriul său se găsește cel mai vestic punct al României, respectiv Beba Veche, la 20°15'44", în punctul Triplex Confinium.

Prin poziția sa geografică, aproape o treime din limitele județului constituie în același timp și frontiere de stat. Astfel, în partea de nord-vest, între Nădlac și Beba Veche, se învecinează cu județul Csongrád (Ungaria), 18 km din această frontieră fiind pe râul Mureș. La sud-vest, între Beba Veche și Lățunaș, județul Timiș se învecinează cu Provincia Autonomă Voivodina (Serbia). Legătura terestră cu județele țărilor învecinate este asigurată de punctele de trecere a frontierei de la Cenad, respectiv cele de la Stamura Moravița și Jimbolia. Județele române vecine cu județul Timiș sunt Arad la nord, Hunedoara la est și

Caraș-Severin la sud-est. Județul Timiș face parte din Euroregiunea Dunăre–Criș–Mureș–Tisa (DKMT), regiune transfrontalieră ce se întinde pe 71.879 km² și cuprinde o populație de 5,3 milioane de locuitori.

Teritoriul județului Timiș cuprinde toate formele de relief, cu altitudini care pleacă de la 75 m în Câmpia Banatului și ajung la 1.384 m în vârful Padeș din Munții Poiana Ruscă. Câmpia ocupă aproximativ 6.700 km², reprezentând 77,2 % din suprafața județului. Dealurile, cu înălțimi între 200 m și 400 m, ocupă aproximativ 1.650 km², respectiv 19,01 % din suprafață. Munții acoperă o suprafață relativ redusă, de 300 km², respectiv 3,45 % din suprafața totală a județului.

Seismicitatea zonei

Din punct de vedere seismic, conform normativului P 100/1-2013 pentru comuna Cireșu valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,15$ g, pentru cutremure cu interval mediu de recurență $IMR = 225$ ani, iar valoarea perioadei de control (de colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0,7$ secunde.

e) Devierile și protejările de utilități afectate

Nu este cazul.

Pentru a evita situații neprevăzute, beneficiarul va avea în vedere ca până la momentul începerii lucrărilor de execuție la prezentul obiectiv de investiții, să nu permită amplasarea unor utilități în zona lucrărilor proiectate.

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Nu este cazul.

Eventualele utilități necesare pe parcursul execuției lucrărilor vor fi asigurate prin grija beneficiarului.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Nu este cazul.

h) Căile de acces provizorii;

Nu este cazul. Accesul utilajelor și a mașinilor de construcție se realizează pe drumurile existente nefiind necesară realizarea de drumuri alternative, provizorii.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Străzile proiectate ce fac obiectivul prezentei documentații se află în administrarea comunei Otelec și sunt amplasate în localitățile Otelec și Iohanisfeld.

Comuna Otelec este asezata in Campia Timisului. Teritoriul apartine sectorului de campie joasa, caracteristic prin absenta unei denivelari care sa separe luncile principalelor rauri (cu numeroase meandre, despletiri si cursuri parasite) de interfluvii, fapt care favorizeaza, adeseori, confundarea acestora cu luncile raurilor respective.

În prezenta documentație sunt cuprinse străzile: Cimitirului, Mică, Căii Ferate si Pardani din localitatea Otelec si strazile: Salcamilor, Castanilor si Conte Buthler, Mică din localitatea Iohanisfeld. Tronsoanele de străzi propuse spre modernizare au o lungime totală de **4766 m**.

Străzile supuse prezentei documentații sunt pietruite și din pământ. În general structura rutieră prezintă o serie de degradări specifice drumurilor pietruite și din pământ, fapt ce conferă îmbrăcămintei o viabilitate necorespunzătoare.

În ansamblu, sectoarele analizate nu corespund prevederilor “Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor”, indicativ NE 021-2003 și a “Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor publice”, motiv pentru care se impun lucrări urgente de refacere și modernizare a străzilor.

Din punct de vedere geometric, aceste străzi au o platformă variabilă, o parte carosabilă de circa 3,00...4,00 m, iar dispozitivele de colectare și evacuare a apelor de suprafață, respectiv șanțurile sunt necorespunzătoare sau lipsesc pe traseul analizat, iar podețele existente au lungimi insuficiente, sunt înfundate, colmatate, iar în unele situații acestea lipsesc.

Traseul străzilor se desfășoară într-o zonă de campie, ca urmare aceste străzi nu prezintă în plan o complexitate ridicată, iar în profil longitudinal declivitățile sunt mici.

Terenul ce urmează a fi ocupat în urma lucrărilor de asfaltare a străzilor din comuna Otelec are o suprafață de cca **30.000 m²**.

Necesitatea și oportunitatea investiției derivă din cele menționate, la acestea mai trebuie adăugat și faptul că circulația se desfășoară în condiții foarte grele în perioadele ploioase și umede și faptului că dispozitivele de colectare și evacuare a apelor de suprafață sunt deficitare pe majoritatea străzilor.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției;

Proiectarea strazilor s-a condus având în vedere următoarele obiective:

- corectarea în plan și spațiu a elementelor geometrice ale traseelor existente, astfel încât să se asigure condițiile tehnice necesare pentru o viteză de proiectare de 20-40 km/h;
- stabilirea axei proiectate astfel încât să se folosească într-o măsură cât mai mare traseul existent;
- executarea unei structuri rutiere performante cu îmbrăcăminte bituminoasă modernă;
- executarea lucrărilor de colectare și evacuare a apelor de suprafață: podețe;
- executarea lucrărilor privind siguranța circulației rutiere.

c) Trasarea lucrărilor;

Proiectarea strazilor s-a realizat având la bază planul de situație general în Sistem de coordonate Stereografic 1970. Trasarea lucrărilor se va face cu un echipament adecvat, pe baza prezentei documentații conform planului de situație proiectat și a schițelor de reperaj, în concordanță cu normativele în vigoare.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Nu este cazul.

e) organizarea de șantier.

Pentru prezenta lucrare nu se va realiza organizare de șantier.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

Nu este cazul

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

Elemente geometrice în plan

Străzile ce fac obiectul prezentei documentații, sunt amplasate în comuna Otelec și asigură accesul locuitorilor spre principalele căi de acces rutiere ce tranzitează teritoriul administrativ al comunei Otelec – drumul județean 693 B și drumul național 59 B, respectiv obiective de interes social, economic și turistic din comună.

Zona străzilor din localitățile rurale include partea carosabilă, acostamentele,



șanțurile, rigolele, trotuarele, spațiile verzi, suprafețele adiacente pentru parcaje, suprafețele de teren necesare amplasării anexelor acestora.

În prezenta documentație sunt cuprinse străzile: Cimitirului, Mică Otelec, Căii Ferate și Pardani din localitatea Otelec și strazile: Salcamilor, Castanilor și Contele Buthler, Mică Iohanisfeld din localitatea Iohanisfeld. Tronsoanele de străzi propuse spre modernizare au o lungime totală de **4766 m**.

Elemente geometrice în profil longitudinal

Principalele criterii luate în considerare la proiectarea liniei roșii sunt:

- declivități cât mai mici pe lungimi cât mai mari;
- asigurarea unor elemente geometrice în profil longitudinal corespunzătoare unei viteze de proiectare de 20...40 km/h;
- evitarea volumelor mari de terasamente;
- respectarea eventualelor puncte de cote obligate.

Linia roșie este alcătuită din rampe, pante și paliere ce prezintă discontinuități în punctele de schimbare a declivităților care pot fi mai mult sau mai puțin accentuate, în funcție de valoarea declivităților adiacente și valoarea lor.

Linia roșie se caracterizează prin valori ale declivităților care sunt variabile pe tronsoanele analizate. Racordările verticale au fost proiectate pentru valori ale lui $m \geq 0,5$. Racordările în plan vertical pot fi convexe, la care centrul curbei de racordare se găsește sub nivelul racordării și concave, la care centrul curbei de racordare se află deasupra curbei de racordare.

Elemente în profil transversal

Elementele geometrice în profil transversal sunt următoarele:

- | | |
|--|----------------|
| - platforma | 4,50...5,00 m; |
| - partea carosabilă | 3,50...4,00 m; |
| - acostamente | 2 x 0,50 m; |
| - panta transversală a părții carosabile | 2,5 %; |
| - panta transversală a acostamentelor | 4,0 %. |

Elementele în profil transversal sunt prezentate în planșele de detaliu cu profiluri transversale tip specific drumului.

Structura rutieră

Având în vedere alcătuirea structurii rutiere existente, recomandările expertizei tehnice, precum și starea tehnică a drumului, s-a proiectat următoarea structură rutieră:



- 6,0 cm beton asfaltic B.A. 16, conform AND 605;
- 20,0 cm piatră spartă conform SR EN 13242;
- 25,0 cm balast SR EN 13242;
- 15,0 cm strat de formă din balast nisipos conform SR EN 13242.

Acostamentele se vor realiza dintr-un strat de piatră spartă în grosime de 15,0 cm așezat peste un strat de 10,0 cm de balast.

Scurgerea apelor

Colectarea apelor de suprafață de pe partea carosabilă se va face prin panta profilului transversal de 2,5 %, iar de pe acostamente prin panta acestora de 2,5 % și 4,0 %.

În lungul străzilor apele pluviale se vor colecta în șanțurile existente, cu secțiuni neprotejată, care vor fi reprofile, apele din șanțuri se vor deversa în podețele existente și proiectate.

Șanțurile existente se vor reprofila și decolmata pe o lungime totală de **7830 m**.

Nr. Crt.	Localitate	Lungime șanțuri de pământ [m]
1.	Otelec	4446
2.	Iohanisfeld	3384
TOTAL		7830



Podețe

Pentru asigurarea scurgerii apelor din zona străzilor din comuna Otelec, s-au proiectat **9** podețe transversale Ø400.

Podețele proiectate sunt prezentate sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Poziție km.	Tipul podețului	Lucrări necesare
Otelec			
Strada Mică			
1.	km 0+005.	tubular Ø400	se execută un podeț tubular nou Ø400
Strada Căii Ferate sec 2			
2.	km 0+003.	tubular Ø400	se execută un podeț tubular nou Ø400
Strada Căii Ferate sec 1			
3.	km 0+323.	tubular Ø400	se execută un podeț tubular nou Ø400
4.	km 0+347.	tubular Ø400	se execută un podeț tubular nou Ø400

Strada Contele Buthler – tronson 1			
5.	km 0+355	tubular Φ 400	se execută un podeț tubular nou Φ 400
Strada Contele Buthler – tronson 2			
6.	km 0+318	tubular Φ 400	se execută un podeț tubular nou Φ 400
Strada Mică			
7.	km 0+125.	tubular Φ 400	se execută un podeț tubular nou Φ 400
8.	km 0+279.	tubular Φ 400	se execută un podeț tubular nou Φ 400
Strada Castanilor			
9.	km 0+165.	tubular Φ 400	se execută un podeț tubular nou Φ 400

Lucrări privind siguranța circulației

În vederea reglementării circulației și asigurării siguranței în trafic, pe străzile proiectate s-au prevăzut marcaje longitudinale conform SR 1848-7:2015 și 36 indicatoare de circulație conform SR 1848-1: 2011 amplasate conform planului de situație proiectat.

Pentru străzilor proiectate, se propune amenajarea unui număr de 8 treceri de pietoni, în vederea asigurării siguranței circulației pietonale.

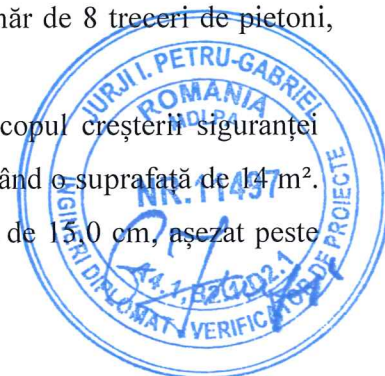
Având în vedere lățimea redusă a părții carosabile și în scopul creșterii siguranței circulației, au fost prevăzute 12 platforme de încrucișare, fiecare având o suprafață de 14 m². Acestea vor fi realizate dintr-un strat de piatră spartă, cu grosimea de 15,0 cm, așezat peste un strat de balast de 10,0 cm.

Protecția muncii

Constructorul va respecta toate normele legale de protecția muncii, siguranța circulației și PSI, acordând o deosebită atenție “Măsurile și indicațiile generale de protecția muncii siguranța circulației și prevenirea incendiilor PSI” pe tot timpul execuției și exploatării lucrărilor proiectate. Nu se va începe nici o activitate pe șantier până nu sunt verificate toate condițiile de respectare a normelor de tehnica securității muncii.

În vederea executării lucrărilor se va face instruirea întregului personal, a muncitorilor, a tuturor persoanelor care au acces la punctual de lucru, pentru respectarea strictă a normelor și instrucțiunilor de protecția muncii prevăzute în următoarele acte normative:

1. Legea nr.319/2006, cu privire la securitatea și sănătatea în muncă;
2. “Norme metodologice de protecția muncii”



3. “Primul ajutor la locul accidentului”
4. “Norme specifice de protecția muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor”, NSPM 79;
5. “Norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare cu mijloace P.S.I.”, aprobate cu Ordinul nr.12/1980 M.T. art. 16,17 cap.V și “Dispoziții generale P.S.I.-001” publicate în Monitorul oficial nr.78 din 22.02.2000;
6. Instrucțiuni de semnalizare “Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației în vederea executării de lucrări în zona drumului public” aprobate cu Ordinul nr.1112/411 al M.I.- M.T. /octombrie 2000;
7. “Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor “ NSSM 57;
8. “Norme specifice de securitatea muncii pentru transporturi rutiere“ NSSM 23
9. Toate actele normative privind protecția muncii care apar la data execuției lucrărilor.

c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

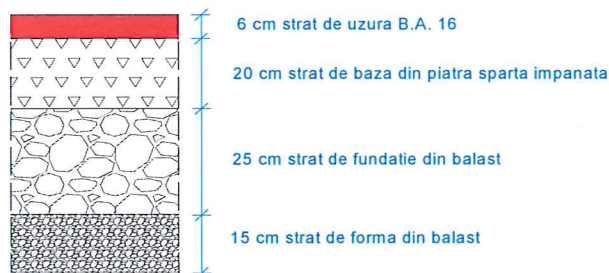
Nu este cazul.

III. BREVIAR DE CALCUL DRUM

Dimensionarea structurii rutiere

Dimensionarea se bazează pe criteriul deformației admisibile a îmbrăcămintei sub acțiunea traficului, ținând seama de caracteristicile acestuia și de capacitatea portantă a straturilor componente și a terenului de fundație, în conformitate cu normativul PD 1/77 – 2000.

Structura rutieră nouă dimensionată este următoarea:



Parametrii problemei sunt:

- Sarcina: 57,50 kN;
- Presiunea pneului: 0,625 MPa;
- Raza cercului: 17,11 cm;
- Tip climateric: I;
- Regim hidrologic: 2b;
- Tip pământ: P4, P5.

Rezultatele obținute cu ajutorul programului CALDEROM 2000 sunt date în tabelul următor:

R (cm)	Z (cm)	Eforturi radiale (Mpa) σ_r	Deformații radiale (microdeformații) ϵ_r	Deformații verticale (microdeformații) ϵ_z
.0	-6.00	.473E+00	.137E+03	-.240E+03
.0	6.00	-.861E-01	.137E+03	-.979E+03
.0	-66.00	.511E-01	.138E+03	-.161E+03
.0	66.00	.237E-02	.138E+03	-.355E+03

Stratul 1: Modulul E = 3600 MPa, Coeficientul lui Poisson $\mu = 0,350$, Grosimea = 6 cm;

Stratul 2: Modulul E = 500 MPa, Coeficientul lui Poisson $\mu = 0,250$, Grosimea = 20 cm;

Stratul 3: Modulul E = 316 MPa, Coeficientul lui Poisson $\mu = 0,270$, Grosimea = 40 cm;

Stratul 4: Modulul E = 70 MPa, Coeficientul lui Poisson $\mu = 0,350$, Grosimea = semifinit.

Se consideră clasa de trafic mediu având traficul de calcul $N_c = 0,5$ m.o.s.

1) Criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase:

$$RDO = N_c / N_{adm}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} \text{ (m.o.s.)}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times 137^{-3,97} = 8,06 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = 0,5 / 8,06 = 0,062$$

$$RDO = 0,062 < RDO_{adm} = 1,00$$

2) Criteriul deformației specifice de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului:

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm}$$

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0,28} = 600 \times 0,5^{-0,28} = 728 \text{ (microdeformații)}$$

$$\epsilon_z = 355 \text{ microdeformații} \leq \epsilon_{z adm} = 728 \text{ microdeformații}$$



Dimensionarea la îngheț – dezgheț

Calculul se va efectua pentru grosimea minimă a structurii rutiere folosită în prezenta documentație, și anume pentru grosimea de 66,0 cm.

Se calculează adâncimea de îngheț în complexul rutier cu relația următoare:

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

în care: Z este adâncimea de îngheț în terenul de fundare

$$\Delta Z = H_{st} - H_e$$

H_{st} – grosimea structurii rutiere;

H_e – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere.

Astfel:

$$Z = 59 \text{ cm (conform STAS 1709/1-90);}$$

$$H_{st} = 66,0 \text{ cm;}$$

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot c_i$$

h_i este grosimea stratului rutier luat în calcul, în cm;

c_i – coeficient de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea structurii rutiere luate în calcul;

n – numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgheț;

$$H_e = 6 \times 0,50 + 20 \times 0,70 + 40 \times 0,80 = 45,0 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{st} - H_e = 66,0 - 45,0 = 21,0 \text{ cm}$$

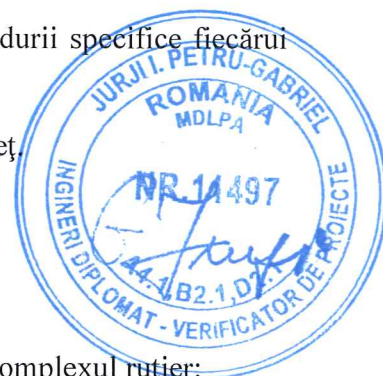
$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 59,0 + 21,0 = 80,0 \text{ cm}$$

Se calculează gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier:

$$K = H_e / Z_{cr} = 45,0 / 80,0 = 0,56$$

Se consideră că o structură este rezistentă la îngheț-dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului K , are o valoare mai mare față de valoarea minimă stabilită în tabel de 0,50.

În consecință, structura rutieră adoptată este verificată la acțiunea de îngheț - dezgheț.



ÎNTOCMIT

Ing. Lucian CATANĂ

