COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA – S.A.

DECIZIA
Directorului General al Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania S.A.
Nr. 4221 / 29.08.2013

In conformitate cu O.U.G. nr. 84/2003 privind infiintarea Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania S.A., prin reorganizarea Regiei Autonome Administratia Nationala a Drumurilor din Romania, cu modificarile si completarile ulterioare, aprobata prin Legea nr. 47/2004, cu modificarile ulterioare si in baza Ordinului ministrului delegat pentru proiecte de infrastructura de interes national si investitii straine nr. 393/22.08.2013, prin care dl. Narcis Stefan NEAGA preia atributiile de Director General al C.N.A.D.N.R. S.A., se emite prezenta

DECIZIE

Art. 1. Se aproba "Normativul privind proiectarea drumurilor expres pe reteaua rapida de comunicatii", ind. – AND 598/2013, in conformitate cu Documentul de avizare CTE nr. 4321/01.08.2013 anexat la prezenta.

Art. 2. Prezenta decizie anuleaza Decizia Directorului General al CNADNR nr. 684/17.10.2007.

Art. 3. Decizia se comunica prin grija Biroului Reglementari Tehnice si Trafic din cadrul Directiei Tehnice a CNADNR SA, la DRDP 1-7 si CESTRIN care vor duce la indeplinire prevederile prezentei decizii.

Art .4. Prezenta decizie s-a emis in 2 exemplare, un exemplar pentru serviciul Arhiva si un exemplar la Biroul Reglementari Tehnice si Trafic.

DIRECTOR GENERAL
Narcis Stefan NEAGA

VIZAT
DIRECTOR DIRECTIA LEGISLATIE, CONTENCIOS SI CONTRACTE
ANDREI FILIPESCU

CUPRINS

CAPITOLUL I
PRINCIPII GENERALE.....15
SECŢIUNEA 1 Obiect şi domeniu de aplicare.....15
SECŢIUNEA a 2-a Prevederi generale.....15
SECŢIUNEA a 3-a Definiţii – terminologie.....19
SECŢIUNEA a 4-a Referinţe.....19

CAPITOLUL II
ELEMENTELE PROFILULUI TRANSVERSAL.....23
SECŢIUNEA 1 Norme generale.....23
SECŢIUNEA a 2-a Profilul transversal tip curent în aliniamente.....25
SECŢIUNEA a 3-a Profil transversal tip cu trei benzi de circulaţie pe sens.....29
SECŢIUNEA a 4-a Elemente ale profilului transversal în situaţiile particulare.....29
SECŢIUNEA a 5-a Secţiuni transversale ale podurilor, pasajelor şi viaductelor pe drumurile expres.....30
SECŢIUNEA a 6-a Pasaje peste drumurile expres.....33
SECŢIUNEA a 7-a Tuneluri.....35
SECŢIUNEA a 8-a Profilele transversale pe căile de acces la drumurile expres.....40
SECŢIUNEA a 9-a Structuri rutiere.....41
SECŢIUNEA a 10-a Terasamente.....42

CAPITOLUL III
ELEMENTE DETERMINANTE ALE TRASEULUI.....44
SECŢIUNEA 1 Viteza de proiectare.....44
SECŢIUNEA a 2-a Elemente geometrice ale drumurilor expres.....45

CAPITOLUL IV
AMENAJAREA CURBELOR ÎN PLAN ŞI ÎN SPAŢIU.....50
SECŢIUNEA 1 Generalităţi.....50

SECŢIUNEA a 2-a Amenajarea curbelor.....50
SECŢIUNEA a 3-a Amenajarea suprafeţelor celorlalte benzi ale drumului expres din afara căilor.....50
SECŢIUNEA a 4-a Supralărgiri în curbe.....51

CAPITOLUL V
PROFILUL LONGITUDINAL.....52
SECŢIUNEA 1 Date de proiectare.....52

CAPITOLUL VI
ACCESE PE DRUMURILE EXPRES.....53
SECŢIUNEA 1 Date generale.....53

CAPITOLUL VII
MĂSURI PENTRU SIGURANŢA CIRCULAŢIEI.....54
SECŢIUNEA 1 Parapete de siguranţă.....54
SECŢIUNEA a 2-a Stâlpi de ghidare.....55

CAPITOLUL VIII
INTERSECŢII SI RAMIFICAŢII CU ALTE CĂI DE COMUNICAŢII.....56
SECŢIUNEA 1 Date generale.....56
SECŢIUNEA a 2-a Tipuri de noduri rutiere.....56
SECŢIUNEA a 3-a Amenajarea acceselor la nodurile rutiere.....60

CAPITOLUL IX
SCURGEREA APELOR.....61
SECŢIUNEA 1 Generalităţi.....61
SECŢIUNEA a 2-a Principii de proiectare.....61
SECŢIUNEA a 3-a Şanţuri adiacente drumului.....62
SECŢIUNEA a 4-a Şanţuri de gardă.....63
SECŢIUNEA a 5-a Alte elemente pentru colectarea şi evacuarea apelor pluviale.....63
SECŢIUNEA a 6-a Podeţe.....64

CAPITOLUL X
DOTĂRI ALE DRUMURILOR EXPRES.....65
SECŢIUNEA 1 Tipuri..... 65
SECŢIUNEA a 2-a Parcări de scurtă durată.....66
SECŢIUNEA a 3-a Spaţii pentru servicii.....68
SECŢIUNEA a 4-a Distanţe de amplasare pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii.....69
SECŢIUNEA a 5-a Criterii de amplasare pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii.....69
SECŢIUNEA a 6-a Criterii de proiectare pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii.....71
SECŢIUNEA a 7-a Clădiri şi echipamente pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii.....75
SECŢIUNEA a 8-a Centre de întreţinere şi puncte de sprijin pentru întreţinere.....76

CAPITOLUL XI
MARCAJE ŞI INDICATOARE RUTIERE.....80
SECŢIUNEA 1 Date generale.....80
SECŢIUNEA a 2-a Marcaje rutiere..... 80
SECŢIUNEA a 3-a Indicatoare rutiere.....81

CAPITOLUL XII
CONSIDERAŢII DE MEDIU,
ÎNTREŢINEREA ŞI PROTEJAREA LUCRĂRILOR.....82
SECŢIUNEA 1 Prevederi generale.....82

ANEXA 1
Valori ale elementelor geometrice ale drumurilor expres.....84
ANEXA 2
Amenajarea în spaţiu a curbelor.....86

NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA DRUMURILOR EXPRES	INDICATIV AND 598/2013

CAPITOLUL I
PRINCIPII GENERALE

SECŢIUNEA 1
Obiect şi domeniu de aplicare

Art. 1. – (1) Prezentul normativ stabileşte principiile de proiectare pentru drumurile expres din România.

(2) Normativul se aplică traseelor noi de drumuri expres.

(3) Normativul s-a întocmit în conformitate cu prevederile Legii nr. 82/1998 de aprobare a OG 43/1997 republicată, privind regimul drumurilor, a normelor de aplicare stabilite prin Ordinul MT 45/1998 şi cu Acordul European asupra marilor drumuri de circulaţie internaţională (AGR).

SECŢIUNEA a 2-a
Prevederi generale

Art. 2. Drumurile expres sunt drumuri naţionale accesibile numai prin noduri şi care:

Elaborat de: S.C. TRANSPROIECT 2001 S.A.	Aprobat de: C.N.A.D.N.R. cu Decizia nr. 1221/29.08.2013

a) au două căi de circulaţie unidirecţională cu cel puţin două benzi pe cale, separate de o zonă mediană, prevăzută cu parapete de siguranţă şi pe care nu este permisă oprirea şi staţionarea;

b) nu intersectează la nivel nici o altă cale de comunicaţie;

c) permit intrarea şi ieşirea autovehiculelor numai cu acces dreapta, în locuri special amenajate;

d) leagă între ele mari centre populate sau centre generatoare de trafic, fără a traversa localităţile.

Art. 3. – (1) Drumurile expres vor fi drumuri naţionale de clasă tehnică II, cu 2 benzi de circulaţie pe sens.

(2) Funcţie de evoluţia traficului şi în corelare cu „Planul Naţional de Amenajare a Teritoriului Naţional - Secţiunea I Reţele de Transport", drumul expres 2 x 2 benzi de circulaţie poate fi dezvoltat în:

- Drum expres cu 2 x 3 benzi de circulaţie pe sens;
- Autostradă, situaţie în care elementele geometrice ale amenajării în plan şi spaţiu vor fi conform PD 162, încă din faza iniţială de proiectare.

Art. 4. (1) Drumurile Expres vor avea următoarele dotări:

a) parcări de scurtă durată;

b) spaţii pentru servicii;

c) centre de întreţinere şi/sau puncte de sprijin pentru întreţinere;

d) garduri de protecţie;

e) sisteme de siguranţa circulaţiei, orizontale şi verticale (panouri antiorbire) şi de gestionare a traficului;

f) noduri rutiere, accese, lucrări de artă (poduri, pasaje, viaducte, tuneluri). Zona nodurilor, acceselor, lucrările de artă cu o lungime mai mare de 100 m vor fi iluminate. Iluminatul tunelurilor se va face conform reglementărilor în vigoare;

g) panouri fonoabsorbante vor fi montate acolo unde este cazul (zone rezidenţiale, rezervaţii naturale, etc.).

(2) La proiectarea drumurilor expres se va ţine seama de următoarele aspecte:

a) să fie analizate locurile unde pot fi amplasate unităţile de deservire care aparţin altor beneficiari (staţii de alimentare cu carburanţi, unităţi de reparaţii şi deservire auto, hoteluri, moteluri, etc.) şi accesele acestora la drum;

b) zona drumurilor expres (care cuprind ampriza, zonele de siguranţă şi de protecţie) trebuie să fie degajată de orice construcţii supraterane. Toate construcţiile noi din zona drumurilor expres, cu excepţia dotărilor indicate în aliniatele precedente, vor putea fi amplasate la distanţa de minimum 50 m de la axul drumului. În cazul construcţiilor existente la distanţe mai mici, se va decide de la caz la caz, în funcţie de importanţa şi valoarea construcţiilor, dacă acestea trebuie demolate sau vor putea fi menţinute cu luarea măsurilor necesare pentru ca accesul la drum în aceste zone să fie oprit.

Modificările aduse O.G. 43 la art. 47, pct 1.1 precizează că în vederea fluidizării traficului în afara localităţilor se interzice execuţia oricărei construcţii care generează un trafic suplimentar la o distanţă mai mică de 50 m de la marginea îmbrăcăminţii drumului expres. Prin construcţii care generează trafic suplimentar se au în vedere unităţi productive, parcuri industriale, precum şi alte obiective şi/sau construcţii asemănătoare în care se desfăşoară activităţi economice;

c) toate instalaţiile (cabluri electrice, telecomunicaţii, etc), conducte şi reţele (gaze, apă, canal, etc.) vor fi amplasate în afara zonei de siguranţă

a drumului. Aceste instalaţii nu vor putea fi amplasate pe poduri, viaducte şi pasaje şi nici sub acestea. Dacă aceste instalaţii şi reţele vor fi amplasate în zona de protecţie, ele necesită avizul Administratorului drumului. Fac excepţie instalaţiile şi reţelele aferente exploatării drumului.

Art. 5. (1) Traversarea şi subtraversarea drumurilor expres de către instalaţii se va face cu asigurarea desfăşurării fluente şi în condiţii de siguranţă a traficului rutier, conform Normelor tehnice privind proiectarea şi amplasarea construcţiilor, instalaţiilor şi panourilor publicitare în zona drumurilor, pe poduri, viaducte şi tuneluri rutiere, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 571/1997.

(2) Toate supratraversările sau subtraversările se vor realiza cu avizul Administratorului drumului.

Art. 6. Amplasarea drumurilor expres în zona căilor ferate se va face în conformitate cu normele de aplicare a Ordonanţei Guvernului 43/1997 şi cu normele în vigoare pentru căile ferate referitoare la gabaritele minime de electrificare, la măsurile de protecţie a circulaţiei feroviare la pasajele superioare, la zonele de paralelism cu CF, la amplasarea drumului expres paralel cu CF respectiv în zona de protecţie a acesteia.

Art. 7. În vederea micşorării numărului de intersecţii, se vor întocmi studii de sistematizare a reţelelor de drumuri existente, prin care se vor asigura legături între drumuri spre noduri sau la intersecţii denivelate şi după caz întreruperea sau desfiinţarea celor de mică importanţă.

Art. 8. (1) În cazul în care Beneficiarul, ţinând cont de cererea de trafic, are în vedere dezvoltarea drumului expres în autostradă, elementele geometrice (traseul în plan, profil longitudinal, amenajare în spaţiu) se vor proiecta conform normativului PD 162.

(2) În vederea folosirii unor trasee de D.N. sau D.J. existente, acestea se vor transforma în cale de circulaţie unidirecţională, cealaltă cale putând avea un alt amplasament, cu crearea legăturilor astfel încât riveranii să poată avea acces la proprietăţi.

SECŢIUNEA a 3-a
Definiţii – terminologie

Art. 9. Terminologia utilizată în prezentul normativ este cea utilizată în SR 4032-1/2001.

SECŢIUNEA a 4-a
Referinţe

OG. Nr.43/1997	Ordonanta privind regimul juridic al drumurilor, cu modificările şi completările ulterioare;
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
Ord. MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în câtegorii a drumurilor naţionale;
Ord. MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor;
Ord. MTCT nr. 2264/2004	Aprobarea Reglementării tehnice privind proiectarea şi dotarea locurilor de parcare, oprire şi staţionare, aferente drumurilor publice situate în extravilanul localităţilor;
Ord. MTCT nr. 1506/2005	Privind modificarea Ord. MTCT nr. 2264/2004;
Legea nr. 455/2004	Legea pentru acceptarea amendamentelor la Acordul European asupra marilor drumuri de circulaţie internaţională (AGR) încheiat la

	Geneva la 15 noiembrie 1975;
Legea nr. 10/1995	Legea privind calitatea în construcţii (cu modificările ulterioare);
Legea nr. 319/2006	Legea securităţii si sănătăţii în muncă;
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor;
OUG nr. 195/2005	Ordonanţa privind protecţia mediului (cu completările ulterioare);
Legea nr. 363/2006	Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea I Reţele de transport;
Legea nr. 277/2007	Cerinţele minime de siguranţă pentru tunelurile situate pe secţiunile naţionale ale Reţelei Rutiere Transeuropene;
AND 584/2012	Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacităţii portante şi al capacităţii de circulaţie;
AND 583/2002	Normativ privind condiţiile de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacităţii de circulaţie a acestora;
AND 593/2012	Normativ pentru sisteme de protecţie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi;
AND 603/2012	Ghidul privind condiţiile de iluminat la drumurile naţionale si autostrazi;
AND 605/2012	Normativ pentru mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă;
AND 599/2010	Normativ pentru întreţinerea drumurilor naţionale pe criterii de performanţă;
AND 530/2012	Instrucţiuni privind controlul calităţii terasamentelor rutiere;
PD 189/2012	Normativ departamental pentru determinarea capacităţii de circulaţie a drumurilor publice;
TEM/2002	Standardele TEM şi RECOMANDĂRI PRACTICE Ediţia a III-a, Februarie 2002;
PD 162/2002	Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane;
PD 95/2002	Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor;
STAS 863/1985	Elemente geometrice ale traseelor. Prescripţii de proiectare;
STAS 2900/1989	Lăţimea drumurilor;
SR 4032-1/2001	Lucrări de drumuri. Terminologie;
STAS 1948/1/1991	Lucrări de drumuri. Stâlpi de dirijare şi parapete;
SR EN 1317/1÷6/2011	Dispozitive de protecţie la drumuri (parapete);
SR EN 1997-1/2006	(Eurocode 7) Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
SR 1848/1/2011	Siguranţa circulaţiei. Indicatoare rutiere. Clasificare, simboluri şi amplasare;
SR 1848/2/2011	Siguranţa circulaţiei. Indicatoare rutiere. Prescripţii tehnice;
SR 1848/3/2011	Siguranţa circulaţiei. Indicatoare rutiere. Scriere, model de alcătuire;
SR 1848/4/2004	Siguranţa circulaţiei. Semafoare pentru dirijarea circulaţiei. Amplasare şi funcţionare;
SR 1848/5/2004	Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulaţie. Condiţii tehnice de calitate;
SR 1848/7/2004	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere (cu modificările şi completările ulterioare convenite de C.N.A.D.N.R. şi Direcţia Poliţiei Rutiere);
SR EN 1436/A1:2009	Produse pentru marcare rutieră. Performanţa marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului;
SR EN 1463/A1:2009	Produse pentru marcare rutieră. Butoane re-

	flectorizante. Partea 1: Condiţii iniţiale de per formanţă;
SR EN 13459/2011	Produse pentru marcare rutieră. Eşantionar din stoc şi încercări;
SR EN 1871/2002	Produse pentru marcare rutieră. Proprietăţi fizice.

CAPITOLUL II
ELEMENTELE PROFILULUI TRANSVERSAL

SECŢIUNEA 1
Norme generale

Art. 11. Profilul transversal al drumurilor expres într-o secţiune curentă în aliniament, este alcătuit conform Fig 1 si 2, din:

a) platformă notată cu „P" se măsoară între feţele glisierelor de siguranţă, iar în cazurile când nu există, sau situaţia nu impune nici în viitor montarea de parapete de siguranţă, lăţimea platformei se măsoară între muchiile superioare ale taluzurilor de umplutură ori a şanţurilor sau rigolelor, denumite muchiile platformei;

b) căile de circulaţie unidirecţionale, notate „C", trebuie să ofere o suprafaţă de rulare care să permită circulaţia autovehiculelor în deplină siguranţă şi confort cu viteza prevăzută. Panta transversală a căilor, în aliniamente, va fi unică de 2,5% (2%) funcţie de tipul îmbrăcăminţii rutiere, spre dreapta faţă de sensul de mers, iar panta transversală a acostamentelor va fi de minim 4%". În ramblee, pământul se va aşterne în straturi uniforme şi paralele cu linia roşie a drumului, iar panta transversală a straturilor va fi de 4%.

c) benzile de încadrare, notate „Bi" sunt amplasate marginea căilor unidirecţionale, spre acostament, în afara acestora şi au aceeaşi structură rutieră şi aceeaşi pantă transversală ca şi calea de circulaţie. Ele vor fi colorate sau marcate contrastant faţă de culoarea căilor de circulaţie spre a asigura un ghidaj optic pentru conducătorii autovehiculelor;

d) acostamentele, notate „A" sunt cuprinse între marginile benzilor de încadrare şi feţele glisierelor parapetelor de siguranţă, sau muchiile platformei când nu sunt necesare glisiere;

e) fâşia destinată amplasării parapetelor de siguranţă cu glisier se notează „F". în cazul că într-o primă etapă nu se montează parapete de siguranţă, însă acestea se prevăd pentru viitor, fâşia se construieşte de la început;

f) zona mediană, notată „M", include şi fâşia destinată amplasării parapetelor de siguranţă. Partea centrală este impermeabilizată şi se amenajează în funcţie de situaţia locală şi de posibilităţile de rezolvare a scurgerii apelor. Pe zona mediană se montează parapete de siguranţă pentru a se evita trecerea autovehiculelor de pe o cale pe calea de sens contrar, precum şi dispozitive speciale pentru evitarea efectului de orbire produs conducătorilor auto de farurile autovehiculelor care circulă pe calea de sens contrar (panouri antiorbire). Zona mediană include şi benzile de încadrare adiacente;

g) taluzurile, notate „T" au înclinări variabile în funcţie de înălţimea terasamentelor şi de natura pământului din zonă;

h) zona de siguranţă, notată „Zs", se măsoară către exterior de la baza taluzului de umplutură sau de la creasta taluzului de săpătură. Când însă la baza taluzului de umplutură sau creasta taluzului în săpătură se prevăd şanţuri de colectare sau de gardă, zona de siguranţă se măsoară în exteriorul acestor şanţuri. Acestea au lăţimi de 1,50-5,00 m în conformitate cu prevederile Ordonanţei Guvernului nr. 43/1997. La limita zonei de siguranţă se montează gardurile de protecţie (I). Sistemele de colectare şi evacuare a apelor pluviale se vor proiecta în funcţie de configuraţia terenului şi vor respecta reglementările în vigoare;

i) zonele de protecţie (Zp) sunt suprafeţele de teren situate de o parte şi de alta a zonelor de siguranţă, necesare protecţiei şi dezvoltării viitoare a drumului. Zonele de protecţie rămân în gospodărirea persoanelor juridice sau fizice care le au în administrare sau proprietate, cu obligaţia ca acestea să nu aducă prejudicii drumului sau delucrării în siguranţă a traficului. Aici orice lucrare (construcţii, împrejmuiri sau plantaţii, etc.) se va realiza cu Acordul Administratorului drumului;

j) zona drumului (ZA) cuprinde ampriza, zonele de siguranţă şi zonele de protecţie ale drumului. Distanţa de la ax la marginea exterioară a zonei drumului este de 50 m. Zona drumului trebuie înregistrată la forurile competente ca terenuri şi zone neconstruibile în alte scopuri.

SECŢIUNEA a 2-a
Profilul transversal tip curent în aliniamente

A. Drum expres cu 2 x 2 benzi de circulaţie

Art. 12. Se adoptă ca drumul expres într-o secţiune curentă în aliniament, să aibă următoarea alcătuire (fig. 1):

- platforma de 21,50 m (P);
- o zonă mediană de separarea sensurilor de circulaţie cu o lăţime de 3,00 m (D), care include şi fâşia destinată amplasării parapetelor de siguranţă, lucrări de canalizare, spaţiu pentru benzi de încadrare, etc;
- două căi de circulaţie unidirecţionale (C) de 7,00 m care cuprind pe sens câte două benzi de circulaţie de 3,50 m
- două acostamente de câte 2,25m fiecare (A), în care 0,75 m benzi de încadrare (Bi) cu aceeaşi structură rutieră ca a benzilor de circulaţie şi restul de 1,50 m acostament consolidat. Fâşia destinată parapetelor de siguranţă (F) de min. 0,75 m, situată la marginea exterioară a acostamentelor, se va realiza în funcţie de criteriile de amplasare a acestora.

Art. 13. Zona mediană de separare a căilor unidirecţionale v
fi impermeabilizată.

Art. 14. (1) În cazul curbelor convertite sau supraînălţate, as
gurarea colectării şi evacuării apelor din zona mediană se va realiz
printr-o reţea de canalizare.

(2) Dispozitivele de evacuare a apelor vor avea în vedere as
gurarea funcţionării la condiţiile climaterice.

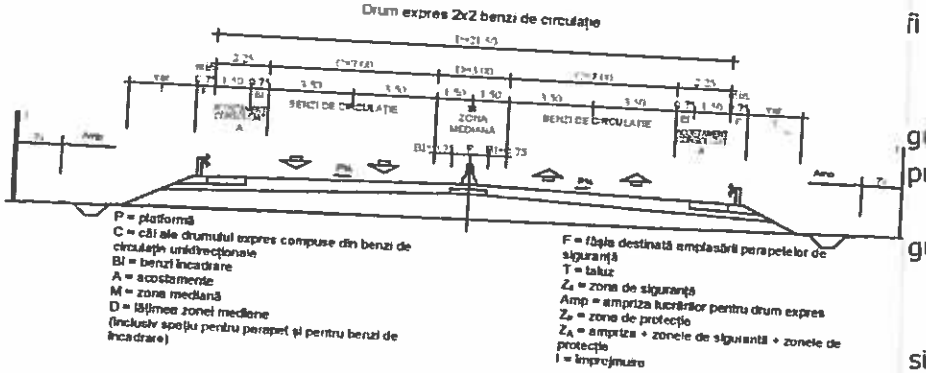


Fig. 1

B. Drum expres cu 2 x 3 benzi de circulaţie

Art. 15. În cazul în care cererea de trafic determină necesitatea realizării a 3 benzi de circulaţie pe calea unidirecţională profilul va avea următoarea alcătuire (fig. 2):

- platforma de 28,50 m (P);
- o zonă mediană de separarea sensurilor de circulaţie cu o lăţime de 3,00 m (D), care include şi fâşia destinată amplasării parapetelor de siguranţă, lucrări de canalizare, spaţiu pentru benzi de încadrare, etc;
- două căi de circulaţie unidirecţionale (C) de 10,50 m care cuprind pe sens câte trei benzi de circulaţie de 3,50 m

- două acostamente de câte 2,25 m fiecare (A), în care 0,75 m
enzi de încadrare (Bi) cu aceeaşi structură rutieră ca a benzilor de cir-
ulaţie şi restul de 1,50 m acostament consolidat. Fâşia destinată pa-
apetelor de siguranţă (F) de min. 0,75 m, situată la marginea exte-
ioară a acostamentelor, se va realiza în funcţie de criteriile de am-
plasare a acestora.

Art. 16. Zona mediană de separare a căilor unidirecţionale va fi impermeabilizată.

Art. 17. (1) În cazul curbelor convertite sau supraînălţate, asigurarea colectării şi evacuării apelor din zona mediană se va realiza printr-o reţea de canalizare.

(2) Dispozitivele de evacuare a apelor vor avea în vedere asigurarea funcţionării la condiţiile climaterice.

Art. 18. (1) Suprafeţele de teren pentru ampriză şi zonele de siguranţă se expropriază de la început pentru profilul complet în etapa de dezvoltare în perspectivă, odată cu terenurile destinate viitoarelor noduri rutiere şi cele necesare pentru dotări.

(2) În perioada dintre cele două etape de realizare a căii de comunicaţie, terenurile expropriate, însă neocupate de construcţiile primei etape, vor fi menţinute în circuitul agricol.

(3) În cazurile când terenurile destinate nodurilor, acceselor şi dotărilor, inclusiv zonele de protecţie (zona drumului) corespunzătoare etapei de dezvoltare în perspectivă, nu se expropriază iniţial, ele trebuie înregistrate ca terenuri şi zone neconstruibile în alte scopuri.

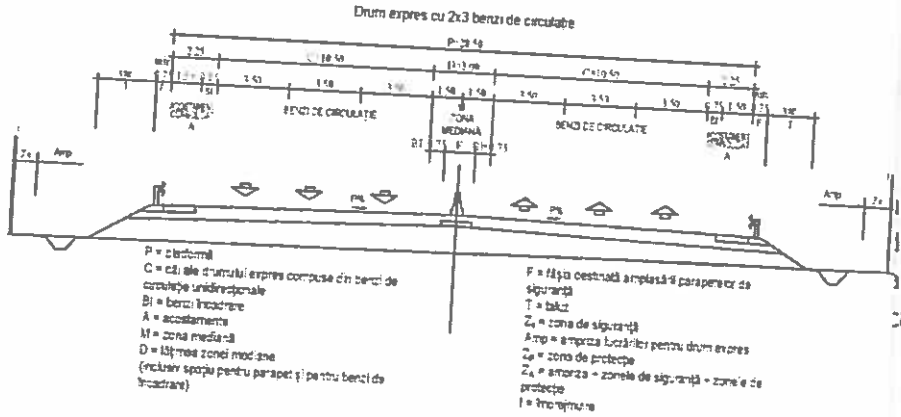


Fig. 2

C. Drum expres cu dezvoltare în autostradă

Art. 19. Ca urmare a creşterii cererii de trafic şi în corelare cu „Planul de Amenajare a Teritoriului Naţional - Secţiunea I Reţele de Transport", Beneficiarul poate decide ca drumurile expres cu 2 benzi de circulaţie pe sens, să se dezvolte la profil de autostradă.

Art. 20. Elementele geometrice ale drumului expres (traseul în plan, profil longitudinal, amenajare în spaţiu), precum şi secţiunile transversale ale lucrărilor de artă (poduri, pasaje, viaducte, tuneluri) se vor proiecta conform normativului PD 162, înca din faza iniţială de proiectare.

SECŢIUNEA a 3-a
Profil transversal tip cu trei benzi de circulaţie pe sens

Art. 21. Pentru situaţia de perspectivă când pentru fiecare cale unidirecţională va fi necesară şi a treia bandă, aceasta va avea lăţimea de 3,50 m (cazul drumului expres cu 3 benzi pe sens), şi 3,75 m (cazul autostrăzilor), indiferent de relieful zonei pe care îl va străbate viitoarea cale de comunicaţie.

SECŢIUNEA a 4-a
Elemente ale profilului transversal în situaţiile particulare

Art. 22. (1) La drumurile expres (cu 2 sau 3 benzi pe sens) nu se vor prevedea benzi suplimentare pentru vehicule lente (conform STAS 863, anexa C, pct. C1, benzile pentru vehicule lente se pot proiecta (nu sunt obligatorii) în cazurile prevăzute la pct.3.3.5., pentru drumuri de clasă tehnică III şi excepţional IV, drumuri cu o singură bandă de circulaţie pe sens).

(2) Benzile suplimentare pentru accese vor avea 3,50 m. Structura rutieră şi panta transversală (pe sectoarele din aliniament) trebuie să fie identice cu cele ale căilor unidirecţionale.

Art. 23. În curbe, pantele transversale ale căilor de circulaţie şi benzilor suplimentare se adoptă potrivit planurilor de amenajare a curbelor în conformitate cu prevederile Capitolului IV.

Art. 24. La sectoare de munte, cu relief foarte accidentat, în scopul reducerii volumului terasamentelor şi lucrărilor de artă, căile unidirecţionale pot fi denivelate sau se poate proceda la proiectarea separată a fiecărei căi. Pe aceste sectoare nu există zonă mediană (M).

SECŢIUNEA a 5-a
Secţiuni transversale ale podurilor, pasajelor şi viaductelor pe drumurile expres

Art. 25. (1) Secţiunile transversale care se aplică pe drumurile expres depind de numărul benzilor de circulaţie pe sensul de mers şi sunt grupate astfel:

1. Secţiuni transversale ale podurilor, pasajelor şi viaductelor pe drumurile expres, pentru care sunt prevăzute două benzi de circulaţie pe sensul de mers;

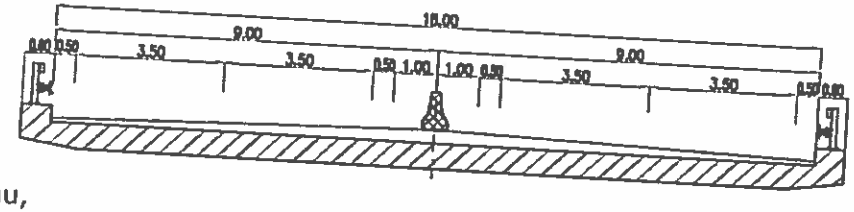
2. Secţiuni transversale ale podurilor, pasajelor şi viaductelor pe drumurile expres, pentru care sunt prevăzute trei benzi de circulaţie pe sensul de mers.

(2) Alcătuirea structurii podurilor, pasajelor şi viaductelor situate pe drumurile expres, unde sunt prevazute câte două benzi de circulaţie pe sensul de mers, poate fi concepută în două moduri:

1. Pentru podurile cu deschideri mici, L≤10m, se recomandă structura unică care susţine calea pe pod pentru ambele sensuri de circulaţie (vezi secţiunea tip1),

SECŢIUNE TRANSVERSALĂ TIP 1

(poduri, pasaje şi viaducte pentru drumurile expres cu 2 benzi pe sens)

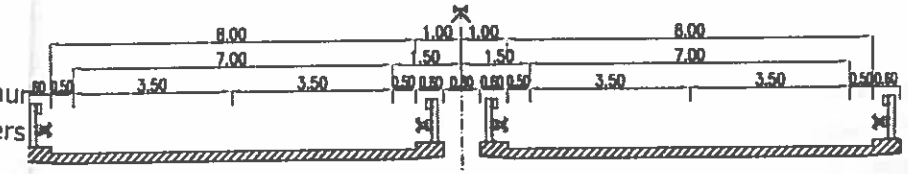


sau,

2. Pentru poduri cu deschideri L>10m, se recomandă două structuri separate, adiacente, corespunzatoare celor două sensuri de circulaţie (vezi secţiunea transversală tip2).

SECŢIUNE TRANSVERSALĂ TIP 2

(poduri, pasaje şi viaducte pentru drumurile expres cu 2 benzi pe sens)



În ambele situaţii calea pentru fiecare sens de mers este compusă din două benzi de circulaţie de 3.50 m lăţime, la care se adaugă, pentru preluarea efectului de bordură, câte o bandă laterală de 0.5 m lăţime.

În cazul structurii unice, de tip 1 din condiţia de armonizare a secţiunii transversale a structurii, cu secţiunea transversală curentă a drumului expres, rezultă o zonă mediană de 3.00 m laţime rezervată pentru includerea benzilor care preiau efectul de bordură şi pentru montarea parapetelor. În zona mediană poate fi montat, fie un parapet din beton tip New Jersey fie două parapete metalice.

Şi în situaţia când se adoptă soluţia de tip 2, cu structuri distincte, corespunzatoare celor două sensuri de deplasare, elementele geometrice ale secţiunii transversale rezultă din condiţia de armonizare a acestora, cu cele din secţiunea transversală a drumului expres. Astfel, din condiţia respectării laţimii zonei mediane de 3.00 m, aşa cum este indicată în secţiunea curentă a drumului, rezultă un spaţiu liber între cele două structuri de circa 0.80m lăţime. Lăţimea de 0.60 m a grinzilor de fixare a parapetelor, indicată în figură, este orientativă, astfel că distanţa dintre cele doua structuri poate varia în jurul valorii de 0.80 m menţionată mai sus.

De asemenea este menţinută distanţa totală de 18.00 m dintre lisele parapetelor laterale la ambele soluţii. La ambele soluţii de structură, la partea exterioară a căii, se vor prevedea parapete metalice de tip foarte greu H4b.

Pentru parapetele instalate pe structură, în zona mediană,

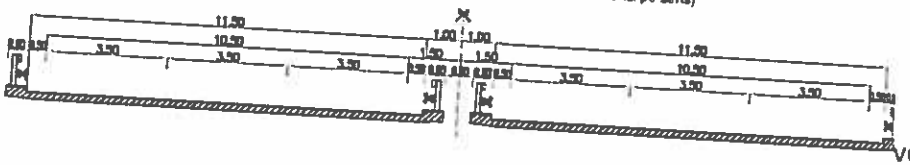
nivelul de siguranţă va fi decis de beneficiar în funcţie de condiţiile traseu şi de normativul AND 593/2012 „Normativ pentru sisteme protecţie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăz

În cazul când datele privind traficul de perspectivă indică nec sitatea sporirii capacităţii de circulaţie în sensul sporirii numărului benzi de circulaţie, de la două la trei benzi pe sensul de mers, este dicat ca de la început să se adopte soluţia de tip 2, cu două structu care prezintă aptitudinea optimă pentru dezvoltare.

(3) Secţiunea transversală a podurilor, pasajelor şi viaducte pe drumurile expres, pentru care sunt prevăzute trei benzi de circula pe sensul de mers, are lăţimea căii în secţiune curentă şi aliniame 11.50 m. Configuraţia acesteia este prezentată în secţiunea transve sală tip 3.

SECŢIUNE TRANSVERSALĂ TIP 3

(poduri, pasaje şi viaducte pentru drumurile expres cu 3 benzi pe sens)



Cele 2 structuri ce susţin calea pe pod, pasaj sau viaduct se vo executa adiacent cu un spaţiu liber între ele de circa 0.80 m lăţime.

Calea pe pod pentru fiecare sens de circulaţie este alcătuită di 3 benzi de circulaţie de 3.50 m lăţime, cu benzi laterale de 0.50 m lăţime pentru preluarea efectului de bordură.

La partea exterioară a căii pe cele două structuri se prevăd pa rapeţi metalici de tip foarte greu H4b, iar la partea interioară a aces teia, siguranţa se realizează prin prevederea de parapete metalice cu nivelul de siguranţă decis de beneficiar în funcţie de condiţiile de traseu şi de normativul AND593/2012 „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi".

(4) Parapetul de siguranţă se va monta pe rampele podului sau pasajului pe o lungime variabilă, calculată între punctul de racordare parapetului de pe pod cu cel de pe rampă şi punctul în care diferenţa de nivel între partea carosabilă şi nivelul terenului este de 1 m, dar mai mică de 50 cm.

Pentru toate structurile situate pe drumurile expres nu sunt prevăzute trotuare de întreţinere. Lucrările de întreţinere şi, eventual de intervenţie se vor desfăşura într-un spaţiu definit cu un marcaj provizoriu şi semnalizat corespunzător (a se vedea „Norme metodologice rivind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi pentru protejarea drumului" – aprobat prin Ordinul MT/MI nr. 1112/ 11/2000).

SECŢIUNEA a 6-a
Pasaje peste drumurile expres

Art. 26. (1) Pasajele peste drumurile expres de mare viteză, vor avea lungimi şi deschideri care să asigure înscrierea profilului transversal al drumului expres ţinând seama de prognoza de dezvoltare, dacă este cazul.

Deschiderile minime ale pasajelor, în cazul în care nu există pilă în zona mediană, se împart în funcţie de perspectiva de dezvoltare a drumului expres, astfel:

- drum expres cu două benzi de circulaţie pe sensul de mers – lumină (*) minimă de 31.00m;
- drum expres cu trei benzi de circulaţie pe sensul de mers - lumină (*) minimă 38.0m;

(*) lumina este calculată pentru un rambleu de 1.00 m înălţime şi traversarea perpendiculară a drumului expres.

(2) În cazul în care se va alege soluţia cu pilă în zona mediană, aceasta va fi marginită de parapete direcţionale de tip foarte greu H4b. Racordarea acestora cu parapetul de siguranţă din zona mediană a dru-

mului se va face pe o lungime de min. 300 m conform schiţei de
jos (pentru o viteză v = 100 km/h = 27.8 m/s, s-a considerat
într-un timp de 10s conducătorul auto se poate încadra în profilul
zona pasajului; 27.8 m/s x 10 s = 278 m ≈ 300 m).

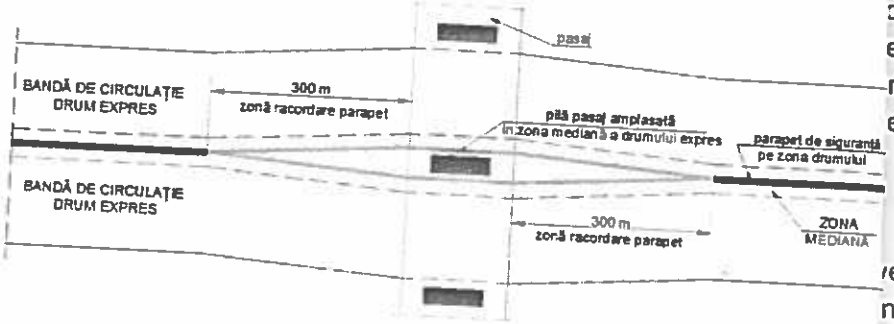


Fig. 5

(3) Se va asigura o înălţime liberă (*) sub pasaje de minim
5,50 m.

(*) Înălţimea liberă reprezintă distanţa pe verticală de
cota minimă a intradosului suprastructurii pasajului până la nivelul su
perior al părţii carosabile a drumului în amplasamentul pasajului.

SECŢIUNEA a 7-a
Tuneluri

Art. 27. În cazul în care drumul expres parcurge un teren foarte
ccidentat poate să apară necesitatea adoptării pe traseu a unor tu-
eluri (fig. 6; 6a). Hotărârea asupra adoptării unor tuneluri sau a men-
nerii traseului la suprafaţa terenului trebuie luată ţinându-se seama
e următorii factori determinanţi:

a) scurtarea apreciabilă a lungimii traseului;

b) traversarea la suprafaţă a unor zone improprii din punct de
vedere topogeohidrologic (relief foarte accidentat sau prezentând
nstabilitatea terenului natural pe mari suprafeţe, avalanşe, căderi de
stânci, etc);

c) protecţia mediului înconjurător (probleme de habitat, evita-
rea poluării, conservarea peisajului);

d) buna comportare a tunelurilor în zone seismice;

e) evitarea unor zone construite, a exproprierii sau divizării unor
proprietăţi importante.

Art. 28. (1) La proiectarea tunelurilor nu trebuie să se creeze
discontinuităţi în nivelul de serviciu sau a condiţiilor de securitate faţă
de condiţiile de circulaţie de la suprafaţă.

Art. 29. Pentru fiecare cale vor fi prevazute câte un tunel
separat.

Art. 30. Pentru protecţia personalului de întreţinere vor fi
prevăzute trotuare de min. 0,75 m lăţime, iar în tunelurile de peste 2
km se vor realiza nişe pentru oprirea vehiculelor care trebuie să per-

mită un spaţiu de garare de 3,00 m lăţime şi 40,00 m lungime ar plasate la **800 – 1000m.**

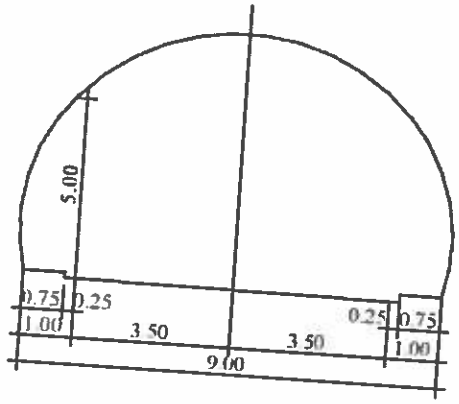


Figura 6. Secţiune tunel – cale cu 2 benzi de circulaţie;

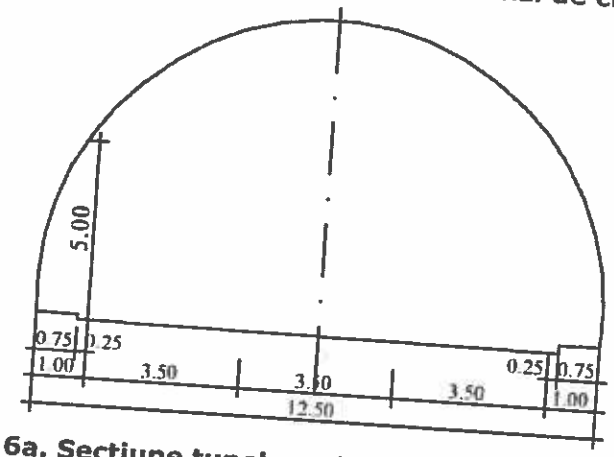


Figura 6a. Secţiune tunel – cale cu 3 benzi de circulaţie;

Art. 31. (1) Pentru asigurarea drenajului apelor pe timpul execuţiei, cât şi după darea în exploatare a tunelului, se recomandă ca declivitatea să fie continuă şi minim de 0,3 %.

(2) În tuneluri se va evita pe cât posibil folosirea declivităţilor axime permise.

(3) În tunelurile cu o lungime mai mare de 1000 m, cu un volum trafic mai mare de 2000 de vehicule pe banda de circulaţie, se instalează un sistem mecanic de ventilaţie – conform „Legii nr. 277" – ivind cerinţele minime de siguranţă pentru tunelurile situate pe secţiile naţionale ale Reţelei rutiere transeuropene.

Art. 32. Reglementarea circulaţiei în tunel se face în scopul vitării scăderii nivelului de serviciu prin:

- iluminarea semnalizării verticale;
- interzicerea intrării în tunel în momentul blocării circulaţiei rin prevederi de semnalizare adecvate înainte de tunel;
- se va avea în vedere prevederea unui sistem de transmitere la odurile rutiere cele mai apropiate a semnalizării adecvate pentru nchiderea şi devierea circulaţiei pe alte rute, în caz de blocaj prelungit;
- la capetele tunelurilor unidirecţionale se vor prevedea, dacă este posibil, legături rutiere între ele pentru a se putea dirija la nevoie ambele sensuri de circulaţie printr-un singur tunel unidirecţional cu semnalizarea necesară.

Art. 33. Reglementarea circulaţiei în tunel se face şi în scopul evitării situaţiilor periculoase care s-ar putea ivi din cauza prezenţei anumitor materiale prin:

- prevederea, în tot lungul tunelului, de rigole pentru colectarea şi evacuarea rapidă a lichidelor vărsate pe şosea (debit recomandat 100 l/sec) şi a le conduce prin sifoane la sistemul de drenaj al tunelului, sau a le conduce prin puţuri la recipiente având cel puţin 50 m³ în vederea recuperării lor;
- instalarea unui sistem de alarmă, în caz de incendiu, care să se declanşeze la o anumită temperatură;
- instalarea unui sistem de detecţie a gazelor toxice şi declanşarea automată a ventilaţiei (conform reglementărilor în vigoare);

• instalarea unui sistem de iluminat de siguranţă ce intr
funcţiune automat când se produc avarii importante a sistemului
iluminat normal, pentru orice tunel ce depăşeşte lungimea de 50
(conform Ghid - AND 603).

• respectarea reglementărilor speciale ale organelor de reson
privinţa circulaţiei vehiculelor care transportă materiale periculoase
sensul dirijării transporturilor pe rute ocolite, iar când acest lucru
este posibil, acceptarea lor în tuneluri numai în orele cu trafic scăz
cu limitarea vitezei lor la maximum 60 km/h şi menţinerea distan
de cel puţin 200 m de celelalte vehicule.

Art. 34. Prin proiect, trebuie să se prevădă următoarele inst
laţii necesare pentru asigurarea unor condiţii de circulaţie normală:

• instalaţii pentru evacuarea apelor inclusiv staţii de pompare
• centrală sau centru de coordonare pentru reglarea traficului
securitatea circulaţiei cu sau fără televiziune în circuit închis;

• instalaţii pentru pasageri, care pot fi: portale de control a g
baritului montate la capetele tunelurilor; panouri de semnalizare r
tieră bine iluminate; locuri de întoarcere la tunelurile bidirecţionale pr
lărgire sau legături între tunelurile unidirecţionale; aparate pentru c
municări de urgenţă; aparate pentru perceperea emisiunilor radio;

• echipamente de urgenţă), care pot fi: instalaţie de ventilaţi
instalaţie de apă prin presiune pentru incendii; extinctoare portabil
telefoane;

• instalaţii pentru controlul opacităţii (vizibilităţii) în tunelu
aflate în legătură permanentă cu un sistem de monitorizare continuă
de informare permanentă prin panouri de avertizare montate la in
trările în tuneluri.

Art. 35. Proiectarea iluminatului tunelurilor se va face conform
reglementărilor în vigoare.

Art. 36. În cazul în care structura rutieră, în afara tunelului,

te diferită faţă de structura rutieră din tunel (structura rutieră suplă
u semirigidă faţă de structura rutieră rigidă), se recomandă ca ros-
rile create între cele două structuri rutiere să fie amplasate în afara
nelului, înainte sau după portalurile de intrare/ieşire din tunel.

Art. 37. (1) Se recomandă amplasarea aparatelor de iluminat
colo unde este posibil şi fără a obtura gabaritul de liberă trecere în
nel) în locuri ce permit accesul cu restricţii minime de trafic;

(2) Se recomandă alegerea unor suprafeţe reflectante ale pere-
lor tunelurilor, realizate din materiale tratate anti praf astfel încât in-
ervalele de curăţare să fie cât mai mari (conform Ghid - AND 603).

Art. 38. Se recomandă ca instalaţiile de cabluri să nu fie apa-
rente, acest lucru realizându-se prin montarea cablurilor în trotuarele
unelului, prevăzându-se din loc în loc spaţii speciale de acces/vizitare.

Art. 39. - (1) În general, tunelurile mai scurte de 200 m care stră-
bat masive formate din roci dure, foarte dure şi nedegradabile, pot ră-
mâne necăptuşite însă trebuie să li se prevădă portale la intrare şi ieşire.

(2) La tunelurile mai lungi de 200 m, indiferent de roca străbă-
tută, se prevăd căptuşeli de protecţie sau rezistenţă în funcţie de
natura geohidrotehnică a masivelor străbătute, astfel încât să se asi-
gure securitatea deplină a drumului expres.

Art. 40. În zonele unde căile drumului expres sunt amplasate
pe versanţi din roci friabile unde se pot produce desprinderi frecvente
de pietre (stânci) care pot periclita circulaţia, se vor lua măsuri de si-
guranţă prin:

• executarea de semitunneluri sau coperţine (polate) fie acope-
rite cu straturi suficient de groase de pământ pentru protecţie, fie
foarte înclinate pentru devierea pietrelor către vale. Sistemele cons-
tructive se vor stabili de la caz la caz prin proiect;

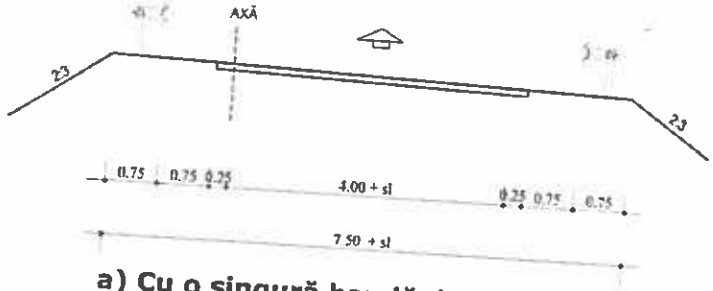
• semnalizarea corespunzătoare a zonei.

SECŢIUNEA a 8-a
Profilele transversale pe căile de acces la drumurile expre

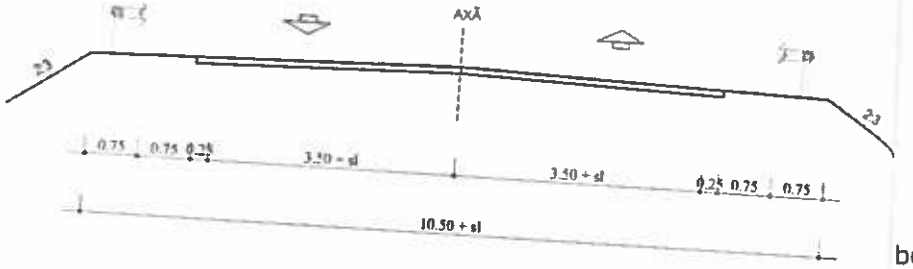
Art. 41. Intările şi ieşirile la drumurile expres sunt alcătuite bretele şi curbe având căi pentru circulaţia unidirecţională sau b recţională.

Art. 42. Profilele transversale pe bucle, bretele şi ale podur de pe bretele vor avea următoarea alcătuire:

- bucle şi bretele

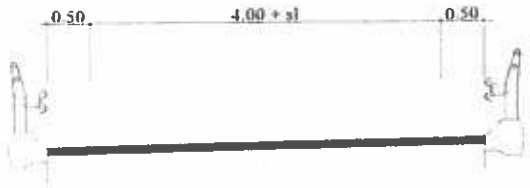


a) Cu o singură bandă de circulaţie



b) Cu două benzi de circulaţie
Fig. 7

oduri şi pasaje



a) Bretele cu o singură bandă de circulaţie



b) Bretele cu două benzi de circulaţie
Fig. 8

SECŢIUNEA a 9-a
Structuri rutiere

Art. 43. Pe toate căile de circulaţie, bretele, benzi de încadrare, benzi de accelerare sau decelerare, se vor adopta structuri rutiere pentru traficul de perspectivă de 20 ani (structuri rutiere suple şi semirigide), respectiv 30 ani (structuri rutiere rigide) şi pentru osia standard de 115 kN.

Art. 44. Pentru spaţiile de parcare şi spaţiile pentru servicii se recomandă structuri rutiere rigide.

Art. 45. La proiectarea structurilor rutiere se vor respecta p
cripţiile din reglementările tehnice în vigoare. Pentru structurile rut
suple şi semirigide, se va dimensiona conform „Normativ pentru
mensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide (metoda analitică
indicâtiv PD 177 pentru structuri rutiere noi.

Structurile rutiere rigide se vor dimensiona conform „Nor
tivului de dimensionare a structurilor rutiere rigide" - indicâtiv NP 0

SECŢIUNEA a 10-a
Terasamente

Art. 46. Terasamentele se vor proiecta în conformitate
prevederile normelor în vigoare.

Art. 47. Pentru extinderea terasamentelor la etapa de per
pectivă se vor studia soluţii care să permită menţinerea soluţiilor exi
tente ale drumului expres din etapa iniţială.

Art. 48. Lucrări de consolidare a terasamentelor

Pe baza informaţiilor despre natura şi caracteristicile pământ
turilor din zona se vor efectua calcule de stabilitate generala şi locală
Ca date de intrare pentru calcule se vor folosi cele mai reduse valori a
parametrilor fizico-mecanici ai terenului din zona studiată, valori de
terminate din măsurători în laboratorul de încercări geotehnice. Ale
gerea valorilor de calcul se va face în concordanţă cu Eurocode 7 (SR
EN 1997-1 „Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale") pct
2.4.5.2.(2)P: Valoarea caracteristică a unui parametru geotehnic tre
buie stabilită ca o estimare prudentă a valorii care influenţează apariţia
stării limită.

Art. 49. Metode de analiza a stabilitatii bazate pe echili-
ul limită;

(1) Metodele de analiză bidimensională bazate pe echilibrul
ializează stabilitatea masei de pământ alunecător luând în considera-
echilibrul static al fiecărei fâşii şi echilibrul total al întregii alunecări.

Art. 50. Marea majoritate a programelor de calcul utilizează
etodele fâşiilor, putând lua în considerare diverse geometrii ale tere-
ului, straturi de pământ şi nivele de apă subterană, ca şi influenţa în-
ărcărilor exterioare asupra stabilităţii lucrărilor.

Art. 51. Dintre aceste metode, cele mai cunoscute sunt:
- Metoda simplificată a fâşiilor (metoda Fellenius);
- Metoda Bishop;
- Metoda Janbu;
- Metoda Spencer.

Art. 52. Metode bazate pe relaţia efort-deformaţie - me-
:oda elementului finit (MEF).

Metoda elementului finit permite determinarea:
- tensiunilor şi deformaţiilor masivului studiat;
- dezvoltarea zonelor de rupere;
- calculul factorului de stabilitate.

CAPITOLUL III
ELEMENTE DETERMINANTE ALE TRASEULUI

SECŢIUNEA 1
Viteza de proiectare

Art. 53. Viteza de proiectare (de bază sau de referinţă) e
factorul principal funcţie de care se determină toate elementele g
metrice în plan şi spaţiu ale traseului.

Art. 54. Conform Ordinului MT 46-1998, Tabelul nr. 2, se
aplica vitezele corespunzătoare clasei tehnice II, după cum urmeaz

a. 100 km/h pentru regiunea de şes;
b. 80 km/h pentru regiunea de deal;
c. 60 km/h pentru regiunea de munte.

Art. 55. Drumurile Expres, în general, vor fi proiectate pent
viteze de bază (de proiectare) de 80 – 100 km/h. Viteza de proiecta
(de bază) poate fi redusă la 60 km/h, pe tronsoane de drum cu lungin
limitată, în cazuri excepţionale în condiţii grele de desfăşurare a trase
lui şi/sau acolo unde condiţiile de mediu adiacente drumului o impu
în vederea neafectării resurselor istorice şi estetice şi pentru evitar
unor lucrări costisitoare pe baza unui calcul.

Art. 56. Se vor adopta elementele geometrice caracteristic
drumurilor din clasa tehnică II, conform STAS 863.

Art. 57. Regiunile menţionate la Art. 54 se definesc astfel:

a) în regiuni de şes se cuprind zonele de şes propriu-zis, podişu
rile, depresiunile intramontane şi albiile majore ale râurilor;

b) în regiuni de deal se cuprind zonele de deal şi versanţii văilo
cu înclinări, până la 20 - 22°;

c) în regiuni de munte se includ şi văile având versanţii cu în
clinări mai mari de 22°, zonele accidentate şi defileele râurilor.

SECŢIUNEA a 2-a
Elemente geometrice ale drumurilor expres

Art. 58. Elementele geometrice ale drumurilor expres vor fi de-
rminate funcţie de viteza de proiectare (de bază) conform tabelului
şi vor respecta prevederile STAS 863:

Tabelul 1

Elemente geometrice	UM	VITEZA DE PROIECTARE		
	km/h	100	80	60
		VALORILE ELEMENTELOR GEOMETRICE		
menajarea curbelor	Dever %	Valorile razelor (m)		
a) Suprainălţare şi racordări cu clotoide (Razele arcelor de cerc cuprinse între razele minime şi razele curente)	7	450...470	240..290	125...150
	6,5	471...500	291...315	151...170
	6	501...565	316...345	171...195
	5,5	566...625	346...375	196..226
	5	626...685	376...405	227...245
	4,5	686...745	406...445	246...270
	4	746...805	446...485	271..295
	3,5	806...865	486...525	296...320
	3	866...920	526...565	321...345
	2,5	921...1000	566...620	346...380
b) Convertire fără clotoide (raze curente)	2,5	1000	620	380
c) Dever negativ - profil aliniament (raze recomandabile)	- 2,5	1600	1000	575
Declivităţi longitudinale maxime, în % în aliniamente	%	5	6	6,5
Declivităţile longitudinale minime în %, în intervalele dintre curbele succesive de sensuri contrare având razele mai mici decât cele recomandabile (unde apare profilul cu dever nul)	%	0,5...1	0,5...1	0,5...1
Razele minime în m, ale curbelor verticale pentru racordarea declivităţilor d1 şi d2 succesive la : - racordări concave	m	3000	2200	1500
- racordări convexe, la drumurile cu benzi de circulaţie separate prin insule de dirijare	m	6000	3000	1500

Art. 59. Lungimea curbelor progresive pentru raze ale arc de cerc cuprinse între razele minime şi razele curente, se calculează relaţiile:

a) $$L_a \geq \frac{v^3}{Rj}\left(1 - \frac{Rgi}{v^2}\right);$$ (III.1)

unde :

v = viteza de proiectare (m/s);

g = acceleraţia gravitaţională (9,8 m/s²);

R = raza arcului de cerc (m);

i = panta transversală a profilului supraînălţat (i%);

j = variaţia acceleraţiei centrifuge în unitatea de timp, dar mai mare de 0,5 m/s³ ,

(j = 0,2 ÷ 0,5 m/s³).

b) $$L_b \geq \frac{\Delta h}{0{,}005};$$ (III.2)

unde :

Δh = înălţarea marginii supraînălţate (m);

Panta marginii care se supraînalţă să nu fie mai mare cu 0,5 faţă de panta axului.

Δh = Pc (i – p)

în care :

Pc = partea carosabilă a unei căi = 7,00 m;

i = supraînălţarea (i%);

p = convertire (2,5% pentru îmbrăcăminţi suple şi semirigide 2,0% pentru îmbrăcăminţi rigide) (în originea curbei progresive profil este convertit).

c) $$L_c = \frac{V^3}{47Rj}$$ (III.3)

unde :

V = viteza de proiectare (km/h);

j = variaţia acceleraţiei centrifuge în unitatea de timp, dar nu mai mare de 0,5 m/s³ ,

(j = 0,2 ÷ 0,5 m/s³).

d) Criteriul de confort optic

Acesta este îndeplinit dacă arcul de racordare progresivă conce la o rotire, a sectorului de traseu vizibil, de minim 3° (circa 1/18 diani) care permite perceperea curburii de către utilizator a unui aseu fluent.

Introducând această valoare în relaţia clotoidei:

$$\alpha = \frac{L}{2R} = \frac{A^2}{2R^2} = \frac{1}{18}$$ (III.4)

unde :

α = unghiul format de tangenta la clotoidă cu sensul pozitiv al xei absciselor, rezultă:

$$L = \frac{A^2}{R} \geq \frac{R}{9}$$ (III.5)

Studiile efectuate arată că o deplasare a cercului ΔR = 0,50 ÷ ,00 asigură atenuarea curburii în perspectivă şi deci a confortului optic. Din relaţia clotoidei pentru ΔR

$$\Delta R = \frac{L^2}{24R}$$ (III.6)

rezultă:

$L \geq \sqrt{24R \times \Delta R}$, pentru ΔR = 1,00 m

$$L \geq \sqrt{24R}$$ (III.7)

Se adoptă următoarele lungimi minime pentru curbele progresive racordate cu arc de cerc central (clotoide, tabelul 2):

Tabel

Viteza (km/h)	100	80	60
L_{min} (m)	120	115	95

Pentru curbele progresive racordate fără arc de cerc centra
adoptă următoarele lungimi minime (clotoide, tabelul 3):

Tabelu

Viteza (km/h)	100	80	60
L_{min} (m)	150	140	115

Art. 60. Intervalul de variaţie a valorilor razelor curbelor arc
cerc între care acestea se racordează cu aliniamentele prin intermec
unor arce de clotoidă iar profilele transversale au înclinare către in
riorul curbelor mai mare decât înclinarea din aliniament (dever pozi
supraînălţat) sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul

Viteza de proiectare (km/h)	100	80	60
Raza minimă (m) (i = 7%)	450	240	125
Raza maximă (m) (i = 2,5%)	1000	620	380

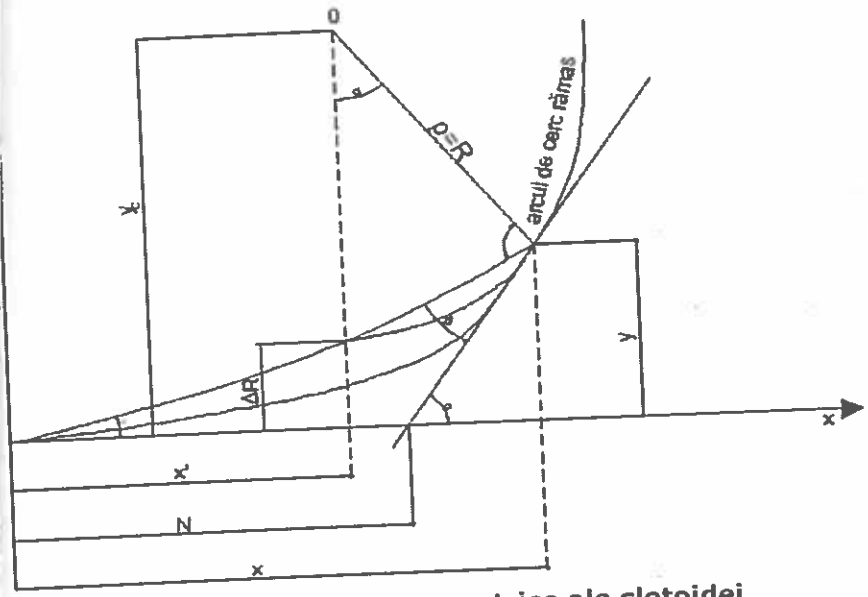


Fig. 9. Elementele geometrice ale clotoidei

Elementele geometrice ale ale clotoidei se vor adopta conform
STAS 863 – 85, Anexa E, pentru vitezele de proiectare de 100 km/h,
30 km/h şi excepţional 60 km/h.

Art. 61. Elementele geometrice ale drumurilor expres cu 2
benzi de circulaţie pe sens, care ulterior vor fi dezvoltate în autostrăzi,
vor respecta prevederile normativului PD 162, încă din faza iniţială de
proiectare.

CAPITOLUL IV
AMENAJAREA CURBELOR ÎN PLAN ŞI ÎN SPAŢIU

SECŢIUNEA 1
Generalităţi

Art. 62. Amenajarea curbelor în plan şi spaţiu se va realiza p
tru asigurarea vitezei, vizibilităţii, amenajarea curbelor izolate, a
najarea curbelor succesive etc.

SECŢIUNEA a 2-a
Amenajarea curbelor

Art. 63. Amenajarea curbelor izolate, cât şi a curbelor su
sive se va realiza ţinându-se seama de existenţa zonei medi
(ANEXA 2).

SECŢIUNEA a 3-a
Amenajarea suprafeţelor celorlalte benzi ale drumului expre din afara căilor

Art. 64. Suprafeţele îmbrăcăminţilor, în aliniament, pe benzi
de accelerare şi decelerare vor avea aceleaşi înclinări cu ale căilor,
care sunt alăturate.

Art. 65. (1) Acostamentele din exteriorul curbelor se conve
tesc preluând aceaşi pantă ***p*** cu a îmbrăcămintei convertite (în alini
mente pantele acostamentelor ***p1*** sunt mai mari decât pantele îmbră
cămintei ***p***).

(2) În cazul supraînalţării, acostamentele din exteriorul curbe
lor urmează pantele îmbrăcămintei rotindu-se odată cu aceasta, în tim

acostamentele din interiorul curbelor, având panta ***p1*** mai mică
:ât ***i*** şi menţin panta până în punctul unde prin rotirea profilului îm-
ıcămintei aceasta atinge valoarea ***p1***. De aici acostamentele încep să
rotească împreună cu îmbrăcămintea până la valoarea ***i***.

SECŢIUNEA a 4-a
Supralărgiri în curbe

Art. 66. (1) La drumurile expres (2 benzi de circulaţie pe sens)
ire se vor dezvolta în autostrăzi, nu vor fi necesare supralărgiri în
ırbe, deoarece razele minime în plan sunt mai mari decât 226 m.

(2) La drumurile expres (cu 2 sau 3 benzi de circulaţie pe sens)
are nu se vor dezvolta în autostrăzi, se vor prevede supralărgiri în
urbele în plan cu raze R < 226 m.

(3) Valorile supralărgirilor e, ale fiecărei benzi de circulaţie, sunt
onform tabelului 5:

Tabelul 5

Categoria drumului	Supralărgirile **e** ale fiecărei benzi de circulaţie, în cm, pentru razele curbelor, în m, cu valorile:	
	125...150	151...225
Drum Expres	30	25

(4) Valorile supralărgirilor **e**, din tabelul 5, se adoptă pentru viteza
de proiectare v = 60 km/h, pe tronsoane de drum cu lungime limitată,
în cazul existenţei unor situaţii topografice dificile sau de altă natură.

(5) Supralărgirile **e**, pentru o bandă de circulaţie, se stabilesc cu
relaţia:

$$e = \frac{D^2}{2R} \qquad \text{(IV.1)},$$

în care D este distanţa dintre osia din spate şi partea din faţă a
caroseriei autovehiculelor speciale (lungi).

CAPITOLUL V
PROFILUL LONGITUDINAL

SECŢIUNEA 1
Date de proiectare

Art. 67. (1) Declivităţile longitudinale şi razele minime pe racordările verticale vor fi conform tabelului 1, cap III.

(2) Linia roşie a drumurilor expres se recomandă a se rea într-un mic rambleu, cu adaptarea la condiţiile de teren, asigu du-se un nivel minim de 0,50 m al patului drumului peste nivelul renului natural (0,80...1,00 m la marginea platformei).

(3) Adoptarea unui debleu, complică evacuarea apelor de prafaţă, izolează drumul expres de peisaj şi îl expune cu uşurinţă zăpezirii.

(4) Adoptarea declivităţilor minime conduce la scurgerea le a apelor de pe partea carosabilă şi la viteze mai mari pot conduce pierderea progresivă a aderenţei pneu-îmbrăcăminte, ajungând pân fenomenul de acvaplanare.

Se recomandă ca pe sectoarele cu deverul sub 1%, declivitat să fie de ordinul 0,5-1%.

Art. 68. Pe sectoarele cu declivităţi prelungite a căror medie po derată este de peste 5%, după fiecare diferenţă de nivel de 75-90 m, căile unidirecţionale care urcă se prevăd intervale de odihnă de mir mum 150 m lungime (măsurată între punctele de tangenţă ale raco dărilor verticale) pe care declivitatea nu trebuie să depăşească 2%.

Art. 69. La drumurile expres (2 sau 3 benzi de circulaţie pe sens nu se prevăd benzi pentru vehicule lente (conform STAS 863, anexa (pct. C1, benzile pentru vehicule lente se pot proiecta (nu sunt obligatori în cazurile prevăzute la pct.3.3.5., pentru drumuri de clasă tehnică III ş excepţional IV, drumuri cu o singură bandă de circulaţie pe sens).

CAPITOLUL VI
ACCESE PE DRUMURILE EXPRES

SECŢIUNEA 1
Date generale

Art. 70. (1) Prin acces se înţelege o intrare sau o ieşire pe şi pe drumul expres.

(2) Accesele se vor realiza la nodurile rutiere şi la spaţiile des- ate dotărilor drumului expres.

(3) Amenajarea acceselor, funcţie de trafic, se va realiza prin nzi suplimentare de accelerare şi decelerare cu lăţime de 3,50 m.

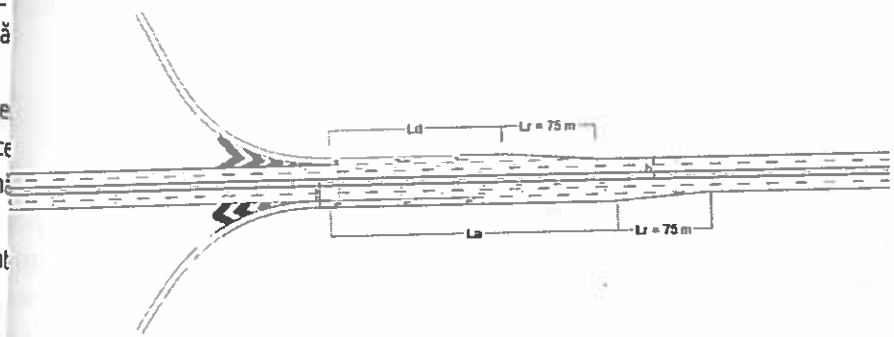


Fig. 10. Accese pe drumuri expres

(4) Lungimile benzilor de accelerare şi decelerare sunt cele cal- ulate cu formulele (VI.1.) şi (VI.2.), dar nu mai mici de 200 m. Racor- darea cu calea curentă a drumului expres se va face prin pene de racordare în lungime de 75 m.

$$La = \frac{V_2^2 - V_1^2}{3{,}6^2 \times 2a\left(1 \pm \frac{gi}{100}\right)}, \text{ (VI.1.)}; \quad Ld = \frac{V_2^2 - V_1^2}{3{,}6^2 \times 2d\left(1 \pm \frac{gi}{100}\right)}, \text{ (VI.2.),}$$

în care:

V_1 şi V_2 sunt vitezele iniţiale şi finale la capetele sectoarelo km/h;

a şi d sunt acceleraţia şi deceleraţia (a=0,8 m/s², d=1,5 m

g = acceleraţia gravităţii = 9,81 m/s²

i = declivitatea în %;

Valorile rezultate se vor rotunji, în plus, din 5 în 5 m.

CAPITOLUL VII
MĂSURI PENTRU SIGURANŢA CIRCULAŢIEI

SECŢIUNEA 1
Parapete de siguranţă

Art. 71. (1) Se vor amplasa parapete de siguranţă pe zona m diană pentru împiedicarea trecerii accidentale a vehiculelor pe ca opusă, dar şi întoarcerea voită a acestora. Parapetele de siguranţă fi continuu şi vor permite, din 5 km în 5 km, înainte şi după lucrăr de artă cu o lungime mai mare de 300 m, înainte de intrarea în tu luri, demontarea pe 160 m pentru cazuri de intervenţii.

Se va monta un sistem antiorbire (panouri antiorbire), confo SREN 12676-1, 2.

Parapetul New Jersey care se va achiziţiona va fi prefabricat prevăzut cu goluri, pentru a se asigura scurgerea apelor.

(2) Nivelele de protecţie, nivelul de severitate al şocului, defo maţia exprimată prin lăţimea de lucru şi amplasarea parapetelor siguranţă vor respecta prevederile specifice normativului AND 593 şi standardelor SR 1948/1, 2 şi SR EN 1317/1-6. Este important ca defo maţia să fie compatibilă cu spaţiul disponibil din spatele parapetului.

(3) La amplasarea parapetului de siguranţă se vor avea în ve- e următoarele:

- nivelul de risc pentru terţi (linii de medie şi înaltă tensiune ctrică, zone de staţionare – parcări, căi ferate);
- obstacole cu risc pentru pasagerii din autovehicule (zone de bleu cu şanţuri pereate, zone de rambleu cu taluze descendente, ne cu ziduri de sprijin, zone situate pe versanţi, zone cu pasaje peste , pasaje);
- viteze de circulaţie (viteze de circulaţie peste 80 km/h la dru- uri cu patru / şase benzi de circulaţie);
- intensitatea traficului;
- poziţia parapetului (pe zona mediană, pe zona marginală, pe oduri sau ziduri de sprijin).

SECŢIUNEA a 2-a
Stâlpi de ghidare

Art. 72. (1). Stâlpii de ghidare se amplasează pe drumuri pen- ru ghidarea optică a vehiculelor pe sectoarele care nu au parapete.

(2) Stâlpii de ghidare se amplasează în profil transversal pe costamente la 0,25 m de marginea exterioară a platformei.

Art. 73. - (1) Distanţele dintre stâlpii de ghidare „d" sunt pre- ăzute în funcţie de clasa tehnică a drumului (II) şi de elementele geo- metrice ale traseului, astfel:

- aliniamente şi curbe având R > 1600 m la d = 100 m;
- în curbe cu raza între 1001 şi 1600 m la d = 75 m;
- în curbe cu raze cuprinse între 651-1000 m la d = 50 m;
- în curbe cu raze cuprinse între 241-650 m la d = 25 m;
- în curbe cu raze cuprinse între 125-240 m la d = 15 m;

(2) Când situaţiile de traseu determină schimbări dese a
tanţelor între stâlpii de ghidare se va adopta distanţa corespunză
situaţiei predominante.

CAPITOLUL VIII
INTERSECŢII SI RAMIFICAŢII CU ALTE CĂI DE COMUNICA

SECŢIUNEA 1
Date generale

Art. 74. Intersecţiile cu alte căi de comunicâtii vor fi denive

SECŢIUNEA a 2-a
Tipuri de noduri rutiere

Art. 75. Nodurile rutiere se vor trata funcţie de categoria că
de comunicaţie care le intersectează, adoptând soluţii optime şi a
gurând posibilitatea de dezvoltare a drumului expres.

Art. 76. (1) Nodurile rutiere sunt de tipurile:

a) noduri de tip A la intersecţiile sau ramificaţiile dintre drum
expres, sau drumuri expres si autostrăzi;

b) noduri de tip B la intersecţiile sau ramificaţiile dintre drum
expres şi drumuri din alte clase.

(2) Nodurile de tip A se tratează funcţie de volumul traficulu
după cum urmează:

- în cazurile când volumele de trafic pe relaţiile dintre cele două
e sunt mai reduse se admite ca nodurile să fie cu un singur pasaj
bretele în formă de trifoi cu patru foi (fig. 11b) pe care viteza flu-
i de circulaţie poată să scadă la minimum 30 km/h;

- în cazurile când volumele de trafic pe relaţiile dintre cele două
re sunt foarte mari nu se admite reducerea sub 60 km/h a vitezei
luxurile de circulaţie. În aceste cazuri sunt necesare mai multe pa-
, sau pasaje suprapuse (fig. 11a; 11c-11d).

(3) Nodurile de tip B se tratează în funcţie de importanţa dru-
rilor din intersecţie, de situaţia topografică, eficienţa economică etc.
esele la drumul expres se realizează cu evitarea, pe cât posibil, a
ţiunilor de triere, punctele de ieşire trebuie să preceadă pe cele de
rare, în timp ce pe drumurile din clase şi categorii inferioare se poate
mite sau nu (după caz) ca fluxurile de circulaţie să se intersecteze.
nodurile de acest tip se admit şi bretele cu circulaţie bidirecţională
g.12).

Art. 77. Nodurile rutiere pot avea o multitudine de forme de-
nzând de complexitatea situaţiei şi topografia locală. Ele fac obiectele
or studii şi proiecte speciale.

Art. 78. Relaţiile dintre diversele sensuri din nodurile rutiere se
alizează prin bretele unidirecţionale sau bidirecţionale având profilele
ansversale conform fig. 4.

Art. 79. La toate tipurile de noduri accesele se proiectează con-
orm prevederilor Cap. VI.

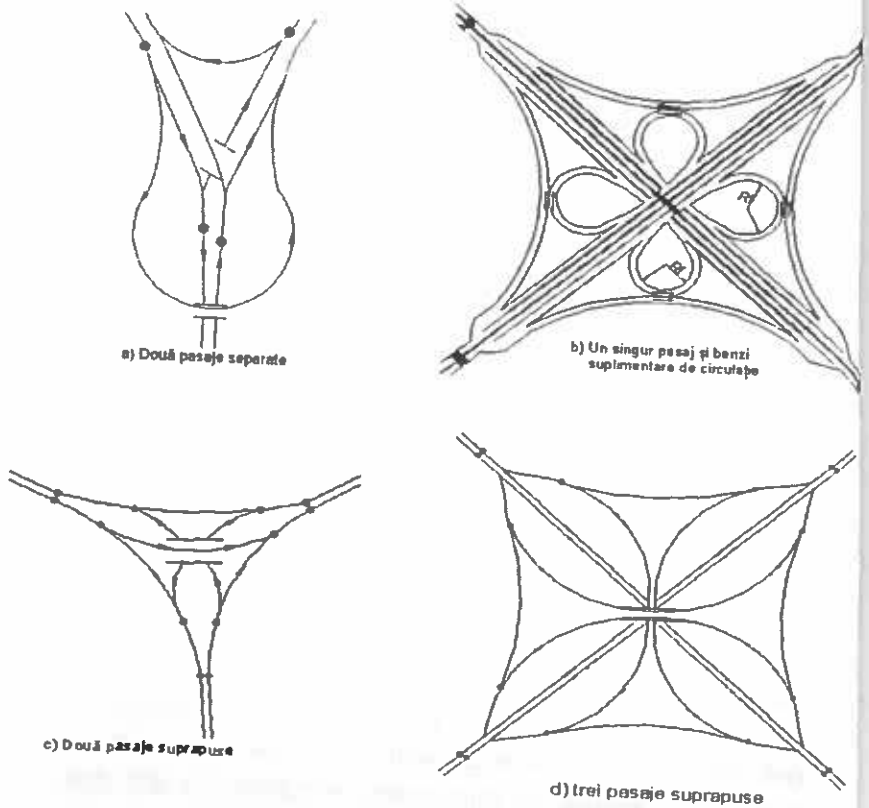


Fig. 11. Noduri de tip A

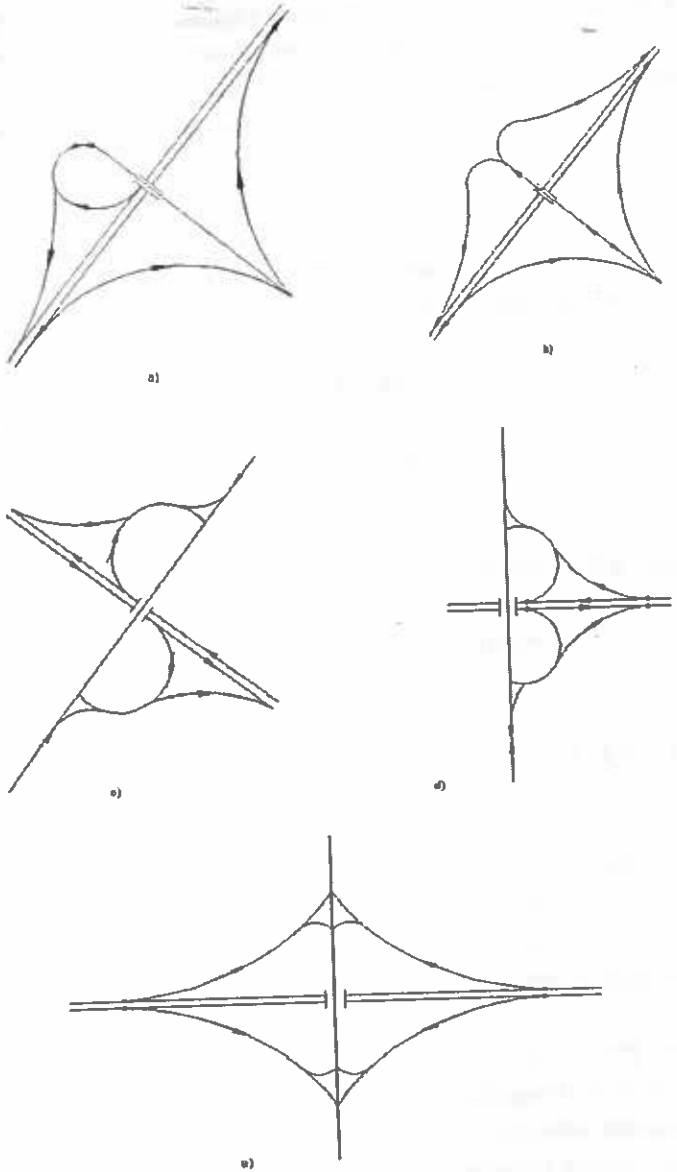


Fig. 12. Noduri de tip B

Art. 80. Intersecţiile bretelelor şi buclelor cu drumurile de sau categorie inferioară drumului expres se tratează în conform cu prevederile normativului AND 600 pentru amenajarea la a nivel a intersecţiilor drumurilor publice din afara localităţilor.

SECŢIUNEA a 3-a
Amenajarea acceselor la nodurile rutiere

Art. 81. La nodurile rutiere se asigură vizibilitatea prin am jări adecvate, degajamente, etc. În unghiurile generate de brete partea carosabilă se vor amplasa atenuatori de şoc conform prev rilor SR EN 13 17-3.

Art. 82. Razele minime în plan ale buclelor şi bretelelo noduri sunt în funcţie de viteza de proiectare, dar nu mai mici de 5(Curbele vor fi amenajate conform STAS 863 (raze, curbe progres etc).

Art. 83. Declivităţile adoptate pe bucle şi bretele sunt: ma 7% la urcare şi maxim 8% la coborâre.

Art. 84. Razele minime de racordare verticală a declivităţ pe bucle şi bretele sunt:

- 800 m la racordări convexe;
- 400 m la racordări concave.

Art. 85. Amenajarea curbelor pe buclele şi bretelele noduri se face cu elemente geometrice pentru categoria drumurilor din ran ficaţie cu menţiunea că din jocul pantelor transversale (respectiv mi şorarea lor) poate rezulta necesitatea măririi anumitor raze pentru permite viteza de proiectare pe bretele.

Art. 86. Distanţa recomandăbilă între două noduri este de 30 km. Ca excepţie, în apropierea marilor localităţi, sau în regiuni ocalităţi numeroase, se poate reduce distanţa, dar nu se poate orî sub un minim de 2 km.

CAPITOLUL IX
SCURGEREA APELOR

SECŢIUNEA 1
Generalităţi

Art. 87. Drumurile expres vor avea un sistem dirijat de co- ctare şi evacuare a apelor.

Art. 88. Acest sistem va include şanţuri, rigole, casiuri, canali- iri, decantoare, separatoare de grăsimi şi deversări la emisari.

SECŢIUNEA a 2-a
Principii de proiectare

Art. 89. Lucrările de colectare şi evacuare a apelor la drumuri u scopul de a evita:

- degradarea corpului drumului;
- reducerea portanţei terenului de fundaţie;
- degradarea terenurilor riverane prin stagnări de ape, spălări, ăltiri, evacuări întârziate, etc.

SECŢIUNEA a 3-a
Şanţuri adiacente drumului

Art. 90. Pentru colectarea şi evacuarea apelor din zona d
lui se vor realiza rigole, şanţuri si casiuri. Aceste lucrări pot fi (
10796/2):

- Rigola pereată pe zona mediană cu descărcare prin g
scurgere în reţeaua de canalizare (cazul curbelor amenajate cu
vertire sau supraînălţare);
- Rigole de acostament cu secţiune pereată.
- Şanţuri şi rigole la marginea platformei;
- Casiuri de descărcare a rigolei de acostament pentru ram
cu înălţimi mai mari de 1,50 m.

Art. 91. Proiectarea rigolelor şanţurilor şi casiurilor se vor
în conformitate cu prevederile STAS 10796/2, ţinând seama de c
cităţile de scurgere a debitelor apelor meteorice, natura terenului
caracteristicile geometrice ale acestor lucrări.

Art. 92. Pentru stabilirea debitului apelor meteorice se vor e
tua calcule conform STAS 1846-2 şi STAS 9470. Acestea se vor co
cu STAS 4068/1 şi STAS 4068/2 cât şi cu sistemele de desecare, iri
sau alte sisteme hidrotehnice existente sau prevăzute a se realiza
apropierea drumurilor.

Art. 93. (1) Dimensiunile şi forma şanţurilor (triunghiulare, t
pezoidale, etc.) se stabilesc de la caz la caz, în funcţie de relief, de
şi viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuţie, condiţiile de
culaţie, pentru evitarea accidentelor, în conformitate cu STAS 10796
(2) Panta longitudinală minimă a şanţurilor nepereate va fi
0,25%, iar pentru şanţuri pereate panta longitudinală minimă va fi
0,1% (STAS 2914).
(3) Protejarea şanţurilor şi rigolelor este obligatorie în cond

n care panta lor depăşeste panta maximă admisa pentru evitarea
ziunii pamântului (STAS 2916).
(4) Pantele maxime admise pentru şanţuri si rigole protejate
t cuprinse in STAS 2916.

SECŢIUNEA a 4-a
Şanţuri de gardă

Art. 94. (1) În cazul în care debitele de ape meteorice rezultate
n luarea în considerare şi a suprafeţelor de teren adiacente drumu-
(taluzuri de debleu, zone depresionale, etc.) depăşesc valorile ele-
entelor secţiunilor curente sau pun în pericol taluzele drumului se vor
opta şanţuri de gardă.
(2) Şanţurile de gardă la drumurile situate în profil mixt sau de-
eu se vor amplasa la distanţa minimă de 5,00 m de muchia taluzului
ebleului.
(3) În cazul în care şanţurile de garda vor avea şi rol de a apăra
ciorul rambleului împotriva apelor care vin în sens transversal, dis-
inţa faţă de acesta va fi de 1,50...2,00 m. Banda de teren dintre pi-
orul rambleului şi şant va avea o pantă de 2% spre şant.
(4) Şanţurile de gardă, în general, se vor perea sau pava (STAS
914).

SECŢIUNEA a 5-a
Alte elemente pentru colectarea şi evacuarea apelor pluviale

Art. 95. (1) Colectarea şi evacuarea apelor din fundaţia dru-
murilor se va face prin (STAS 10796/1):
- drenuri transversale de acostament;

- drenuri transversale de interceptie; drenuri longitudina
acostamente sau sub rigole;
- strat drenant continuu.

(2) Când evacuarea la zi a apelor meteorice nu se poate r
prin şanţuri sau canalizări, se poate recurge la evacuarea prin
absorbante, dacă:

- există un strat permeabil la o adâncime convenabilă, ca
să primească cantităţile de ape meteorice colectate şi să le drene
mod natural;
- nivelul hidrologic maxim al apelor subterane permite a
evacuări;
- nu este pericol de infestare a stratului acvifer freatic (
10796/1);
- se va obţine Acordul Agenţiei de Mediu.

(3) Descărcarea şanţurilor în emisari se va face numai după
cerea acestora prin decantoare: decantoare pentru separarea pă
solide, decantoare pentru separarea părţilor grase, etc.

(4) Colectarea şi evacuarea apelor pluviale din zona medi
în cazul curbelor amenajate (convertite sau supraînălţate), se va
printr-o reţea de canalizare.

SECŢIUNEA a 6-a
Podeţe

Art. 96. (1) Calculul hidraulic al podeţelor se face conform „N
mativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor" PD 95.

(2) Categoria construcţiilor hidrotehnice aferente căilor de
culaţie publică (traversări şi apărări în zona curgerilor de apă şi la
rilor) se stabileste în funcţie de tipul şi importanţa căilor de transp
respective.

(3) În funcţie de clasa de importanţă a construcţiei (obiectiv

şi de condiţiile de exploatare a construcţiei, probabilitatea anuală
depăşire a debitelor maxime este conform STAS 4068/2.

(4) Prin adaptarea la teren a podeţelor se stabilesc următoarele:
- tipul de podeţ
- determinarea luminii (deschiderii) şi a debuşeului podeţelor
- amplasarea podeţului în plan, profil longitudinal şi profil trans-
- adaptarea la teren a fundaţiilor.

(5) Debitele de trecere se calculează în regim de curgere liberă
podeţ şi cu asigurarea înălţimii de gardă (≥ 0,50 m).

(6) Deschiderea podeţelor prevăzute a sutraversa drumurile ex-
va fi de minim 2 m.

CAPITOLUL X
DOTĂRI ALE DRUMURILOR EXPRES

SECŢIUNEA 1
Tipuri

Art. 97. Dotările drumurilor expres pot fi grupate în următoa-
ele tipuri, în funcţie de caracteristicile funcţionale ale spaţiului:

(a) parcări de scurtă durată pentru utilizatorii drumului, ame-
ajate conform Ordinului MTCT Nr.2264/9dec.2004 modificat cu Or-
dinul Nr.1506/9sept.2005;

(b) spaţii pentru servicii, amenajate conform Normativului PD
162.

(c) centre de întreţinere şi puncte de sprijin pentru întreţinere,
amenajate conform Normativului PD 162.

Art. 98. Parcările şi spaţiile pentru servicii vor fi accesibi
hiculelor numai de pe drumul expres.

Art. 99. Dotările trebuie să fie accesibile persoanelor cu h
cap conform reglementărilor la nivel naţional.

Art. 100. Proiectarea dotărilor pentru drumuri expres s
face avându-se în vedere o eventuală dezvoltare ulterioară a drur
expres la nivel de autostradă. În acest scop, elementele geome
pentru parcările amenajate şi centrele de întreţinere vor avea în ve
spaţii destinate extinderii.

SECŢIUNEA a 2-a
Parcări de scurtă durată

Art. 101. Parcarea este o zonă separată fizic de drumul ex
care oferă utilizatorilor posibilitatea de oprire şi odihnă într-o ambia
diferită faţă de monotonia călătoriei cu autovehiculul.

Art. 102. Dotările minimale necesare parcărilor şi spaţiilor p
tru servicii pe drumuri expres constau din:

a) benzi de decelerare şi accelerare;

b) semne şi marcaje rutiere;

c) drumuri de acces şi platforme de parcare amenajate pen
autoturisme, autocamioane şi autobuze;

d) grup sanitar public construit cu respectarea normativelor
vigoare;

e) sistem de canalizare menajeră şi pluvială;

f) sistem de alimentare cu energie electrică;

g) sistem de iluminare exterioară pentru pentru platformele
parcare şi zonele circulate de autovehicule sau pietoni;

h) gospodărie de apă potabilă;

i) telefon;

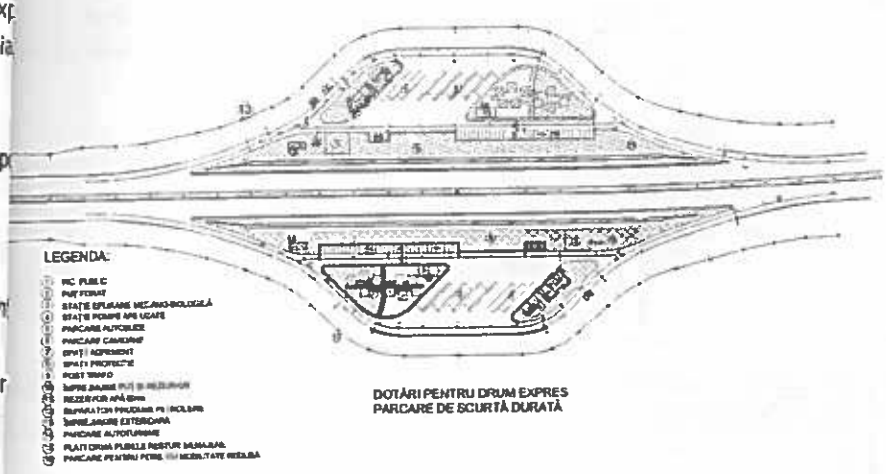
i) spaţii de protecţie şi de agrement;

k) împrejmuiri;

l) locuri de parcare şi facilităţi pentru persoane cu mobilitate re-
să.

Art. 103. Dimensiunile şi aranjamentul incintei parcării trebuie
iectate în funcţie de criteriile de satisfacere a nevoilor utilizatorilor
umului.

Art. 104. Se recomandă ca în cazul parcărilor de scurtă durată,
de grupul sanitar public rămâne nesupravegheat, să se prevădă în
eeaşi construcţie sau alăturat un mic spaţiu comercial cu personal
rmanent sau alte facilităţi pentru utilizatorii drumului expres în
opul prevenirii vandalismelor sau altor pericole.



DOTĂRI PENTRU DRUM EXPRES
PARCARE DE SCURTĂ DURATĂ

Fig. 13

SECŢIUNEA a 3-a
Spaţii pentru servicii

Art. 105. Spaţiile pentru servicii vor fi prevăzute în plus de dotările minimale ale parcărilor, cu staţie de alimentare cu c ranţi (benzinărie), lubrifianţi şi service auto, motel şi restaurant tru utilizatori, spaţii comerciale şi pentru servicii de turism.

Art. 106. Combinaţia de servicii oferită depinde de planu neral specific al drumului expres respectiv.

Art. 107. Principalele combinaţii de servicii pot fi grupate as

(a) staţie de alimentare cu carburanţi + snack bar;

(b) staţie de alimentare cu carburanţi + restaurant + ser auto;

(c) staţie de alimentare cu carburanţi + restaurant + ser auto + motel.

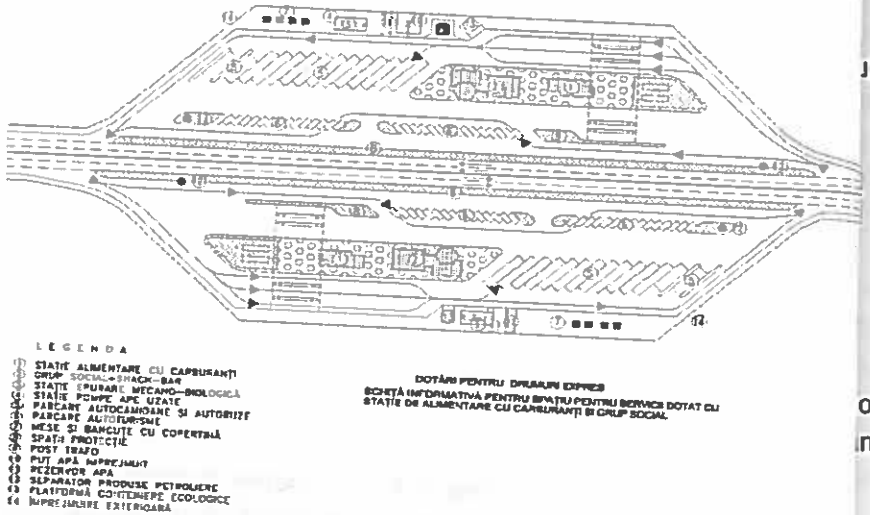


Fig. 14

SECŢIUNEA a 4-a
Distanţe de amplasare pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii

Art. 108. Pentru siguranţa şi confortul utilizatorilor drumului res, parcările şi spaţiile pentru servicii trebuie amplasate la distanţe cel putin 2 km faţă de nodurile rutiere. În cazurile în care această ulă nu poate fi aplicată, această distanţă poate fi redusă, sau amsamentul poate fi situat în vecinatatea nodului rutier folosindu-se etelele de intrare şi ieşire ale acestuia.

Art. 109. Distanţa recomandată dintre parcările de scurtă duă va fi de 15-25 km.

Art. 110. Distanţa recomandată dintre spaţiile pentru servicii fi de 30-50 km.

Art. 111. Distanţa până la următorul spaţiu pentru servicii trebuie semnalizată înaintea spaţiului precedent.

SECŢIUNEA a 5-a
Criterii de amplasare pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii

Art. 112. Separat de distribuţia descrisă în secţiunea a 4-a, se or avea în vedere principalii factori care influenţează alegerea locului nde urmează a se construi parcarea sau spaţiul pentru servicii şi anume:

(a)Topografia terenului;

(b)Profilul transversal şi longitudinal al drumului expres;

(c)Vecinătatea localităţilor sau zonelor construite;

(d)Peisajul şi punctele de atracţie turistice.

Art. 113. Topografia neregulată a terenului poate fi favo
amplasării parcărilor de scurtă durată; posibilitatea proiectării aco
în diferite forme urmărind denivelările terenului permite crear
locuri de popas cu caracteristici particulare depărtate de traficu
mului.

Art. 114. Pentru spaţiile pentru servicii se recomandă ter
plate, astfel încât volumul lucrărilor de terasamente să fie red
maximum.

Art. 115. Criteriul distanţei de oprire în siguranţă trebui
totdeauna respectat în special în zona intrărilor şi ieşirilor de pe dr
expres. Parcările şi spaţiile pentru servicii nu vor fi amplasate im
după o curbă în plan vertical sau orizontal cu vizibilitate redusă.

Art. 116. Se recomandă de asemenea evitarea amplasar
telor de pe drumul expres cu pante mai mari de 4%.

Art. 117. Pentru amplasamentul spaţiilor pentru servicii se
comandă ca ori de câte ori este posibil acesta să fie în apropierea u
zone urbanizate unde este posibil racordul la utilitaţi cum ar fi racc
la energie electrică, alimentarea cu apă, reţeaua de canalizare, tel
nie,etc. Racordarea la utilităţi existente este întotdeauna de pref
faţă de construirea sistemelor de utilităţi independente.

Art. 118. În condiţiile unei oferte de servicii egale, un amp
sament de parcare sau spaţiu pentru servicii poate fi mai atractiv
funcţie de peisaj sau de puncte de interes istorice ori turistice. În ac
caz, proiectarea va fi facută astfel încât să se evite deteriorarea m
diului sau a atracţiilor locaţiei, dar totodată permiţând utilizatorilor dr
mului expres să se bucure de acestea.

SECŢIUNEA a 6-a
Criterii de proiectare pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii

Art. 119. Numărul de utilizatori şi implicit mărimea spaţiului
ıtru servicii depind de:
(a) Volumul de trafic (MZA – intensitatea medie zilnică anuală);
(b) Componenţa traficului;
(c) Tipul de servicii oferit;
(d) Distanţa faţă de alte servicii similare;
(e) Abilitatea managementului spaţiului de a face oprirea atractivă.

Art. 120. Suprafaţa minimă pentru parcări şi spaţii pentru ser-
:ii pe drumurile expres va fi de 4000 mp.

Art. 121. Atât parcările de scurtă durată cât şi spaţiile pentru
rvicii vor fi echipate cu benzi de decelerare-accelerare în conformi-
te cu prevederile Capitolului VI – Accese pe drumurile expres.

Art. 122. Proiectarea circulaţiei interioare şi distribuţiei locurilor
e parcare va respecta următoarele standarde:
(a)circulaţia se va desfăşura în acelaşi sens cu sensul de circu-
ţie de pe carosabilul drumului expres cu care este conectat spaţiul.
(b)drumurile şi parcajele pentru autoturisme, separate de cele
entru vehicule grele, vor fi amplasate astfel încât să poată fi văzute
acilităţile spaţiului; zona pentru autovehicule grele va fi localizată în
patele spaţiului. Această recomandare poate fi inversată în cazul par-
ărilor de scurtă durată unde, în mod normal pentru autoturisme zona
ea mai potrivită este cea mai îndepărtată de drumul expres.

Art. 123. În spaţiile pentru servicii, locurile de parcare vor fi
amplasate în imediata vecinătate a facilităţilor. Aceasta reduce distan-
:ele parcurse de pietoni şi permite supravegherea autovehiculelor.

Art. 124. Alte locuri de parcare pentru opriri care nu su
gate de serviciile oferite în spaţiul respectiv vor fi prevăzute şi p
tate după aceleaşi criterii adoptate pentru parcări de scurtă dur

Art. 125. Locurile de parcare pentru autobuze vor fi amp
lângă facilităţile cele mai utilizate, astfel încât să se asigure secur
pasagerilor(eventual înconjurate cu zone verzi).

Art. 126. Drumurile de acces în incinta şi drumurile de c
laţie interioară vor fi cu sens unic şi vor avea în secţiune transve
min.6 m lăţime, inclusiv marcajele şi acostamentele.

Art. 127. Toate zonele interioare ale parcărilor de scurtă d
şi ale spaţiilor pentru servicii, atât pentru trafic cât şi pentru staţio
vor fi separate de drumul expres printr-o zonă de protecţie cu lăţ
de min. 3,5 m (în cazul drumurilor expres la care nu se prevede e
dere la nivel de autostradă) sau de min. 11 m (în cazul drumurilor
pres la care se prevede extindere la nivel de autostradă). Aceasta z
va fi plantată cu vegetaţie de înălţime limitată.

Art. 128. Drumurile interioare pentru parcările de scurtă du
şi pentru spaţiile pentru servicii vor fi proiectate astfel încât să se e
crearea punctelor de conflict.

Art. 129. Se recomandă ca zonele utilizate pentru facilităţile p
priu-zise, locurile de parcare şi cele pentru circulaţia vehiculelor să fie s
arate între ele prin zone verzi, în concordanţă şi cu prevederile art.13

Art. 130. Proiectarea instalaţiilor electrice se va face ţinân
se cont de necesităţile zonei în faza finală.

Art. 131. Aceste instalaţii se vor realiza respectându-se to
standardele în vigoare.

Art. 132. Bretelele de decelerare-accelerare, drumurile inte-
re, intersecţiile drumurilor interioare, staţiile de alimentare cu car-
anţi, zonele de servicii şi locurile de parcare vor fi iluminate conform
mativelor în vigoare. Pentru restul suprafeţelor, gradul de iluminare
va stabili de la caz la caz, evitându-se excesele.

Art. 133. Sistemul de iluminat trebuie sa evite orbirea şoferilor
pe drumul expres.

Art. 134. În afară de marcajele şi semnele de circulaţie am-
sate pe drumul expres conform Capitolului XI – Marcaje şi semnali-
ri, atât parcările de scurtă durată cât si spaţiile pentru servicii vor fi
evăzute cu marcaje şi semne în următoarele scopuri:
(a) Reducerea şi limitarea vitezei admise pe drumurile inte-
are la o valoare de siguranţă, luând în considerare caracteristicile
nplasamentului;
(b) Acordarea priorităţii în intersecţii;
(c) Interzicerea opririi în afara zonelor destinate parcării;
(d) Informaţii privind traficul spre zone de parcare specifice (au-
turisme, vehicule grele, autobuze)
(e) Informaţii pentru serviciile oferite în zonă.

Art. 135. Spaţiile pentru servicii şi parcările de scurtă durată
ebuie prevăzute cu sisteme de alimentare cu apă, atât apă pota-
lă(de preferat prin racord la reţea publică) cât şi pentru scopuri in-
ustriale(spălare auto, irigaţii, incendiu,WC).

Art. 136. Pentru economisirea apei potabile, în cazul spaţiilor
entru servicii, se recomandă prevederea unei gospodării de apă indus-
rială, alimentată printr-un sistem independent din puţuri, râuri, lacuri,
tc.

Art. 137. În cazul în care întreaga alimentare cu apă se obţine

dintr-un sistem independent, este recomandăbilă realizarea a
reţele de distribuţie separate, astfel încât ar fi necesară numai
carea apei potabile.

Art. 138. Parcările de scurtă durată şi spaţiile pentru s
trebuie prevăzute cu sisteme de drenaj pentru apele pluviale şi
lizare menajeră pentru apele uzate, sisteme conectate la sistem
drenaj al drumului expres; acolo unde nu este posibilă racordar
reţeaua de canalizare publică, toată apa uzată din spaţiu va t
tratată pentru a corespunde normelor de protecţia mediului în vig

Art. 139. Zonele verzi vor avea vegetaţie caracteristică co
ilor locale. Diversele zone de servicii şi drumuri-platforme de pa
vor fi separate prin zone verzi. Locurile de parcare se recomandă s
aranjate astfel încât să fie umbrite de copaci sau arbuşti înalţi. Zo
protecţie cu drumul expres se plantează cu vegetaţie densă care n
sită puţină întreţinere şi care să constituie protecţie împotriva aut
hiculelor care pot ieşi accidental de pe drum, dar şi împotriva pieto
care ar încerca sa traverseze drumul.

Art. 140. În vecinătatea zonelor de intrare şi ieşire, plan
trebuie să aibă înălţime limitată pentru a nu deranja vizibilitatea
ferilor.

Art. 141. Acolo unde este neapărat necesar, se vor preve
pasaje de trecere supraterane sau subterane pentru accesul pe pa
opusă a drumului expres.

Art. 142. Se recomandă instalarea unui gard pe zona centr
a drumului expres pentru a preveni tentativele de traversare nep
misă, indiferent de modul de amplasare al parcărilor sau spaţiilor pe
tru servicii.

Art. 143. În caz de subtraversare trebuie prevăzute sisteme de
hinare şi drenaj adecvate.

SECŢIUNEA a 7-a
Clădiri şi echipamente pentru parcări de scurtă durată şi spaţii pentru servicii

Art. 144. În spaţiile pentru servicii echipate cu toate facilităţile,
drumuri expres cu trafic mare, se pot prevedea centre de informaţii
ific şi turistice.

Art. 145. Se recomandă construirea grupurilor sanitare cu
ncţiuni specifice în funcţie de locaţia lor în interiorul spaţiului.

Art. 146. În toate cazurile se recomandă a se prevedea obiecte
nitare nedemontabile, cu control fixat în perete, uşor de curăţat cu
t de apă sau abur, cu scurgeri mai largi decât cele normale, uşor de
spectat, cu uscătoare automate, cu pereţi concepuţi pentru spălare
şoară cu jet de apă sau abur, şi cu descărcare directă în sistemul de
analizare.

Art. 147. Acolo unde grupurile sanitare sunt amplasate în clă-
ri (benzinărie, staţie service, restaurant, snack-bar, etc), pot fi echi-
ate cu oglinzi, uscătoare electrice, savoniere, prize electrice, cabină
entru materiale de întreţinere şi o mică cameră pentru personalul de
ntreţinere.

Art. 148. Este de asemenea recomandată o cameră cu facili-
ăţi pentru îngrijirea nou-născuţilor.

Art. 149. În spaţiile pentru servicii cu zone special prevăzute

pentru vehicule grele, facilităţile sanitare pentru acestea vor fi a
sate în vecinătatea parcării şi vor avea mai multe caracteristici
fice, de exemplu chiuvete mai mari, duşuri, vestiare.

Art. 150. În parcările de scurtă durată unde facilităţile sa
vor fi de regulă nesupravegheate, este necesară adoptarea de e
mente simple, proiectate astfel încât să se împiedice vandaliz
atenţie mărită se va acorda şi scurgerilor care trebuie să previ
fundarea.

SECŢIUNEA a 8-a
Centre de întreţinere şi puncte de sprijin pentru întreţine

Art. 151. (1) Centrele de întreţinere a drumului expres tre
amplasate în concordanţă cu districtele de drumuri ale reţelei ru
existente în zonă şi cu planurile de dezvoltare a reţelei rutiere pe
zona respectivă.

(2) Organizarea funcţională a spaţiilor de întreţinere se va
bili împreună cu administratorul drumului expres.

(3) Structura şi organizarea centrului trebuie să servească p
cipalului scop de a asigura securitatea traficului pe drumul expre
orice situaţie.

(4) Centrele de întreţinere împreună cu punctele de sprijin
asigura întreţinerea pe criterii de performanţă a drumului expres
conformitate cu Normativul AND 569.

Art. 152. Principalele funcţii ale centrului de întreţinere s
următoarele:

a) coordonarea activităţii de exploatare a drumului expres
drumurilor arondate;

b) toate operaţiunile de curăţare a drumului expres şi a zo

icente, inclusiv curăţarea periodică a şanţurilor, curăţarea podurilor,
ţirilor, parcărilor şi spaţiilor de serviciu, a spaţiilor de întreţinere,

c) toate operaţiunile de curăţire şi înlocuire a marcajelor, dispo-
velor de siguranţă (garduri, parapeţi, etc), a sistemelor de iluminat,
stemelor de telecomunicaţii etc;

d) toate reparaţiile şi înlocuirile necesare ca urmare a deterio-
ilor cauzate de accidente;

e) reparaţii locale ale îmbrăcăminţii rutiere;

f) operaţiuni de tăiere şi curăţare a pomilor, precum şi îngrijirea
aţiilor verzi;

g) toate operaţiunile specifice perioadei de iarnă, de îndepărtare
ăpezii şi a gheţii.

Art. 153. (1) Pentru operaţiunile de iarnă în punctele critice
u în zonele drumului expres în care se consideră necesar (ex.: zona
ontană), se pot înfiinţa puncte de sprijin separate, dotate cu perso-
l, utilaje pentru deszăpezire şi solvenţi chimici, mijloace de comuni-
ţie cu centrul de întreţinere.

(2) Dacă este necesar, astfel de puncte mai pot fi amenajate şi
ntru alte activităţi în afara activităţilor de iarnă.

(3) Amplasarea punctelor de sprijin se va face pe aceleaşi prin-
pii descrise în art.152

Art. 154. Organizarea, structura, clădirile, utilităţile şi dotările
peciale ale centrului de întreţinere al drumului expres se vor prevedea
onform cap.XI, secţiunea a 5-a din Normativul PD 162.

Art. 155. Platformele şi căile de circulaţie din incinta centrului
le întreţinere sau a punctului de sprijin trebuie să aibă acces direct la
mbele sensuri ale părţii carosabile ale drumului expres. De aceea se
ecomandă amplasarea acestor spaţii de întreţinere în nodurile rutiere
au în apropierea lor.

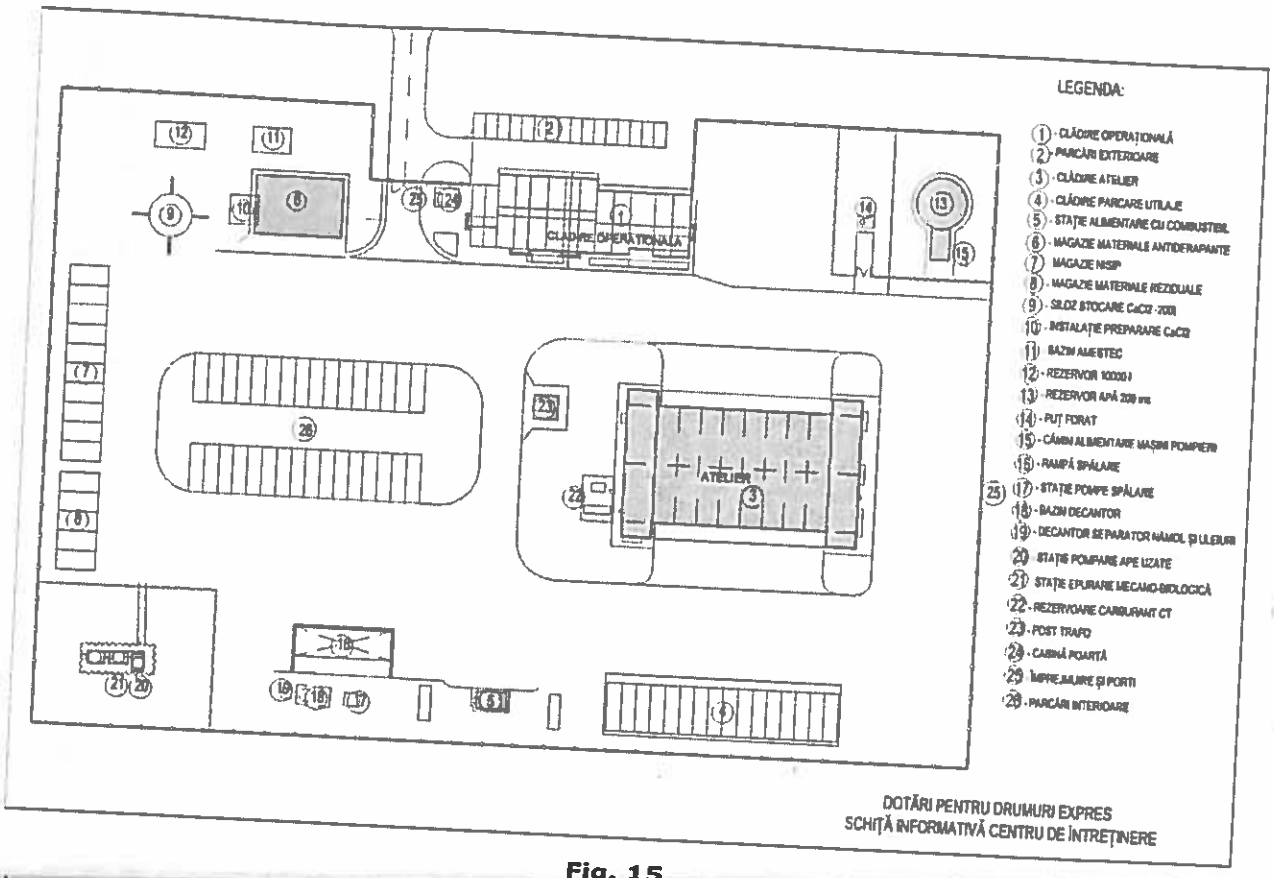

LEGENDA:
(1) - CLĂDIRE OPERAȚIONALĂ
(2) - PARCĂRI EXTERIOARE
(3) - CLĂDIRE ATELIER
(4) - CLĂDIRE PARCARE UTILAJE
(5) - STAȚIE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL
(6) - MAGAZIE MATERIALE ANTIDERAPANTE
(7) - MAGAZIE NISIP
(8) - MAGAZIE MATERIALE REZIDUALE
(9) - SILOZ STOCARE CaCl2 -20t
(10) - INSTALAȚIE PREPARARE CaCl2
(11) - BAZIN AMESTEC
(12) - REZERVOR 10000 l
(13) - REZERVOR APĂ 200 mc
(14) - PUȚ FORAT
(15) - CĂMIN ALIMENTARE MAȘINI POMPIERI
(16) - RAMPĂ SPĂLARE
(17) - STAȚIE POMPE SPĂLARE
(18) - BAZIN DECANTOR
(19) - DECANTOR SEPARATOR NĂMOL ȘI ULEIURI
(20) - STAȚIE POMPARE APE UZATE
(21) - STAȚIE EPURARE MECANO-BIOLOGICĂ
(22) - REZERVOARE CARBURANT CT
(23) - POST TRAFO
(24) - CABINĂ POARTĂ
(25) - ÎMPREJMUIRE ȘI PORȚI
(26) - PARCĂRI INTERIOARE
CLĂDIRE OPERAȚIONALĂ
ATELIER
DOTĂRI PENTRU DRUMURI EXPRES
SCHIȚĂ INFORMATIVĂ CENTRU DE ÎNTREȚINERE

Fig. 15

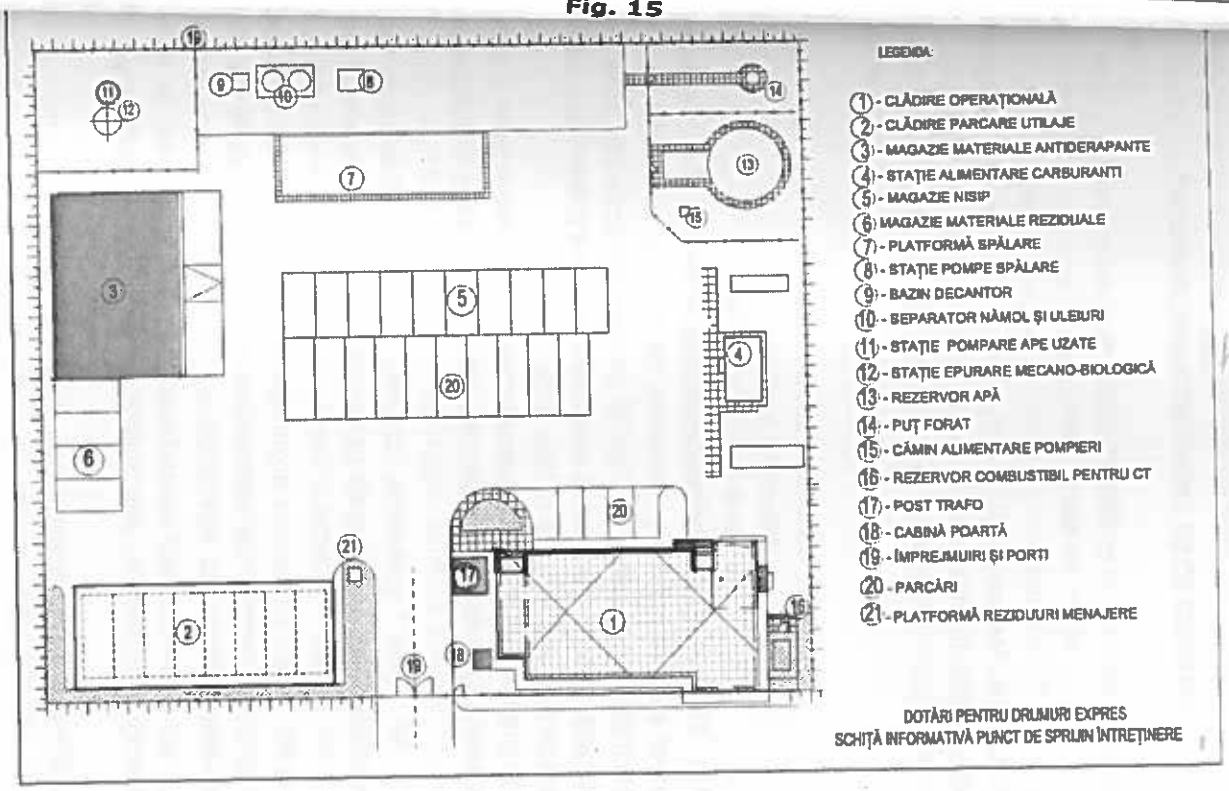

LEGENDA:
(1) - CLĂDIRE OPERAȚIONALĂ
(2) - CLĂDIRE PARCARE UTILAJE
(3) - MAGAZIE MATERIALE ANTIDERAPANTE
(4) - STAȚIE ALIMENTARE CARBURANȚI
(5) - MAGAZIE NISIP
(6) MAGAZIE MATERIALE REZIDUALE
(7) - PLATFORMĂ SPĂLARE
(8) - STAȚIE POMPE SPĂLARE
(9) - BAZIN DECANTOR
(10) - SEPARATOR NĂMOL ȘI ULEIURI
(11) - STAȚIE POMPARE APE UZATE
(12) - STAȚIE EPURARE MECANO-BIOLOGICĂ
(13) - REZERVOR APĂ
(14) - PUȚ FORAT
(15) - CĂMIN ALIMENTARE POMPIERI
(16) - REZERVOR COMBUSTIBIL PENTRU CT
(17) - POST TRAFO
(18) - CABINĂ POARTĂ
(19) - ÎMPREJMUIRI ȘI PORȚI
(20) - PARCĂRI
(21) - PLATFORMĂ REZIDUURI MENAJERE
DOTĂRI PENTRU DRUMURI EXPRES
SCHIȚĂ INFORMATIVĂ PUNCT DE SPRIJIN ÎNTREȚINERE

Fig. 16

CAPITOLUL XI
MARCAJE ŞI INDICATOARE RUTIERE

SECŢIUNEA 1
Date generale

Art. 156. Marcajele şi indicatoarele rutiere se vor realiz form prescriptiilor în vigoare.

SECŢIUNEA a 2-a
Marcaje rutiere

Art. 157. (1) Marcajele se aplică pe suprafaţa părţii caros a drumurilor cu îmbrăcăminţi moderne, pe borduri, pe lucrări de pe accesorii ale drumurilor, precum şi pe alte elemente din zona murilor (stâlpi, arbori, parapete, etc.) pe baza unui proiect aprob administratorului drumului şi poliţia rutieră.

(2) Standardul 1848-7 cuprinde marcajele rutiere care se a sează participanţilor la traficul de pe drumurile deschise circulaţiei blice.

(3) SR 1848-7 stabileşte formele, dimensiunile, locul de care, semnificaţia şi prevederile generale de execuţie ale marcaj rutiere.

(4) Marcajele servesc la organizarea circulaţiei, avertizarea îndrumarea participanţilor la traficul rutier. Ele pot fi singure sau preună cu alte mijloace de semnalizare rutieră cărora le completea le întăresc sau le precizează semnificaţia.

Marcajele rutiere se vor realiza cu vopsea cu durată lungă viaţă.

Indiferent de caracterul marcajelor rutiere (permanente s temporare), din considerente de siguranţa circulaţiei, acestea treb

reflectorizante pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

Marcajele rutiere pentru delimitarea părţii carosabile vor fi re- oare.

Marcajele drumului expres trebuie să fie rezistente la derapare, n condiţii de umezeală, cât şi în condiţii de uscat.

Caracteristicile marcajelor rutiere vor respecta SR EN 1436/A1 EN 1463/A1.

(5) Execuţia marcajelor rutiere intră în sarcina constructorului treţinerea în sarcina celor care au în administrare sau proprietate urile.

SECŢIUNEA a 3-a
Indicatoare rutiere

Art. 158. (1) Standardul SR 1848-1 stabileşte formele, sim- rile, înscrisurile, culorile şi condiţiile de amplasare ale indicatoarelor ere.

Semnalizarea de orientare se va realiza pe portale şi console. arapetul New Jersey va fi prevăzut element reflectorizant.

(2) SR 1848-2 cuprind prescripţiile tehnice privind executarea catoarelor rutiere.

(3) Procurarea şi instalarea indicatoarelor rutiere este în sarcina structorului drumului, iar întreţinerea acestora este în sarcina Ad- istratorului drumului.

(4) Tipul indicatoarelor şi locurile de instalare se stabilesc pe a unui proiect elaborat de proiectant, avizat de Poliţia Rutieră şi obat de administrator.

CAPITOLUL XII
CONSIDERAŢII DE MEDIU, ÎNTREŢINEREA ŞI PROTEJAREA LUCRĂRILOR

SECŢIUNEA 1
Prevederi generale

Art. 159. (1) Drumul expres trebuie să prezinte un imp nim asupra mediului înconjurător în care se dezvoltă traseul.

(2) Studiile de mediu vor fi elaborate conform OUG 19 privind protecţia mediului, precum şi a prevederilor Directivei Eu pentru mediu.

(3) Măsurile de protecţie a mediului trebuie să asigure nirea zgomotului şi reducerea poluărilor de toate categoriile.

(4) Întreţinerea şi protejarea (paza) lucrărilor, vor fi în Administratorului drumului.

Art. 160. (1) Taluzele rambleelor şi debleelor trebuie să fi tejate împotriva efectului agenţilor atmosferici prin următoare suri:

a) semănarea unui amestec de specii de iarbă;

b) plantarea unor specii de arbuşti corespunzătoare;

c) plantarea unor specii de arbori corespunzătoare.

(2) Problema întreţinerii vegetaţiei trebuie avută în veder din momentul proiectării.

Art. 161. (1) Pentru a asigura o bună înrădăcinare a difer tipuri de plante, se recomandă crearea unui strat de pământ vege taluzuri, având următoarele grosimi:

a) 15-20 cm pentru iarbă;

b) 30-40 cm pentru cazurile speciale (de exemplu, acolo o parte din rambleu este cedat agriculturii);

c) 50-60 cm pentru arbuşti.

(2) Acest pământ vegetal trebuie să fie chimic neutru în natură, aibă un conţinut suficient de materie organică şi agenţi nutritivi; e trebuie să fie curăţate de pietre, moloz, rădăcini şi buruieni.

(3) Pe taluzele debleelor, acolo unde este dificil să se aplice un trat de pământ vegetal, suprafaţa se poate amenaja pentru plan- recurgându-se la anumite tehnici de corectare a caracteristicilor şi organice, cum ar fi:

a) însămânţarea cu plante leguminoase: aceste specii au pro- ăţi de fixare a azotului şi pot transfera nitraţi în sol, făcându-l ast- trivit pentru recoltele viitoare;

b) utilizarea de îngrăşăminte organice şi chimice;

c) folosirea de geotextile sau alte mijloace auxiliare în vederea ării unui strat vegetal fertil, până când această sarcină va fi pre- de către plante.

Art. 162. Acoperirea cu iarbă a taluzurilor se va obţine prin în- ânţarea unui amestec de specii diferite, ţinându-se cont de factorii i, de mediu, botanici şi antropici.

Art. 163. În cazul când condiţiile geopedologice şi botanice per- plantarea de arbuşti pe taluze, se vor planta specii care vor asigura otecţie de durată împotriva eroziunii şi să consolideze straturile mai nci de pământ.

Art. 164. În vederea asigurării unei consolidări eficiente per- nente pentru zonele predispuse la alunecări, de pe taluzele mari şi deblee de la partea superioară a tunelelor, este necesar să se re- ă la tehnici de reîmpădurire, utilizând trei specii; indiferent de con- uţia la stabilizarea suprafeţelor taluzelor; acestea vor servi la res- ilirea peisajului afectat de lucrările de construcţie.

Valori ale elementelor geometrice ale drumurilor expres

ANEXA 1

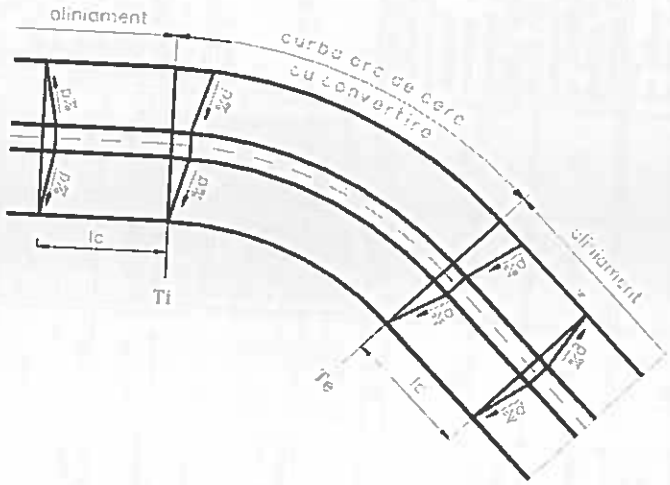
Nr. Crt.	Elementele geometrice	Viteza de bază (proiectare), km/h			Observaţii
		100	80	60	
1	Razele minime ale arcelor de cerc centrale, în m	450	240	125	
2	Razele arcelor de cerc cuprinse între razele minime şi razele curente, în m, la următoarele deveruri (panta transv.), în %, unde se realizează suprainălţare şi racordarea cu clotoide : maxim 7	450..470	240..290	125...150	În zone în care în mod frecvent se produce polei nu se vor adopta raze pentru care deverul are valori mai mari de 6% Pe poduri, pasaje şi viaducte deverul maxim nu va depăşi 5%
	6.5	471..500	291..315	151..170	
	6	501..565	316..345	171..195	
	5.5	566..625	346..375	196..226	
	5	626..685	376..405	227...245	
	4.5	686..745	406..445	246...270	
	4	746..805	446..485	271...295	
	3.5	806...865	486..525	296...320	
	3	866..920	526..565	321...345	
	2.5	921..1000	566..620	346...380	
3	Razele curente, în m (convertire fără clotoide) 2,5	1000	620	380	
4	Razele recomandabile, în m (dever negativ – profil aliniament) - 2,5	1600	1000	575	Vezi Art. 66
5	Lungimile c, ale arcelor de cerc cu raze R sau ΔR, minime, în m,	150	140	115	
6	Lungimile l ale arcelor de clotoida minime, în m, folosite la racordările aliniamentelor cu arce de cerc având razele cuprinse între razele minime şi razele curente:	120	115	95	Pe aceste lungimi se realizează rotirea profilurilor transversale în jurul axelor drumurilor, pentru trecerea de la panta (dever) p de convertire la panta (dever) i de suprainălţare
7	Lungimile minime ale fiecărei clotoide, în m, când racordarea aliniamentelor se realizează fără arc de cerc central, ci numai prin două arce de clotoidă:	150	140	115	
8	Lungimile ls, în m, pe care se efectuează suprainălţarea când nu avut arce de cerc central,				Aceste lungimi sunt mai mari decât razele recomandabile ale curbelor vecine) din tangentele arcelor de cerc fără racordări sau din originile arcelor de clotoidă.
	aceeaşi valoare ca în aliniament				
10	Distanţele de vizibilitate minime, în m, pentru: - curbele drumurilor cu două sau mai multe benzi de circulaţie separate	140	100	70	Distanţele de vizibilitate se măsoară pe axele benzilor de circulaţie situate în interioarele curbelor
11	Pasul minim de proiectare lp, în m,	150	100	80	Să se evite coincidenţele între bisectoarele curbelor orizontale şi punctele de tangenţă ale curbelor de racordare verticală şi schimbarea declivităţilor în punctele de tangenţă ale curbelor în plan
12	Declivităţi longitudinale maxime, în %, în aliniamente	5	6	6.5	
13	Declivităţile longitudinale minime în %, în intervalele dintre curbele succesive de sensuri contrare având razele mai mici decât cele recomandabile (unde apare profilul cu dever nul)	0.5...1	0.5..1	0.5...1	Vezi Art. 67
14	Declivităţi longitudinale maxime, în %, în zone cu teren neaccidentat (plat), la rampele podurilor şi pasajelor	3	4	4	
15	Razele minime în m, ale curbelor verticale pentru racordarea declivităţilor d1 şi d2 succesive la :	3000	2200	1500	- Racordarea declivităţilor succesive este obligatorie când m (suma sau diferenţa a două declivităţi succesive = d1 ± d2 > 0,5% - Se recomandă ca în zona podurilor, razele minime ale curbelor verticale să fie 2500 m - Se recomandă ca lungimile curbelor de racordare verticale să fie mai mari ca 1,4 V
	- racordări concave	6000	3000	1500	
	- racordări convexe, la drumurile cu benzi de circulaţie separate prin insule de dirijare				

Amenajarea în spaţiu a curbelor

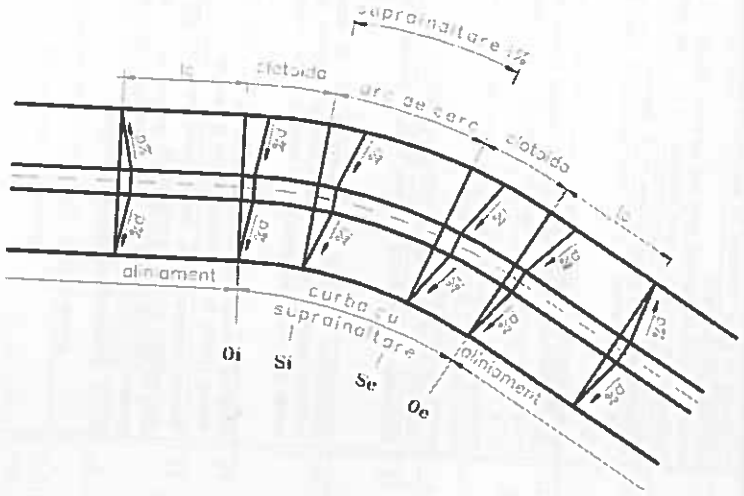
ANE

2.1. Amenajarea în spaţiu a curbelor izolate – fig. 17

a) cu convertire

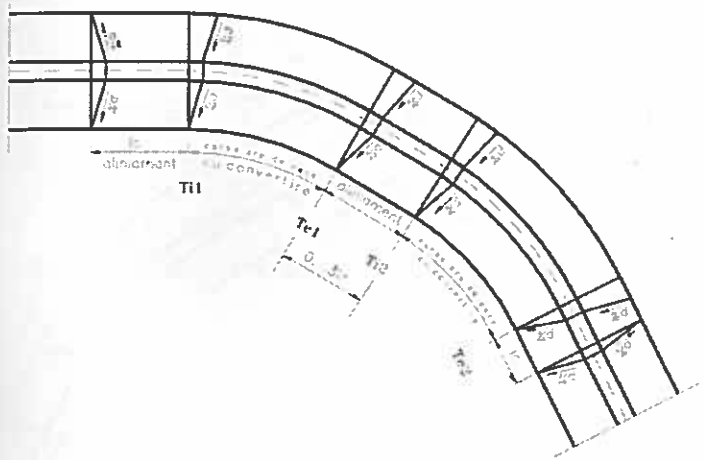


b) cu supraînălţare

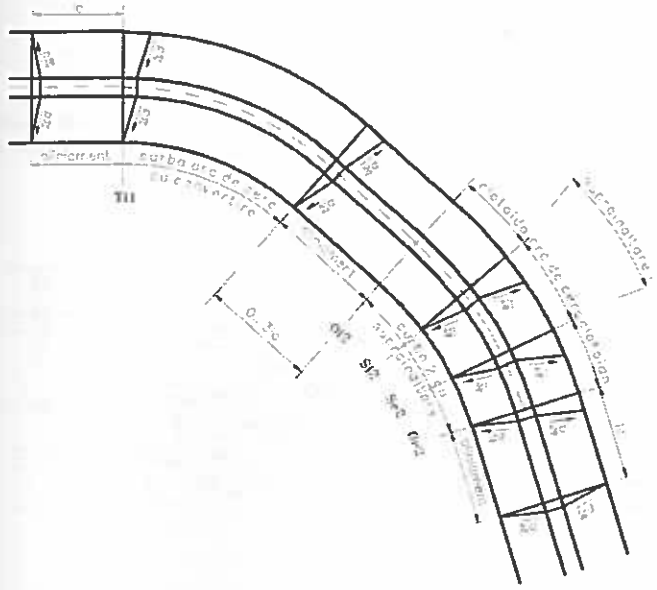


2.2. Amenajarea în spaţiu a curbelor succesive de acelaşi sens – fig. 18

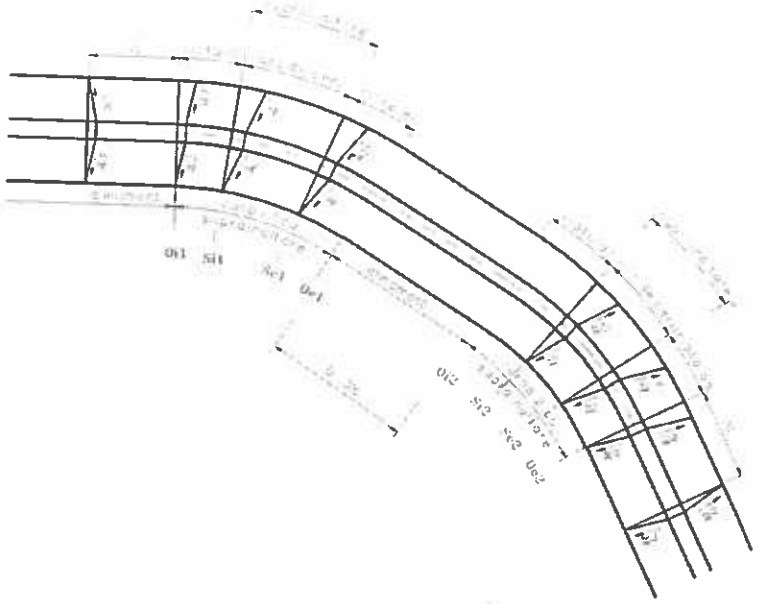
a) ambele cu convertire



b) din care una cu convertire şi una cu supraînălţare

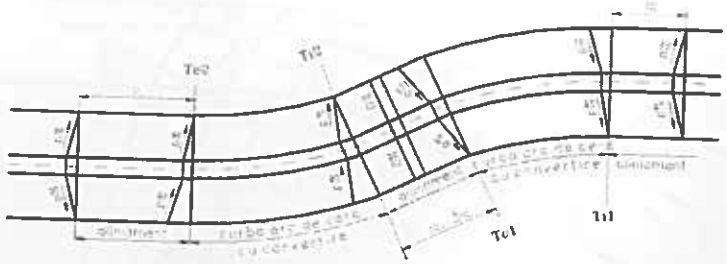


c) ambele cu supraînălţare

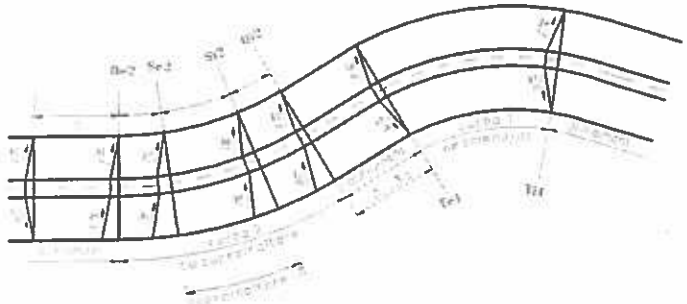


2.3. Amenajarea în spaţiu a curbelor succesive de sens co
– fig. 19

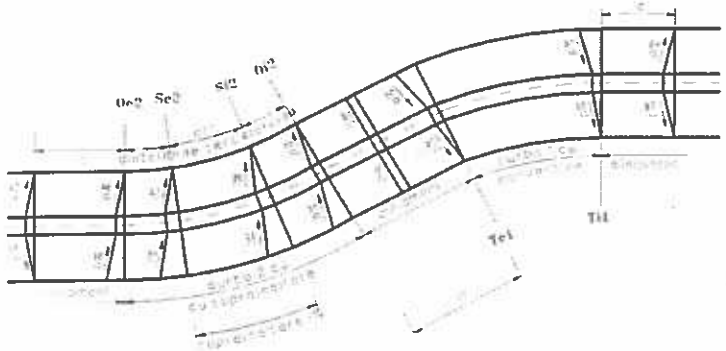
a) ambele cu convertire



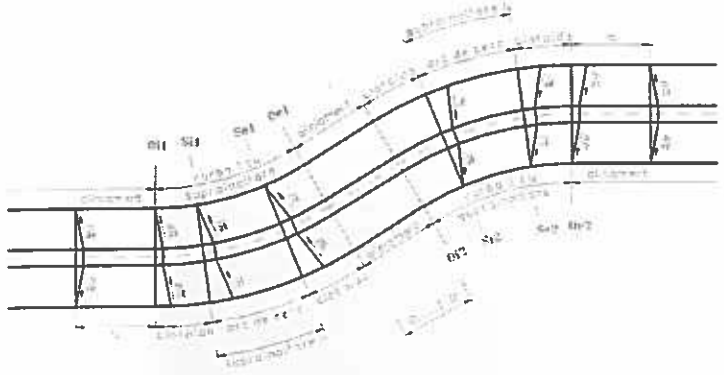
b) din care una neamenajată şi una cu supraînălţare



c) din care una cu convertire şi una cu supraînălţare



d) ambele cu supraînălţare



2.4. Pentru curbele cu raze excepţionale (R = 125...225
viteza de proiectare 60 km/h), supralărgirile se vor aloca la inte
curbelor fiecărei căi unidirecţionale, conform STAS 863, iar amer
rea se va face prin rotirea părţii carosabile faţă de marginea zonei
diane aferentă.

NORMATIV PRIVIND EXECUTAREA LA CALD A ÎMBRĂCĂMINŢILOR BITUMINOASE PENTRU CALEA PE POD