

## DIMENSIONARE SISTEM RUTIER SUPLU

Conform Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)

- indicativ PD 177-2001

Tip climatic	I	
Regim hidrologic	2b	mediocru/defavorabil

### Caracteristici osie standard de 115kN

Sarcina pe osiile duble	S	=	57,5	kN
Presiunea de contact dintre roată și îmbrăcămintă	$p_0$	=	0,625	MPa
Raza suprafeței circulare echivalente a suprafeței de contact pneu-drum	$D_0$	=	2 x 0,171	cm

### Caracteristici trafic

#### Notății

traficul de calcul	-	$N_C$	m.o.s.
perioada de perspectivă	-	$p_p$	ani
coeficient de repartitie transversală pe benzi de circulație	-	$c_{rt}$	
intensitatea medie zilnică anuală a vehiculelor din grupa k, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului	-	$n_k$	
coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului	-	$p_{kR}$	
coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă	-	$p_{kF}$	
coeficient de echivalare a vehiculelor din grupa k în osii standard de 115kN	-	$f_{ek}$	

### Date caracteristice trafic

Numărul grupelor de vehicule	n	=	5
------------------------------	---	---	---

Grupa de vehicule	$n_{ki}$	$p_{kRi}$	$p_{kFi}$	$f_{eki}$
Autocamioane 2 osii	35	1,3	1,9	0,3
Autocamioane 3 osii	10	1,4	1,9	0,44
Autocamioane și derivate cu peste 3 osii	6	1,5	2	1,02
Autobuze	5	1,3	1,7	0,64
Remorci	8	1,5	2	0,06

### Stabilirea traficului de calcul

$$N_C = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times \sum_{k=1}^5 n_{ki} \times \frac{p_{kR} + p_{kF}}{2} \times f_{ek} \quad (\text{m.o.s.})$$

$p_p$	=	10	ani
$c_{rt}$	=	1	
$N_C$	=	0,1475	m.o.s.

### Alegerea alcătuirii sistemului rutier

Uzură - BAPC16	4	cm
Strat de legătură - BADPC22,4	6	cm
Strat de bază - piatră spartă	12	cm
Fundație - balast	35	cm
Pământ P5 - argilă prăfoasă		

### Date preluate din aplicația CALDEROM 2000

Deformația specifică orizontală de întindere la baza straturilor bituminoase (în microdeformații)

$$\epsilon_r = 247$$

Deformația specifică verticală de compresiune la nivelul patului drumului (în microdeformații)

$$\epsilon_z = 477$$

### Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier

Numărul se solicitări admisibil care poate fi preluat de straturile bituminoase (în m.o.s)

a. Pentru drumuri cu trafic de calcul mai mare de 1 m.o.s.

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97}$$

b. Pentru drumuri cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s.

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

$$N_{adm} = 0,77653$$

Rata de degradare prin oboseală

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

$$RDO = 0,18994$$

Categoria drumului	RDO <sub>adm</sub>
autostrăzi și drumuri expres	0,8
drumuri europene	0,85
drumuri naționale principale și străzi	0,9
drumuri naționale secundare	0,95
drumuri județene și comunale	

Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului drumului (în microdeformații)

a. Pentru drumuri cu trafic de calcul mai mare de 1 m.o.s.

$$\epsilon_{zadm} = 329 \times N_c^{-0.27}$$

b. Pentru drumuri cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s.

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

$$\epsilon_{zadm} = 1025,3978$$

### Verificarea respectării criteriilor de dimensionare a straturilor rutiere

1. Criteriul deformației specifice orizontală de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase

$$RDO \leq RDO_{adm} \quad \text{adevărat}$$

2. Criteriul deformației specifice verticală admisibile la nivelul patului drumului

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{zadm} \quad \text{adevărat}$$



DRUM:

Sector omogen:

Parametrii problemei sunt

	Sarcina.....	57.50	kN
	Presiunea pneului	0.625	MPa
	Raza cercului	17.11	cm
Stratul 1: Modulul	3600. MPa,	Coeficientul Poisson	.350, Grosimea 4.00 cm
Stratul 2: Modulul	3000. MPa,	Coeficientul Poisson	.350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul	400. MPa,	Coeficientul Poisson	.270, Grosimea 12.00 cm
Stratul 4: Modulul	195. MPa,	Coeficientul Poisson	.270, Grosimea 35.00 cm
Stratul 5: Modulul	70. MPa,	Coeficientul Poisson	.420 si e semifinit

R E Z U L T A T E:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.959E+00	.247E+03	-.336E+03
.0	10.00	.111E-01	.247E+03	-.855E+03
.0	-22.00	.111E+00	.309E+03	-.546E+03
.0	22.00	.241E-01	.309E+03	-.878E+03
.0	-57.00	.424E-01	.203E+03	-.284E+03
.0	57.00	.931E-03	.203E+03	-.477E+03

**VERIFICARE SISTEM RUTIER LA ACȚIUNEA ÎNGHEȚ - DEZGHEȚ**  
Conform STAS 1709/1-90 și STAS 1709/2-90

**Alegerea alcătuirii sistemului rutier**

	h	Ci	he
Uzură - BAPC16	4	0,5	2
Strat de legătură - BADPC22,4	6	0,6	3,6
Strat de bază - piatră spartă	12	0,75	9
Fundație - balast	35	0,8	28
Pământ P5 - argilă prăfoasă			

**Grosimea sistemului rutier**

$H_s = \sum h_i$  57 cm

**Calcul de verificare a rezistenței la acțiunea îngheț-dezgheț**

Calculul grosimii echivalente a sistemului rutier

$H_e = \sum h_{ei}$  42,6 cm

Spor la adâncimea de îngheț

$\Delta Z = H_s - H_e$  14,4 cm

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație

Tip climatic

$Z_1$  67 cm

Adâncimea de îngheț în complexul rutier

$Z_{gr} = Z_1 + \Delta Z$  81,4 cm

Gradul efectiv de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier

$K = H_e / Z_{gr}$  0,523342

Gradul minim de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier conform STAS 1709/2-90

$K_{adm}$  0,5

Verificare condiție de asigurare

$K > K_{adm}$

adevărat

Proiectant

