

CALCULUL SI DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER PENTRU: "CONSOLIDARE CORP DRUM DN 57B, KM 4+950"

Verificarea structurii propuse

In cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM rezistenta structurii rutiere propuse, conform AND 550-99 – Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide si PD 177 – 2001. Din capitolul anterior a rezultat traficul de calcul, **Nc = 2,86 m.o.s**, calculat pentru sectorul analizat, **trafic foarte greu**.

Caracteristicile structurii rutiere sunt redade in tabelul ce urmeaza :

<i>Denumirea materialelor din strat</i>	<i>h (cm)</i>	<i>E (MPa)</i>	<i>μ</i>
Beton asfaltic BA16	4	3600	0,35
Binder BAD 22.4	6	3000	0.35
Baza AB 31.5	8	5000	0.35
Strat de fundatie superior piatra sparta	20	500	0.27
Strat de fundatie inferior din balast	25	300	0.27
Strat de forma din balast nisipos	20	141.06	0.27
Strat suport P3	-	65	0.27

DRUM: km 4+950, DN 57B

Sector omogen: Oravita, DN 57 B, KM 4+950

Sarcina..... 57.50 kN
 Presiunea pneului 0.625 MPa
 Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3954. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 18.00 cm
 Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm
 Stratul 4: Modulul 141. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 5: Modulul 65. MPa, Coeficientul Poisson .270 si e semifinit

REZULTATE: EFORT DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-18.00	.715E+00	.134E+03	-.173E+03
.0	18.00	.498E-02	.134E+03	-.370E+03
.0	-38.00	.449E-01	.103E+03	-.190E+03
.0	38.00	.188E-01	.103E+03	-.246E+03

.0	-83.00	.114E-01	.843E+02	-.138E+03
.0	83.00	.259E-02	.843E+02	-.226E+03

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

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

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

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

$\varepsilon_z = 226$ microdeformatii

$$\varepsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.28} = 600 \times 2.86^{-0.28} = \mathbf{447.06} > \varepsilon_z = \mathbf{226} \text{ microdeformatii}$$

Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu RDO admisibil (care este maximum 1.00 pentru drumuri judetene)

$RDO \leq RDO \text{ admisibil}$

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

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

N_{adm} .- numarul de solicitari admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora.

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

$\varepsilon_r = 134$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times 134^{3.97} = 8.8016 \text{ m.o.s}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{2.86}{8.8016} = \mathbf{0.3249} < \mathbf{0.90 (RDO \text{ admisibil})}$$

$RDO \leq RDO_{admisibil}$

în care RDO admisibil are urmatoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrazi si drumuri expres;
- max. 0,85 pentru drumuri europene;
- **max. 0,90 pentru drumuri nationale principale si strazi;**
- max. 0,95 pentru drumuri nationale secundare;
- max. 1,00 pentru drumuri judetene si comunale;

Se constata ca structura rutiera propusa verifica criteriile de dimensionare si asigura preluarea traficului de calcul în perioada de perspectiva proiectata.

Verificarea structurii rutiere la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

În conformitate cu STAS 1709/1-90 privind "Adancimea de inghet în complexul rutier", amplasamentul drumului analizat se situeaza în zona de tip climatic II cu indicele de umiditate Toronthwaite Im 0...20 conform hartii de zonare a teritoriului Romaniei, iar tipul pamantului din terenul de fundare este P3.

Adancimea de inghet în sistemul rutier Zcr se considera egala cu adancimea de inghet în pamantul de fundatie Z, la care se adauga un spor Δz si se calculeaza cu relatia:

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

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

HSR – grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la inghet în cm

H_e – grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier în cm

Conform diagramei din STAS 1709/1-90, pag. 3, adancimea de inghet în pamantul de fundatie este $z = 70 \text{ cm}$.

Tip	Grosime	Coefficient de ech.
	$h_i \text{ (cm)}$	C_{ti}
Mixtura asfaltica BA 16	4	0,5
Beton asfaltic deschis BAD 22.4	6	0,6
AB 31,5	8	0,5
Strat de fundatie superior piatra sparta	20	0,7
Strat de fundatie inferior din balast	25	0,8
Strat de forma balast nisipos	20	0,9

$$HSR = 4.0 + 6.0 + 8.0 + 20.0 + 25.0 + 20.0 = \mathbf{83.0 \text{ cm}}$$

$$H_e = \sum H_i \times c_{ti} = 4.00 \times 0.50 + 6.00 \times 0.60 + 8.00 \times 0.50 + 20.0 \times 0.70 + 25.0 \times 0.80 + 20.0 \times 0.90 = \mathbf{61.60 \text{ cm}}$$

$$\Delta Z = HSR - H_e = 83.0 - 61.60 = \mathbf{21.40 \text{ cm}}$$

$$Z_{crt} = 70.0 + 21.40 = \mathbf{91.40 \text{ cm}}$$

Gradul de asigurare la inghet dezghet, în conformitate cu STAS 1709/2-90 este:

$$K = H_e / Z_{crt} = 61.60 / 91.40 = \mathbf{0.674 > 0.45 \text{ (k admisibil)}}.$$

Gradul de asigurare la patrunderea inghetului în complexul rutier K reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e si adancimea de inghet în complexul rutier Z_{crt} , ambele stabilite conform STAS 1709/1-1990.

Drd.Ing. Ovidiu URSANU

