X. OBLICZENIA STATYCZNE

OBLICZENIA STATYCZNE

STROPODACH PŁYTOWY WYLEWANY

Obciążenia:

- warstwy wykończeniowe	= 1,00 x 1,30 = 1,30 kPa
- gładź cem.	0,05 x 22,0 = 1,10 x 1,3 = 1,43 kPa
- tynk	0,285 x 1,3 = 0,37 kPa
- obc. zmienne	2,0 x 1,4 = 2,80 kPa
	---
	q_0 = 4,39 x 1,34= 5,90 kPa

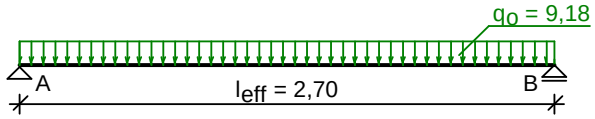
Przyjęto płytę wylewana z betonu B20 o grubości 12 cm. Zbrojenie stalą A-IIIN .

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	obc. powierzchniowe	4,39	1,34	--	5,88
2.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
	Σ:	7,39	1,24		9,18

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty l_{eff} = 2,70 m
Grubość płyty 12,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 8,37 kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 6,73 kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 6,73 kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B$ = 12,40 kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:
Klasa betonu: **B20** (C16/20) → f_{cd} = 10,67 MPa, f_{ctd} = 0,87 MPa, E_{cm} = 29,0 GPa
Ciężar objętościowy betonu ρ = 25 kN/m^3
Wilgotność środowiska RH = 50%
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) ϕ = 3,37
Zbrojenie główne:
Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) → f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 420 MPa, f_{tk} = 550 MPa
Średnica prętów w przęśle ϕ_d = 10 mm
Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):
Klasa stali A-0 (**St0S-b**) → f_{yk} = 220 MPa, f_{yd} = 190 MPa, f_{tk} = 300 MPa
Średnica prętów ϕ = 6 mm
Otulenie:
Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g}$ = 20 mm
Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d}$ = 20 mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys w_{lim} = 0,3 mm

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne A_s = 2,20 cm^2/mb. Przyjęto **ϕ10 co 14,0 cm** o A_s = 5,61 cm^2/mb (ρ = 0,59%)

Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 8,37 kNm/mb < M_{Rd} = 19,78 kNm/mb (42,3%)

Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,093 mm < w_{lim} = 0,3 mm (31,2%)

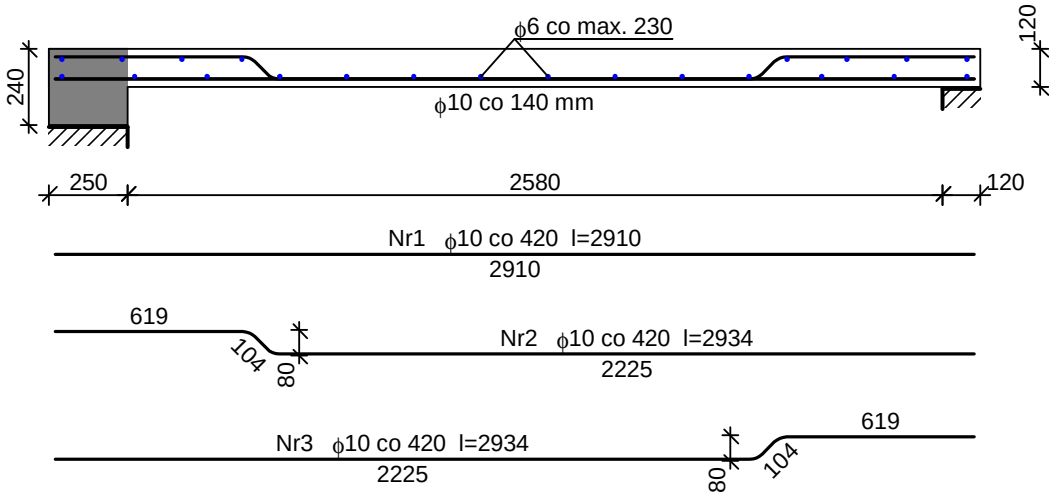
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt})$ = 9,32 mm < a_{lim} = 13,50 mm (69,0%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 12,40 kN/mb < V_{Rd1} = 57,17 kN/mb (21,7%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **ϕ6 co max.23,0 cm** o A_s = 1,23 cm^2/mb

SZKIC ZBROJENIA (dla 1mb płyty)



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.] prętów w 1 elemencie	Liczba [szt.] elementów	Liczba [szt.] całkowita prętów	Długość całkowita [m] St0S-b ϕ6	Długość całkowita [m] RB500W ϕ10
dla pojedynczej płyty							
1	10	2910	2,38	1	2,38		6,93
2	10	2934	2,38	1	2,38		6,99
3	10	2934	2,38	1	2,38		6,99
4	6	1050	22	1	22	23,10	
Długość całkowita wg średnic [m]						23,2	21,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]						0,222	0,617
Masa prętów wg średnic [kg]						5,2	13,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]						5,2	13,0
Masa całkowita [kg]						**19**	