

## **OBLICZENIA STATYCZNE**

## OBLICZENIA STATYCZNE

### STROPODACH PŁYTOWY WYLEWANY

Obciążenia:

- warstwy wykończeniowe	$= 1,00 \times 1,30 = 1,30 \text{ kPa}$
- gładź cem.	$0,05 \times 22,0 = 1,10 \times 1,3 = 1,43 \text{ kPa}$
- tynk	$0,285 \times 1,3 = 0,37 \text{ kPa}$
- obc. zmienne	$2,0 \times 1,4 = 2,80 \text{ kPa}$
<hr/>	
	$q_0 = 4,39 \times 1,34 = 5,90 \text{ kPa}$

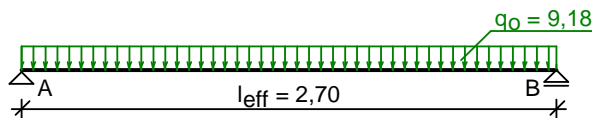
Przyjęto płytę wylewaną z betonu B20 o grubości 12 cm. Zbrojenie stalą A-IIIN.

### ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m<sup>2</sup>]:

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

### SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 2,70 \text{ m}$

**Grubość płyty**                      **12,0 cm**

### WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 8,37 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 6,73 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 6,73 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa  $R_A = R_B = 12,40 \text{ kN/m}$

### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20 (C16/20)**  $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,37$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500W)**  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęsle  $\phi_d = 10 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica prętów  $\phi = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty

$c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

$c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała  
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$   
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = l_{eff}/200$  - jak dla stropów (tablica 8)

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

### Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,20 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,59\%$ )

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

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

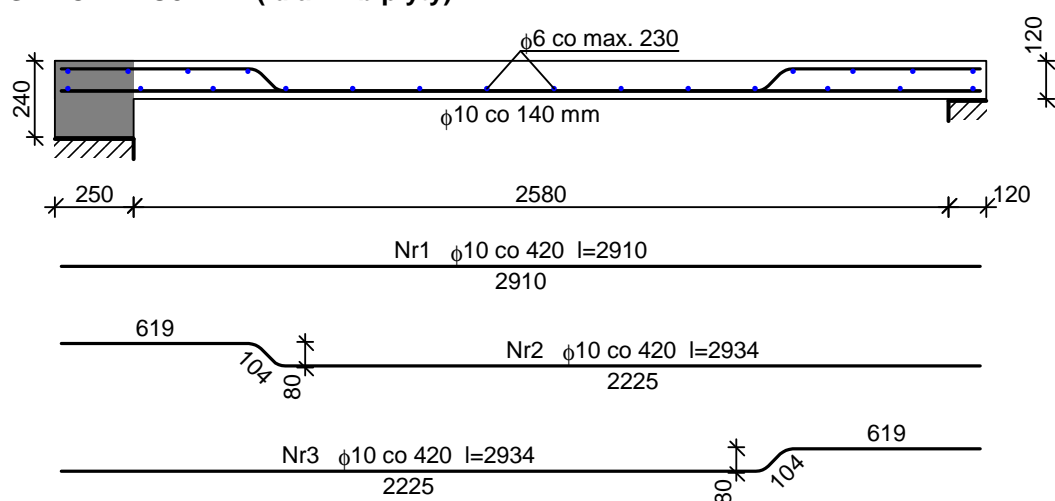
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 9,32 \text{ mm} < a_{lim} = 13,50 \text{ mm}$  (69,0%)

### Podpora:

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

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze  $\phi 6$  co **max.23,0 cm** o  $A_s = 1,23 \text{ cm}^2/\text{mb}$

## SKIC ZBROJENIA ( dla 1mb płyty)



## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elementcie	elementów	całkowita prętów	St0S-b	RB500W	
						φ6	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	

Obliczenia wykonał: mgr inż. Józef Garczyński.....