

**OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ**

©1995-2010 SPECBUD Gliwice

Użytkownik: Projektowanie Architektoniczne Andrzej Grajter

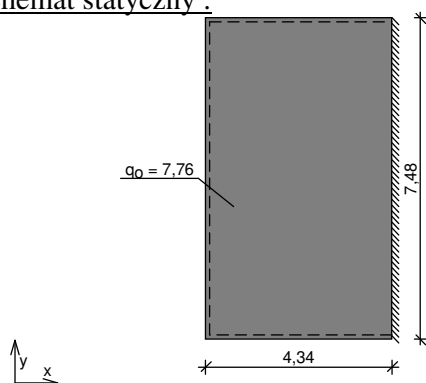
Autor:

Tytuł: **POZ. 1.4**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 4 cm [5,5kN/m <sup>3</sup> ·0,04m]	0,22	1,30	--	0,29
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 10 cm [7,500kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	0,75	1,30	--	0,98
3.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m <sup>2</sup> ]	1,50	1,40	0,35	2,10
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
$\Sigma$ :		6,47	1,20		7,76

Schemat statyczny :



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff,x} = 4,34$  m

Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff,y} = 7,48$  m

**Wyniki obliczeń statycznych:**

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sdx} = 8,35$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Skx} = 6,96$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Skx,lt} = 5,91$  kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy  $M_{Sdx,p} = 17,48$  kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Skx,lt,p} = 12,38$  kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe  $Q_{ox,max} = 16,84$  kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe  $Q_{ox} = 14,42$  kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sdy} = 2,10$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sdy} = 1,75$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sdy,lt} = 1,49$  kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe  $Q_{oy,max} = 16,84$  kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe  $Q_{oy} = 10,53 \text{ kN/m}$

**Dane materiałowe :**

<b>Grubość płyty</b>	<b>16,0 cm</b>
Klasa betonu <b>C20/25 (B25)</b> $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ , $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ , $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$	
Ciężar objętościowy betonu	$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
Wilgotność środowiska	$RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia	28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono)	$\phi = 2,98$
Stal zbrojeniowa <b>A-III (34GS)</b> $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ , $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ , $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$	
Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x	$c_{nom,x} = 20 \text{ mm}$
Otulinie zbrojenia podporowego w kierunku x	$c'_{nom,x} = 20 \text{ mm}$
Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y	$c_{nom,y} = 25 \text{ mm}$

**Założenia obliczeniowe :**

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):**

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,87 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  **$\phi 12$  co 25,0 cm** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,34\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,x} = 8,35 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 20,28 \text{ kNm/mb}$  (41,2%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,87 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  **$\phi 12$  co 25,0 cm** o  $A_{sp} = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,34\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,x,p} = 17,48 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 20,28 \text{ kNm/mb}$  (86,2%)

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,x} = 16,84 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 87,15 \text{ kN/mb}$  (19,3%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_{kx} = 0,211 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (70,2%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,80 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  **$\phi 12$  co 25,0 cm** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,35\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,y} = 2,10 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 19,49 \text{ kNm/mb}$  (10,8%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_{ky} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Podpora:

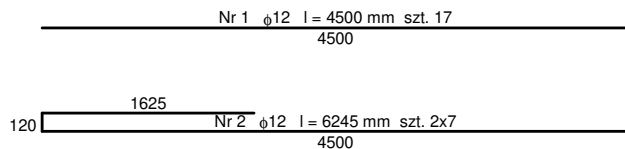
Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,y} = 16,84 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 84,36 \text{ kN/mb}$  (20,0%)

Ugięcie całkowite płyty:

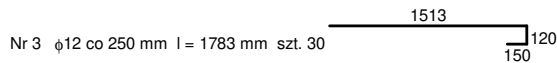
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 3,21 \text{ mm} < a_{lim} = 21,70 \text{ mm}$  (14,8%)

**Szkic zbrojenia:**

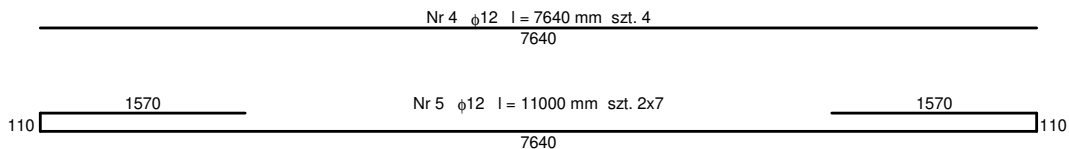
Kierunek x:



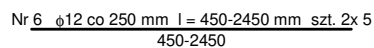
- krawędź zamocowana



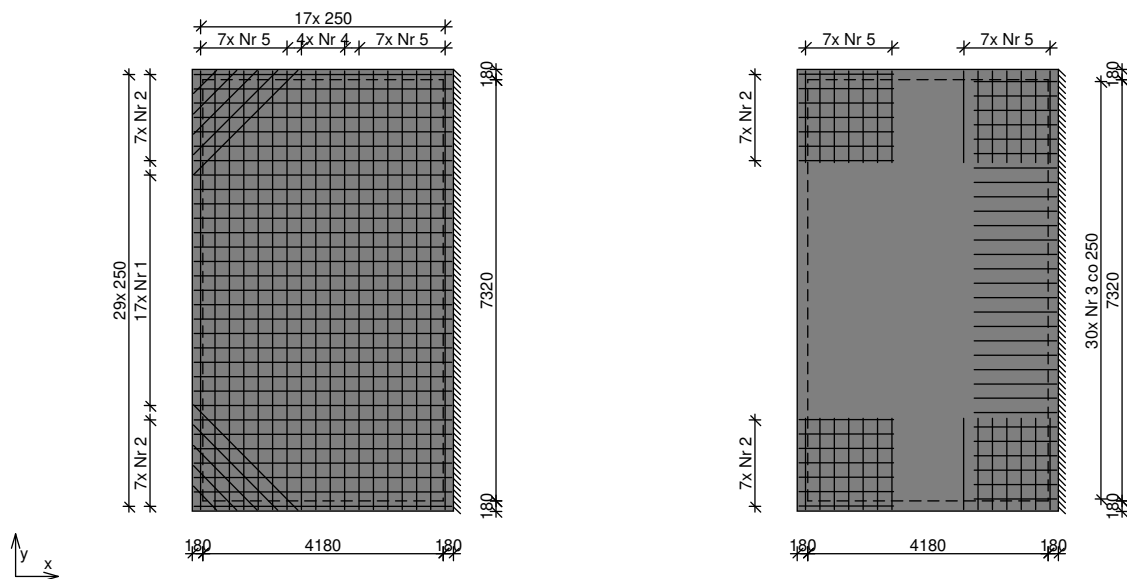
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	34GS
				$\phi 12$
1.	12	450	17	76,50
2.	12	625	14	87,50
3.	12	178	30	53,40
4.	12	764	4	30,56
5.	12	1100	14	154,00
6.	12	245	2	4,90
	12	195	2	3,90
	12	145	2	2,90
	12	95	2	1,90
	12	45	2	0,90
Długość wg średnic [m]				416,5

Masa 1mb pręta [kg/mb]	0,888
Masa wg średnic [kg]	369,9
Masa wg gatunku stali [kg]	370,0
Razem [kg]	<b>370</b>

-----koniec wydruku-----