

**OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY JEDNOKIERUNKOWO ZBROJONEJ**

©1995-2014 SPECBUD s.c. Gliwice

Użytkownik: Biuro Inżynierskie SPECBUD

Autor: mgr inż. Jan Kowalski

Tytuł: **Poz.4.5. Strop nad pomieszczeniem 0.15**

Przykład 1 - Obliczenia przykładowe programu PJZ

**ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

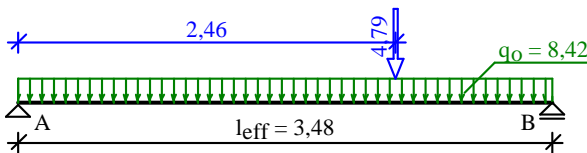
Obciążenia powierzchniowe [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaźnie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.)	2,00	1,40	0,50	2,80
2.	Deszczułki podłogowe (przybijane) o grubości 22 mm	0,21	1,30	--	0,27
3.	Warstwa cementowa grub. 4 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,04m]	0,84	1,30	--	1,09
4.	Styropian 2 cm	0,01	1,30	--	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub.13 cm	3,51	1,10	--	3,86
6.	Tynk	0,29	1,30	--	0,38
$\Sigma$ :		6,86	1,23		8,42

Obciążenia liniowe [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Ścianka działowa gr.6,5 cm	4,35	2,46	1,10	--	4,79

**SCHEMAT STATYCZNY**



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 3,48$  m

**Grubość płyty 13,0 cm**

**WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 15,30$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 12,72$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 11,23$  kNm/m

Reakcja obliczeniowa lewa  $R_A = 16,05$  kN/m

Reakcja obliczeniowa prawa  $R_B = 18,03$  kN/m

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 27$  kN/m<sup>3</sup>

Wilgotność środowiska RH = 80%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,34$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-II (18G2-b) →  $f_{yk} = 355$  MPa,  $f_{yd} = 310$  MPa,  $f_{tk} = 480$  MPa

Średnica prętów w przęśle  $\phi_d = 12$  mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

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

Średnica prętów  $\phi = 6$  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  $A_S = 1,22$  cm<sup>2</sup>/mb. Przyjęto  $\phi 12$  co 15,0 cm o  $A_S = 7,54$  cm<sup>2</sup>/mb ( $\rho = 0,72\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 15,30$  kNm/mb <  $M_{Rd} = 21,75$  kNm/mb (70,3%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,120$  mm <  $w_{lim} = 0,3$  mm (39,9%)

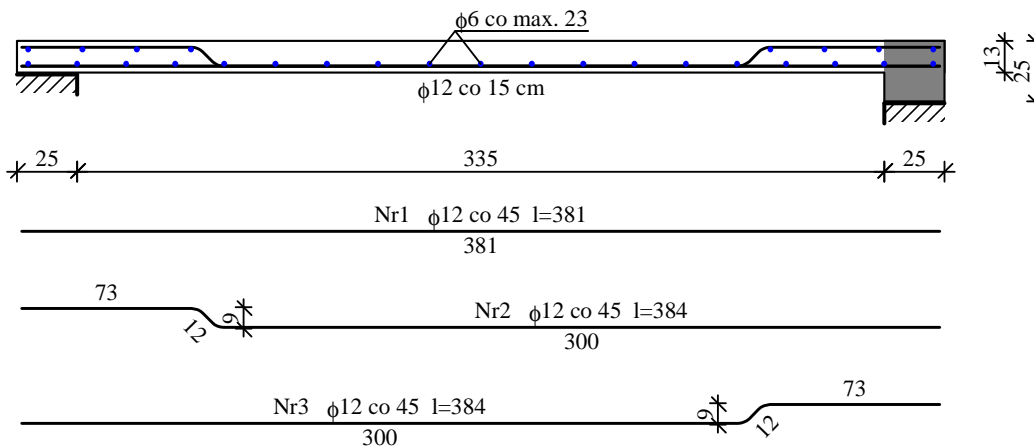
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,t}$ :  $a(M_{Sk,t}) = 16,85$  mm <  $a_{lim} = 17,40$  mm (96,8%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 18,03$  kN/mb <  $V_{Rd1} = 63,48$  kN/mb (28,4%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze  $\phi 6$  co max.23,0 cm o  $A_S = 1,23$  cm<sup>2</sup>/mb

## SZKIC ZBROJENIA



## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	całkowita prętów			St0S-b
<b>dla pojedynczej płyty</b>							
1	12	381	10	1	10	38,10	
2	12	384	10	1	10	38,40	
3	12	384	10	1	10	38,40	
4	6	437	27	1	27	117,99	
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	26,2	102,1
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	26,2	102,1
Masa całkowita					[kg]	<b>129</b>	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

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