

**OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE STROPU AKERMANA**

Użytkownik: Biuro Inżynierskie SPECBUD

Autor: mgr inż. Jan Kowalski

Tytuł: **Poz.3.1. Żebro stropu Akermana**

Przykład 1 - Obliczenia przykładowe programu Strop AKERMANA

**ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

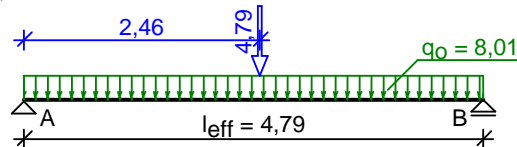
Obciążenia powierzchniowe [kN/m<sup>2</sup>]:

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.	Płytki kamionkowe na kleju	0,20	1,30	--	0,26
3.	Wylewka 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.	Strop Akermana 20 cm + nadbeton 4 cm	3,15	1,10	--	3,47
6.	Tynk 1,5 cm	0,29	1,30	--	0,38
$\Sigma$ :		6,49	1,23		8,01

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 stropu  $l_{eff} = 4,79$  m

**Strop Akermana: pustaki 20 cm, nadbeton grubości 4,0 cm**

**WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

Dla 1 mb stropu:

- Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 28,68$  kNm/m
- Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 23,81$  kNm/m
- Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 20,94$  kNm/m
- Reakcja obliczeniowa lewa  $R_A = 21,51$  kN/m
- Reakcja obliczeniowa prawa  $R_B = 21,64$  kN/m

Dla 1 żebra:

- Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 8,89$  kNm
- Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 7,38$  kNm
- Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 6,49$  kNm
- Reakcja obliczeniowa lewa  $R_A = 6,67$  kN
- Reakcja obliczeniowa prawa  $R_B = 6,71$  kN

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 24$  kN/m<sup>3</sup>

Wilgotność środowiska RH = 80%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,12$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Strzemiona:

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

Średnica strzemion  $\phi_s = 5$  mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów  $c_{nom} = 20$  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**

Przeszło:

Zginanie: (metoda uproszczona)

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,39$  cm<sup>2</sup>. Przyjęto **1 $\phi$ 14 co 31 cm** o  $A_s = 1,54$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,68\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 8,89$  kNm <  $M_{Rd} = 9,78$  kNm (90,9%)

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami  $\phi 5$  co max. 140 mm na całej długości stropu

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 6,71$  kN <  $V_{Rd1} = 11,28$  kN (59,5%)

SGU:

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,172$  mm <  $w_{lim} = 0,3$  mm (57,4%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk}$ :  $a(M_{Sk}) = 23,13$  mm <  $a_{lim} = 23,95$  mm (96,6%)

**SZKIC ZBROJENIA**

