

# OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

## 1 SZYB WINDY

Zestawienie obciążeń

### ŚCIANY

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA 61 cm- obciążenia stałe (na 1m<sup>2</sup> rzutu)

		$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
tynk cem.-wap.	21,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,02m	0,42	1,3	0,55
cegła pełna	18,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,57m	10,26	1,1	11,29
tynk cem.-wap.	21,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,02m	0,42	1,3	0,55
S U M A		11,10	1,12	12,39

ŚCIANA WEWNĘTRZNA 44 cm- obciążenia stałe (na 1m<sup>2</sup> rzutu)

		$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
tynk cem.-wap.	21,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,02m	0,42	1,3	0,55
cegła pełna	18,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,40m	7,20	1,1	7,92
tynk cem.-wap.	21,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,02m	0,42	1,3	0,55
S U M A		8,04	1,12	9,02

### STROPY

STROP - obciążenia stałe (na 1m<sup>2</sup>)

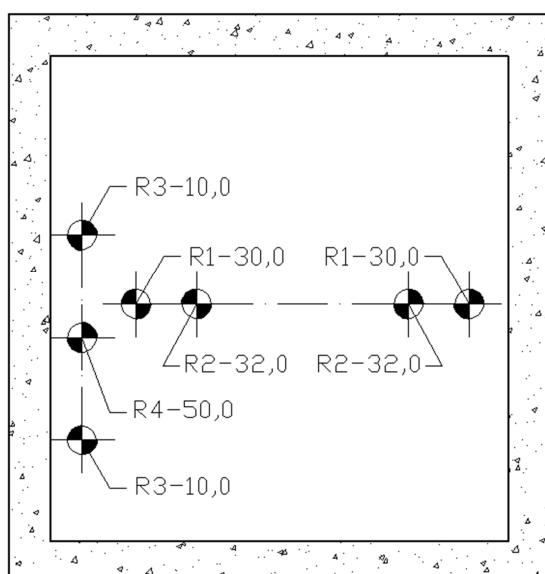
		$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
-podłoga	24,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,02 m	0,48	1,3	0,62
-wylewka cementowa	24,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,05 m	1,20	1,3	1,56
-folia polietylenowa		0,01	1,2	0,01
-styropian	0,45 kN/m <sup>3</sup> x 0,05 m	0,02	1,2	0,03
-konstrukcja stropu	24,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,05 m	6,00	1,3	7,80
-tynk cementowo wapienny 2 cm	21,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,02 m	0,42	1,3	0,55
S U M A		8,13	1,20	10,57

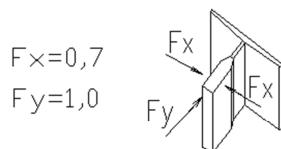
STROP - obciążenia zmienne (na 1m<sup>2</sup>)

	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
użytkowe stropu	1,50	1,4	2,10
zastępcze od ścianek działowych	1,25	1,3	1,63
użytkowe korytarzy	3,00	1,3	3,90

### SZYB WINDY

NACISK NA PODSZYBIE [kN]

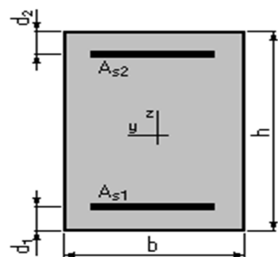




- R1 - obciążenie pod prowadnicą kabinową
- R2 - obciążenie pod zderzakiem kabinowym
- R3 - obciążenie pod prowadnicą przeciwwagową
- R4 - obciążenie pod zderzakiem kabinowym
- R1 - R2 - R3 - R4 nie działają w tym samym czasie

#### Podstawowe założenia do projektowania elementów żelbetowych

- Beton klasy B30 – poniżej poziomu wodoszczelny
- Stal klasy A-IIIIN  $f_{yk} = 490,0$  (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami  $\phi 12$
- Projektowanie na dopuszczalną szerokość rozwarcia rys  $a_{dop} = 0,30$  mm
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**
- Klasa środowiska XC 3, otulenie zbrojenia 2,0cm, otulenie zbrojenia w elementach mających kontakt z gruntem 5,0cm
- Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni
- Wilgotność względna środowiska: 80 %



#### Obliczenia w archiwum konstruktora.

**Zbrojenie szybu windowego prętami #12mm w rozstawie 15/15cm obustronnie.**

## 2. NADPROŻE

Rozpiętość obliczeniowa: belka jednoprzęsłowa - długość całkowita 1,56 (m)

Przekrój: 2szt. C 120

#### ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

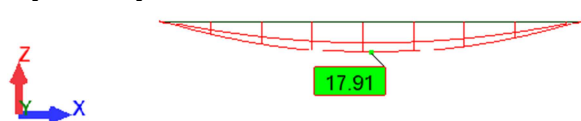
- obciążenia stałe (na 1m długości)

		$g_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m]
ściana	$8,04 \text{ kN/m}^2 \times 3,00\text{m}$	24,12	1,12	27,01
ze stropu	$8,13 \text{ kN/m}^2 \times 2,50\text{m}$	20,33	1,2	24,39
		<b>44,45</b>	<b>1,15</b>	<b>51,40</b>

- obciążenia zmienne (na 1m długości)

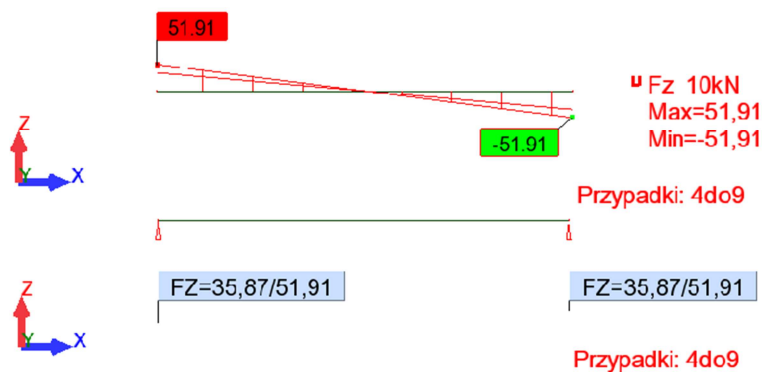
		$g_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m]
ze stropu	$3,00 \text{ kN/m}^2 \times 2,50$	7,50	1,3	9,75

#### Wyniki statyczne:



$M_y$  5kNm  
 Max=17,91  
 Min= 0,0

Przypadki: 4do9



## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

**NORMA:** PN-90/B-03200

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 1 Belka\_1

**PUNKT:** 2

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.50 L = 0.69 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia:  $4 \text{ ULS} / 1/ 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.10 + 3 \cdot 1.30$

**MATERIAŁ:** STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZEKROJU:** 2 C 120

$h = 12.0 \text{ cm}$

$b = 26.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.7 \text{ cm}$

$t_f = 0.9 \text{ cm}$

$A_y = 19.80 \text{ cm}^2$

$I_y = 728.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 121.33 \text{ cm}^3$

$A_z = 16.80 \text{ cm}^2$

$I_z = 2901.94 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 223.23 \text{ cm}^3$

$A_x = 34.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 8.30 \text{ cm}^4$

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$M_y = 17.91 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry} = 26.09 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry_v} = 26.09 \text{ kN} \cdot \text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 1



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$M_y / (f_d L M_{ry}) = 17.91 / (1.00 \cdot 26.09) = 0.69 < 1.00 \quad (52)$

**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**



**Ugięcia**

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L / 250.00 = 0.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$u_z = 0.2 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L / 250.00 = 0.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SLS / 1/  $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00$



**Przemieszczenia** Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**

### 3.FUNDAMENT

W rozpatrywanych elementach żelbetowych, ciężar własny uwzględniono w programie robot.

OBCIĄŻENIE STAŁE + ZMIENNE

	$g_k$ [kN]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN]
-szyb windy	650,69	1,1	715,76
-winda	45,00	1,5	67,50
-ze stropów	318,43	1,15	366,44
<b>S U M A</b>	<b>1014,12</b>	<b>-</b>	<b>1149,70</b>

#### Założenia:

MATERIAŁ:

**BETON:** klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m<sup>3</sup>)  
**STAL:** klasa A-III-N,  $f_{yd}$  = 420,00 (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)  
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B  
współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności
- Wymiarowanie fundamentu na:  
Nośność  
Osiadanie  
-  $S_{dop} = 7,00$  (cm)  
- czas realizacji budynku:  $t_b < 12$  miesięcy  
- współczynnik odprężenia:  $\lambda = 0,00$
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:  
- długotrwałych w rdzeniu I  
- całkowitych w rdzeniu II

#### Geometria

A = 2,35 (m)  
 B = 2,25 (m)  
 h = 0,40 (m)  
 h1 = 0,00 (m)  
 ex = 0,00 (m)  
 ey = 0,00 (m)  
 otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)  
 poziom posadowienia: D = 1,2 (m)  
 minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,2 (m)

#### Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина	0,0	0,35	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięższczość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m <sup>3</sup> ]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина	---	26,3	15,5	20,5	26138,4	34851,2

#### Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	1149,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

## **Wyniki obliczeniowe**

### *WARUNEK NOŚNOŚCI*

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)  
 $N = 1149,70 \text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 142,48 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące:  $N_r = 1292,18 \text{ kN/m}$     $M_x = 0,00 \text{ kN*m/m}$     $M_y = 0,00 \text{ kN*m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu:  $A_ = 2,35 \text{ (m)}$     $B_ = 2,25 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:  
 $N_B = 0,48$     $i_B = 1,00$   
 $N_C = 10,32$     $i_C = 1,00$   
 $N_D = 3,56$     $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego:  $Q_f = 4213,03 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa:  $Q_f * m / N_r = 1,34$

### *OSIADANIE*

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1  
 $N = 958,08 \text{ kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu:  $129,53 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych:  $q = 132 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:  $z = 4,1 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
  - dodatkowe:  $\sigma_{zd} = 24 \text{ (kPa)}$
  - wywołane ciężarem gruntu:  $\sigma_{z\gamma} = 108 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
  - pierwotne:  $s' = 0,76 \text{ (cm)}$
  - wtórne:  $s'' = 0,00 \text{ (cm)}$
  - CAŁKOWITE:  $S = 0,76 \text{ (cm)} < S_{dop} = 5,00 \text{ (cm)}$

**KONIEC OBLICZEŃ**