

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz.1.0. Stropy.

Projektuje się stropy żelbetowe typu filigran grubości 22 cm.

Poz.1.1. Strop nad 2 p.

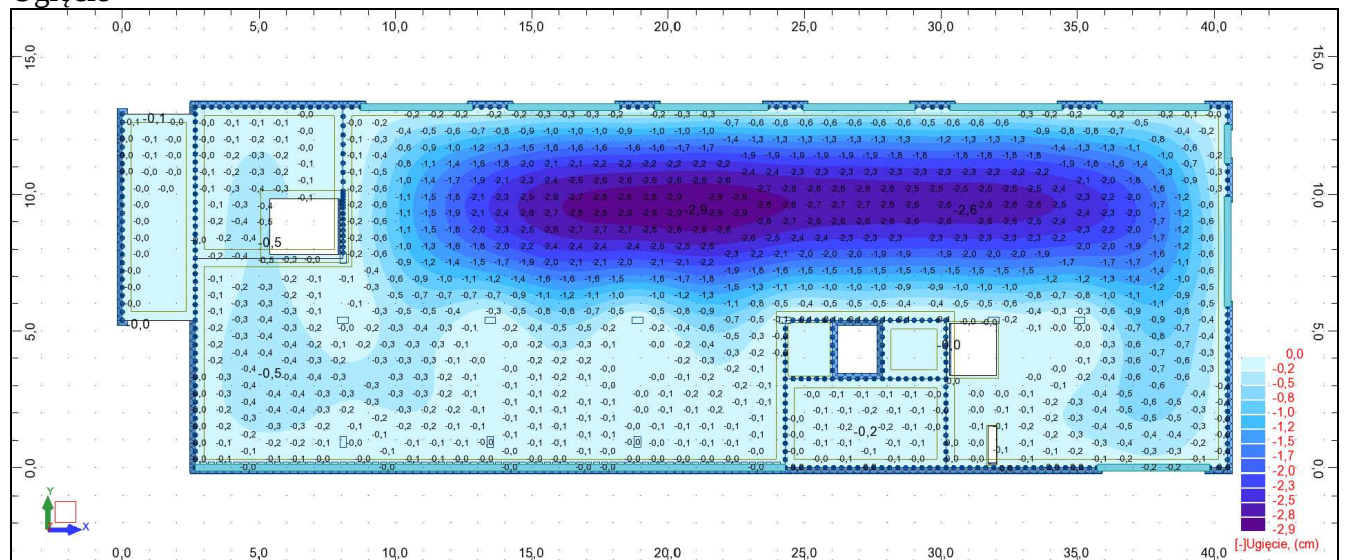
Tablica 2. stropodach

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	papa	0,20	1,20	--	0,24
2.	szlichta+folia 0,035*24,0	0,90	1,30	--	1,17
3.	keramzyt 0,3*3,3	2,00	1,30	--	2,60
4.	węlna mineralna 0,2*0,8	0,16	1,20	--	0,19
5.	Maksymalne obciążenie dachu niższego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , C4=2,500) [2,250kN/m ²]	2,25	1,50	0,00	3,38
6.	sufit podwieszony+instalacje	0,32	1,20	--	0,38
7.	ciężar własny stropu 0,22*25,0	5,50	1,10	--	6,05
Σ:		11,33	1,24	--	14,01

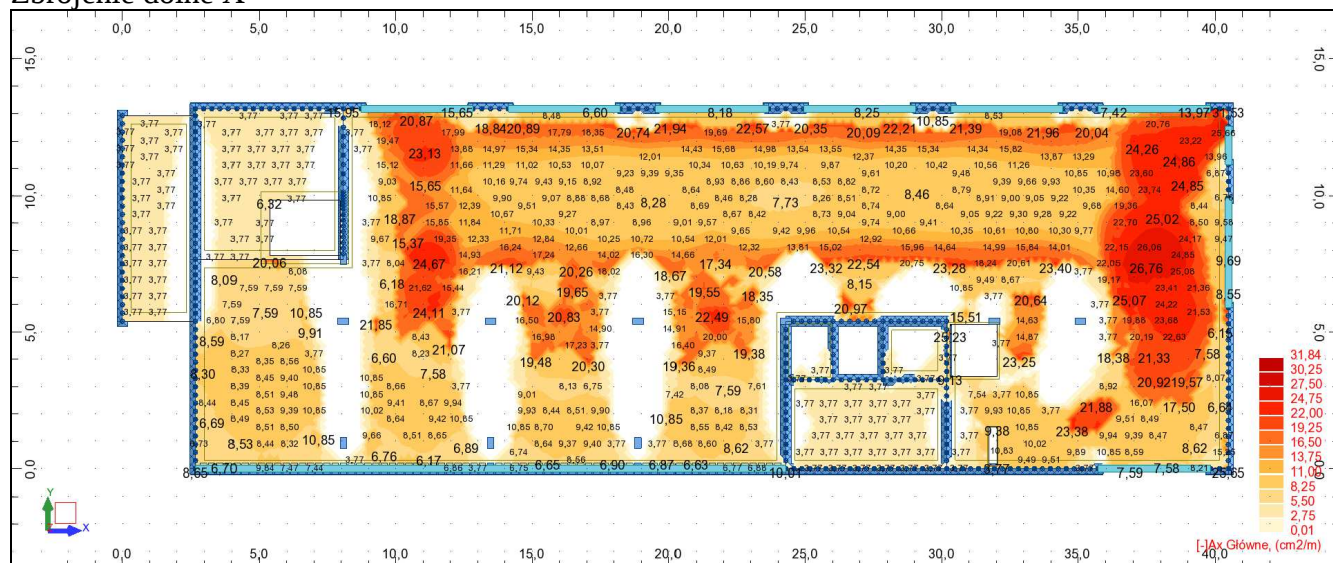
Tablica 23. stropodach - kotłownia

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	posadzka	3,00	1,30	--	3,90
2.	Obciążenie zmienne (sale energetyczne, rozdzielnie, drukarnie, introligatorynie, rzeźnie, pralnie i suszarnie mechaniczne, pomieszczenia produkcyjne innych zakładów przemysłowych nie wymienione gdzie indziej.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,30	0,80	6,50
3.	sufit podwieszony+instalacje	0,32	1,20	--	0,38
4.	ciężar własny stropu 0,22*25,0	5,50	1,10	--	6,05
Σ:		13,82	1,22	--	16,83

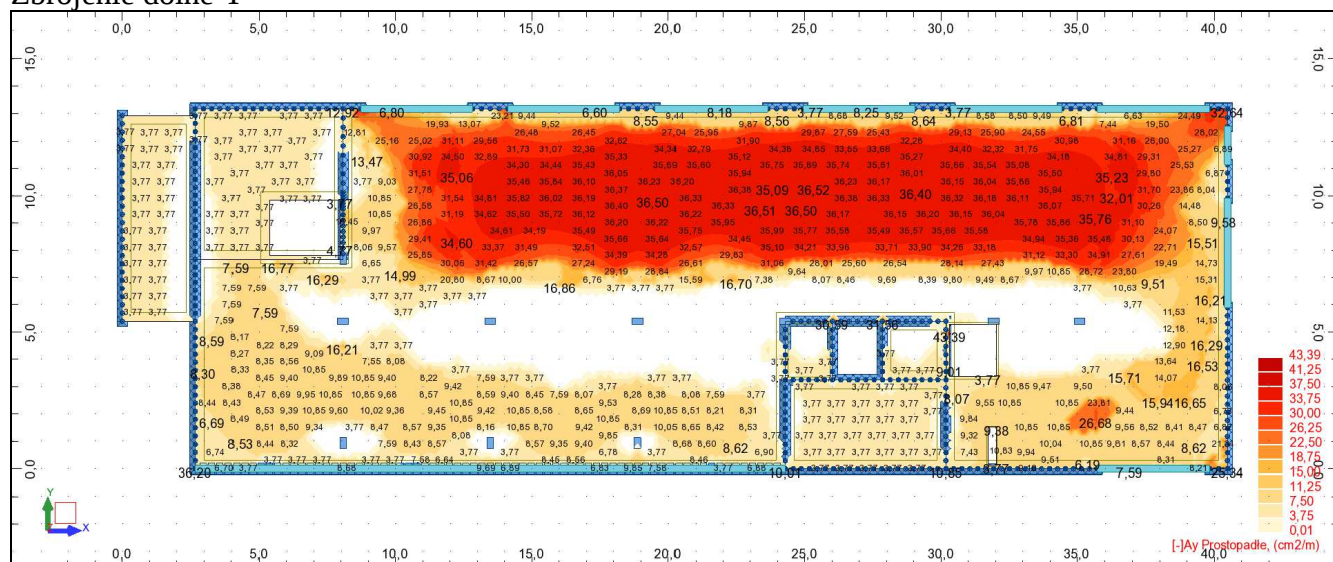
Ugięcie



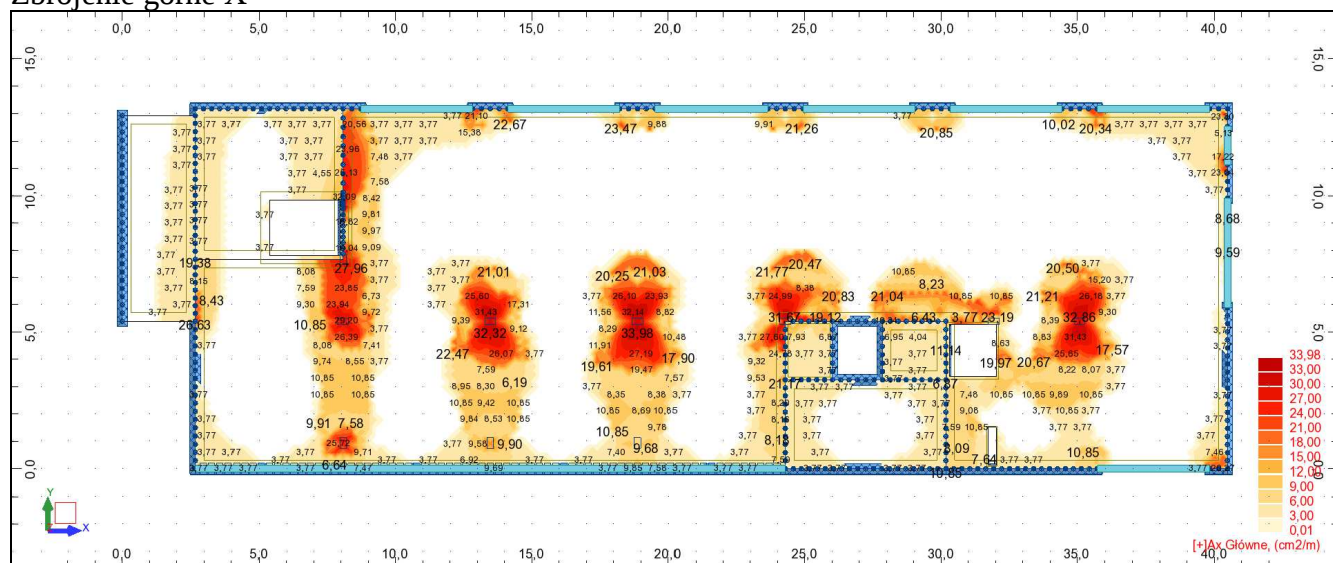
Zbrojenie dolne X



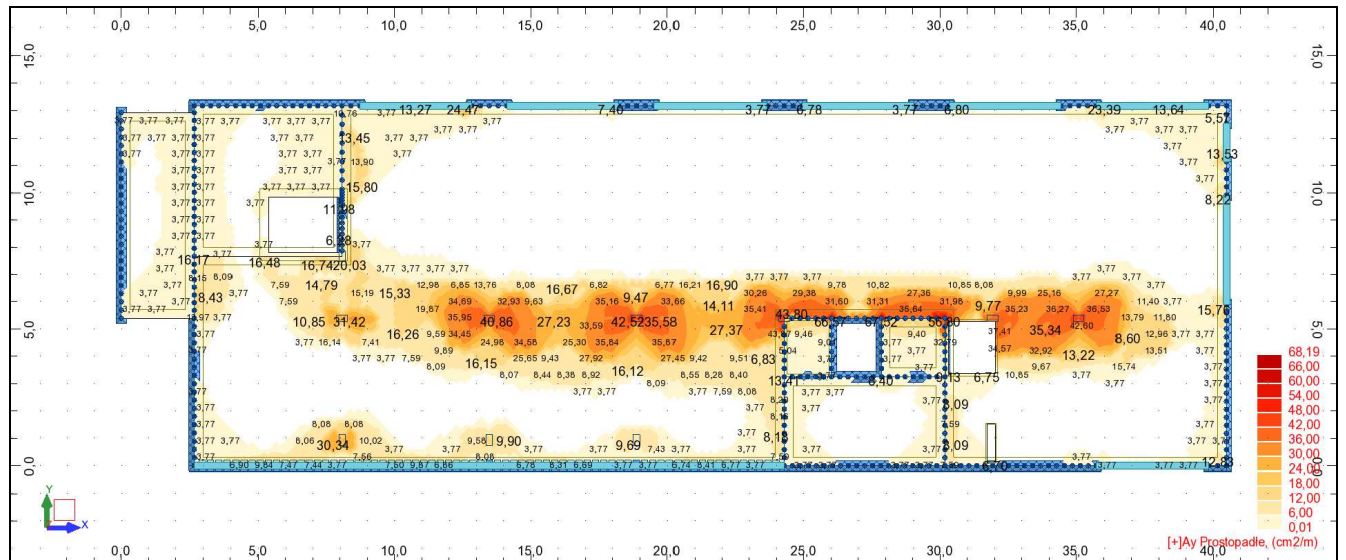
Zbrojenie dolne Y



Zbrojenie górne X



Zbrojenie górne Y



Projektuje się strop filigran o grubości 22 cm z betonu B30 zbrojenie stalą B500SP

Poz.1.2. Strop nad 1 p.

Tablica 4. strop międzypietrowy

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	posadzka	1,50	1,30	1,95
2.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,80 m [1,792kN/m ²]	1,79	1,20	2,15
3.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) [3,0kN/m ²]	3,00	1,30	3,90
4.	sufit podwieszony+instalacje	0,36	1,20	0,43
5.	ciężar własny stropu 0,22*25,0	6,25	1,10	6,88
Σ:		12,90	1,19	15,30

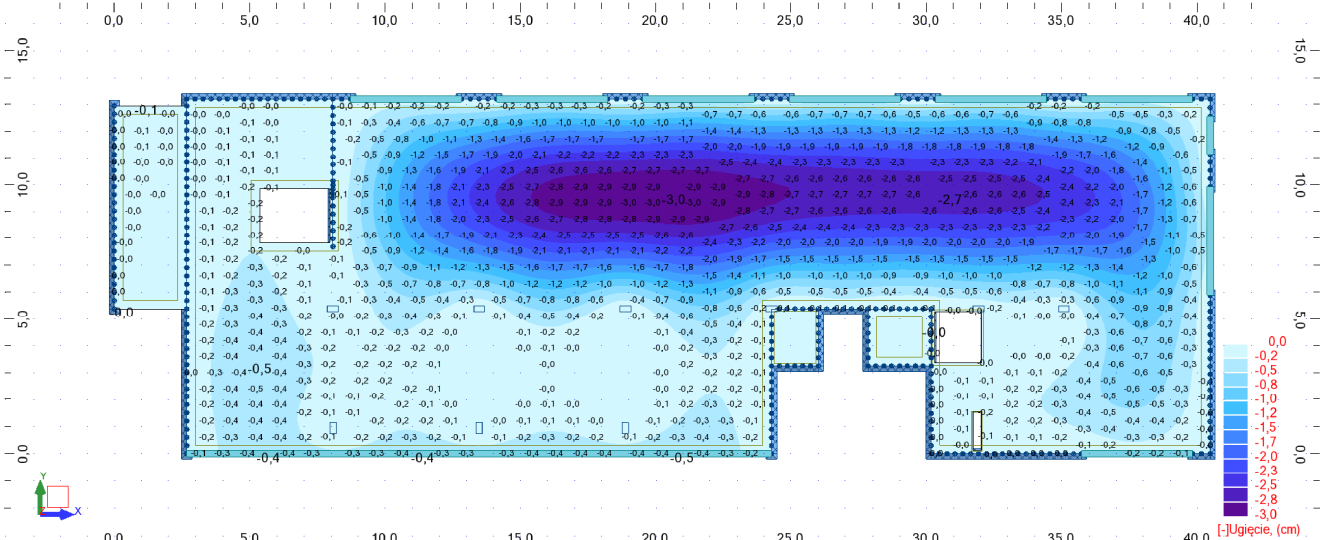
Tablica 7. ściana silka

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	ciężar własny ściany 0,24*3,4*18,0	14,70	1,10	16,17
2.	tynek 0,04*3,4*19,0	2,70	1,30	3,51
Σ:		17,40	1,13	19,68

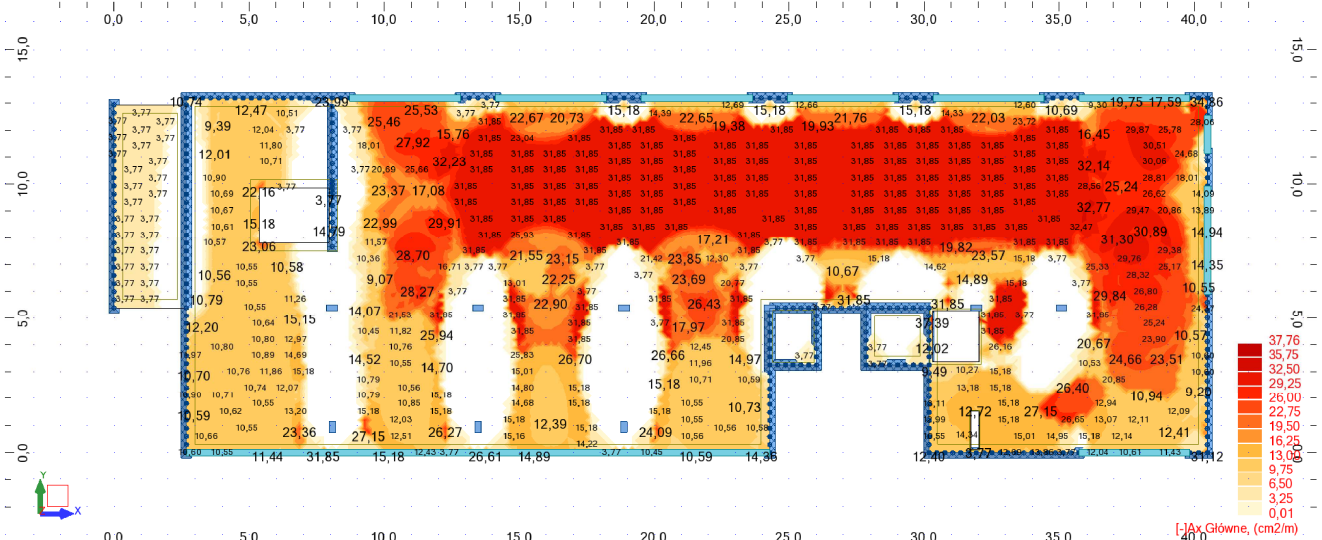
Tablica 9. ściana przeszklona

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	ściana przeszklona z konstrukcją	5,00	1,20	6,00
Σ:		5,00	1,20	6,00

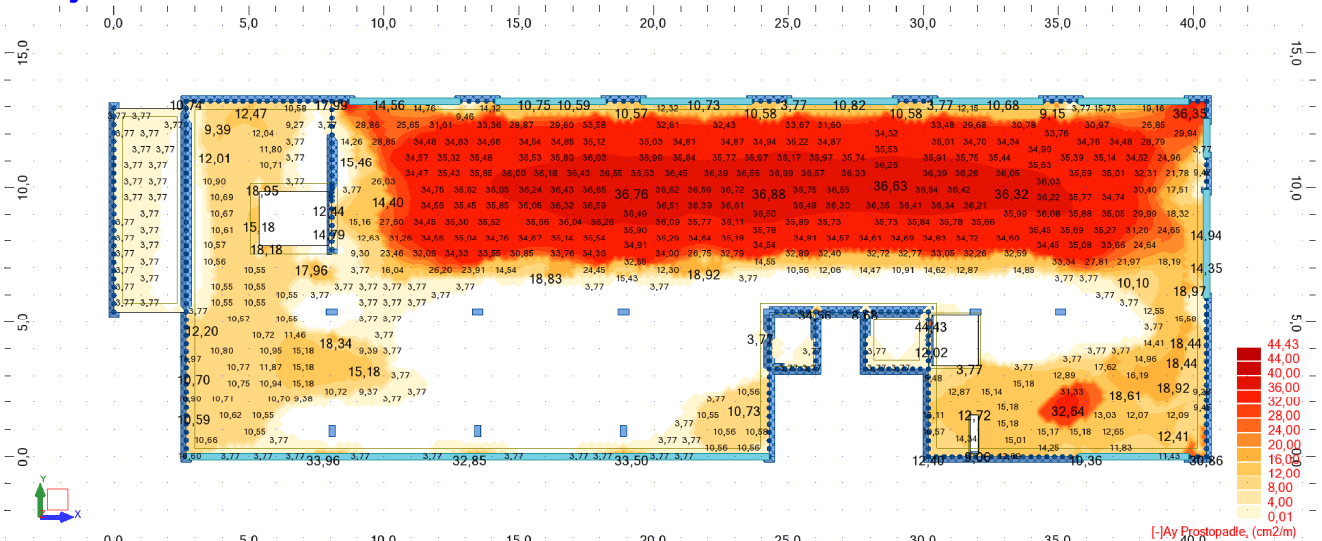
Ugięcie



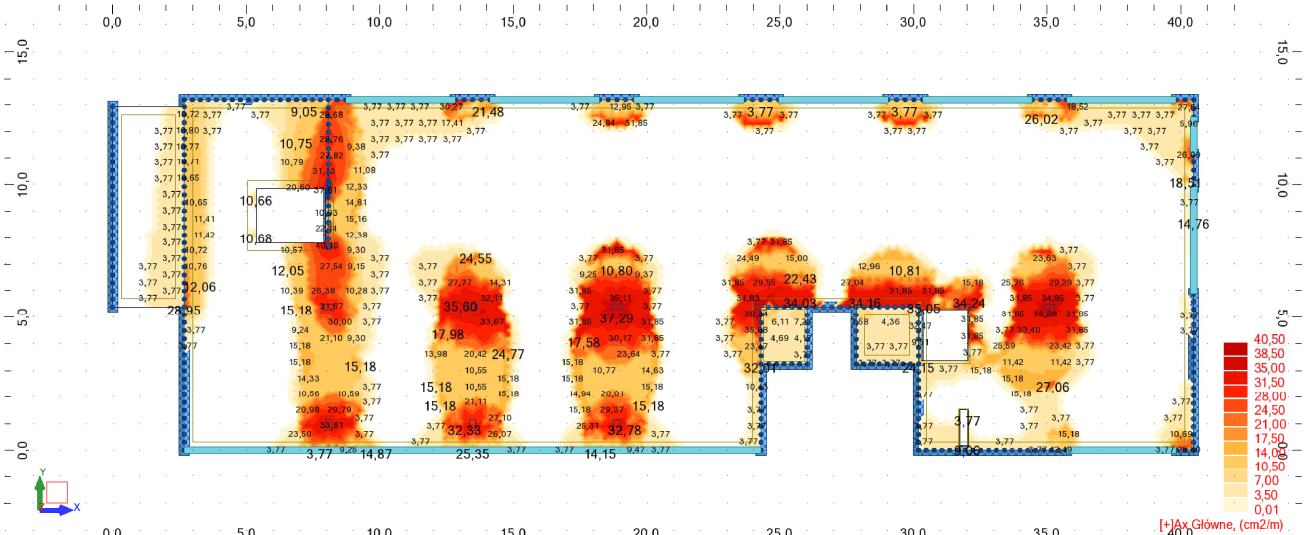
Zbrojenie dolne X



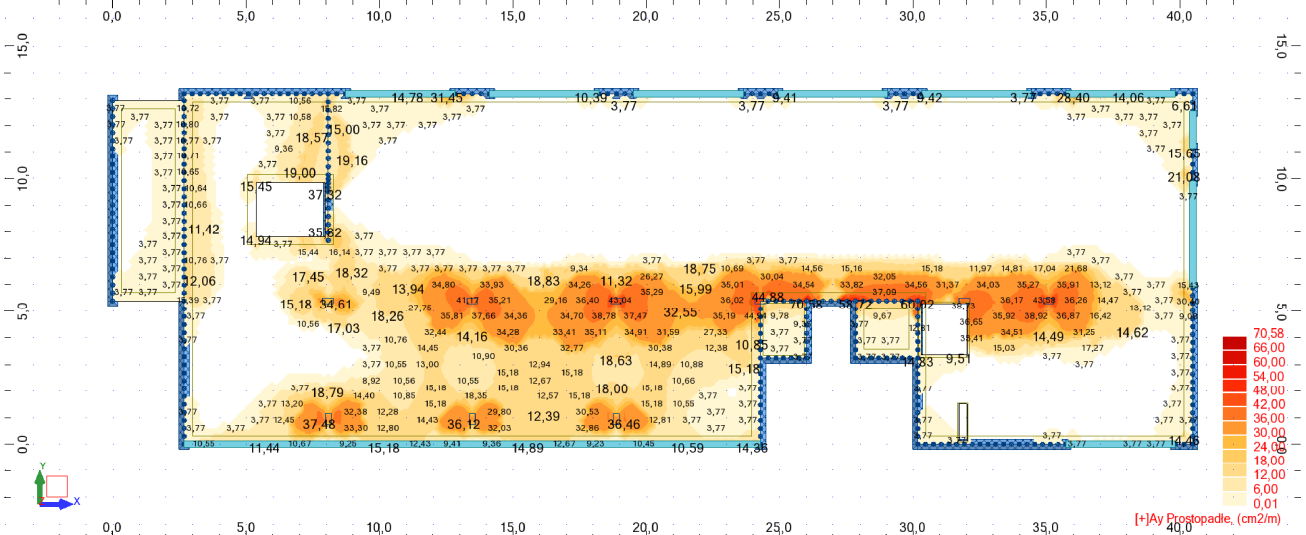
Zbrojenie dolne Y



Zbrojenie górne X



Zbrojenie górne Y



Projektuje się strop filigran o grubości 22 cm z betonu B30 zbrojenie stalą B500SP

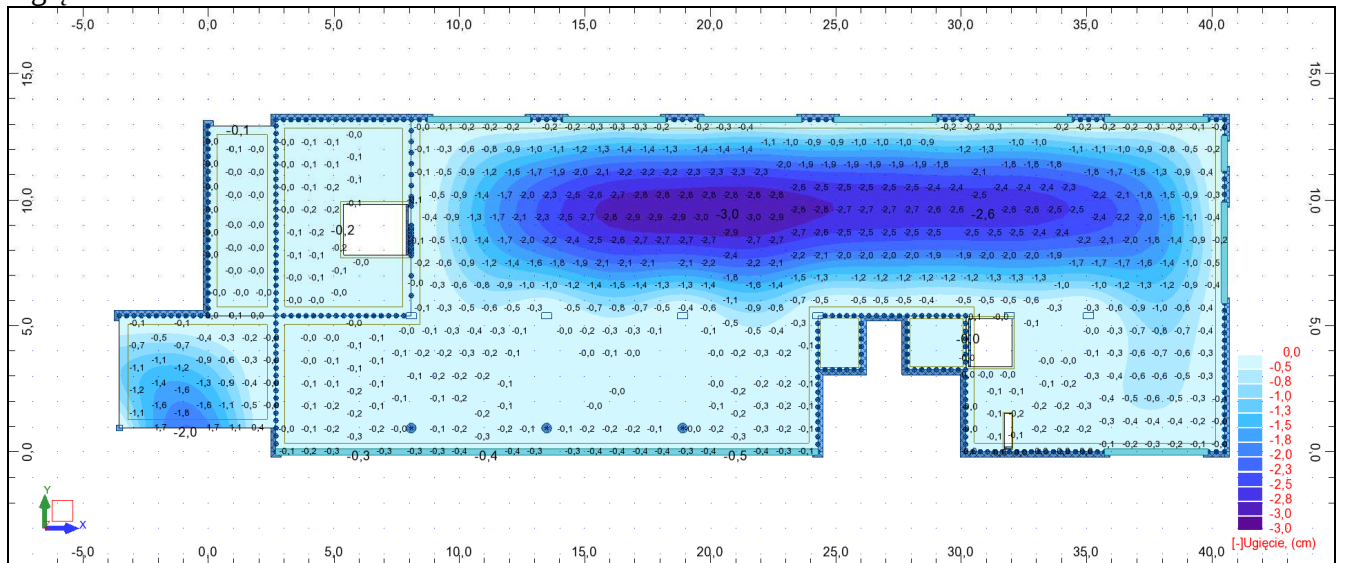
Poz.1.3. Strop nad parterem.

Obciążenia pod piętrem jak w poz. 1.2.

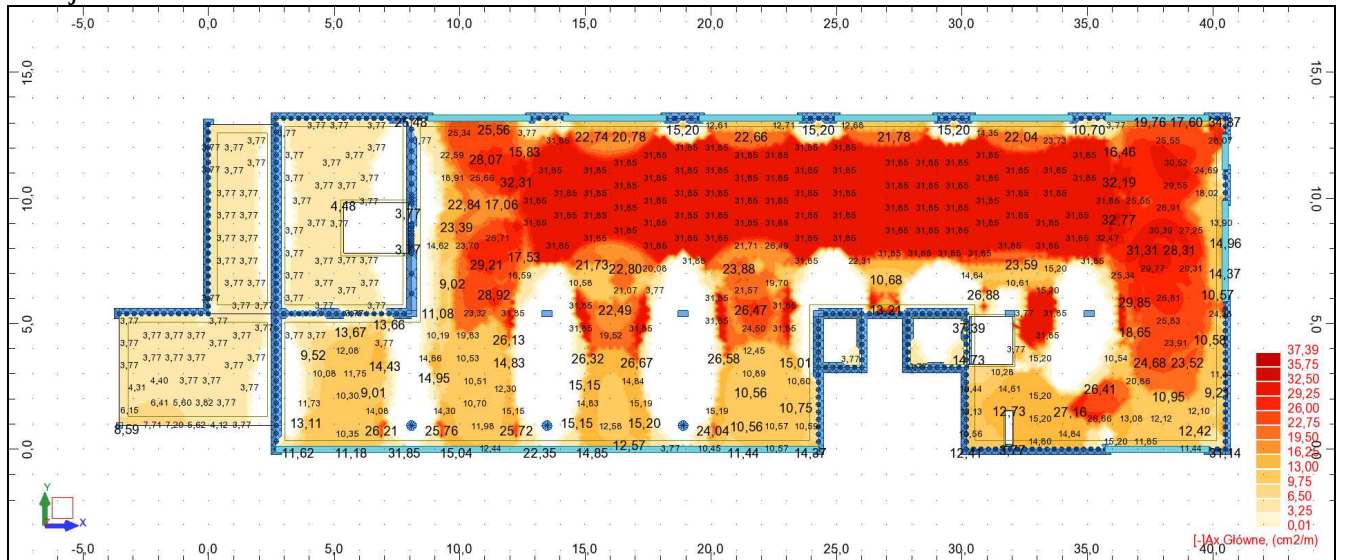
Tablica 1. stropodach nad parterem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	papa	0,20	1,20	--	0,24
2.	szlichta+folia 0,035*24,0	0,90	1,30	--	1,17
3.	keramzyt 0,3*3,3	2,00	1,30	--	2,60
4.	wełna mineralna 0,2*0,8	0,16	1,20	--	0,19
5.	Maksymalne obciążenie dachu niższego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , C4=0,800) [0,720kN/m ²]	0,72	1,50	0,00	1,08
6.	sufit podwieszony+instalacje	0,32	1,20	--	0,38
7.	ciężar własny stropu 0,22*25,0	5,50	1,10	--	6,05
Σ:		9,80	1,20	--	11,72

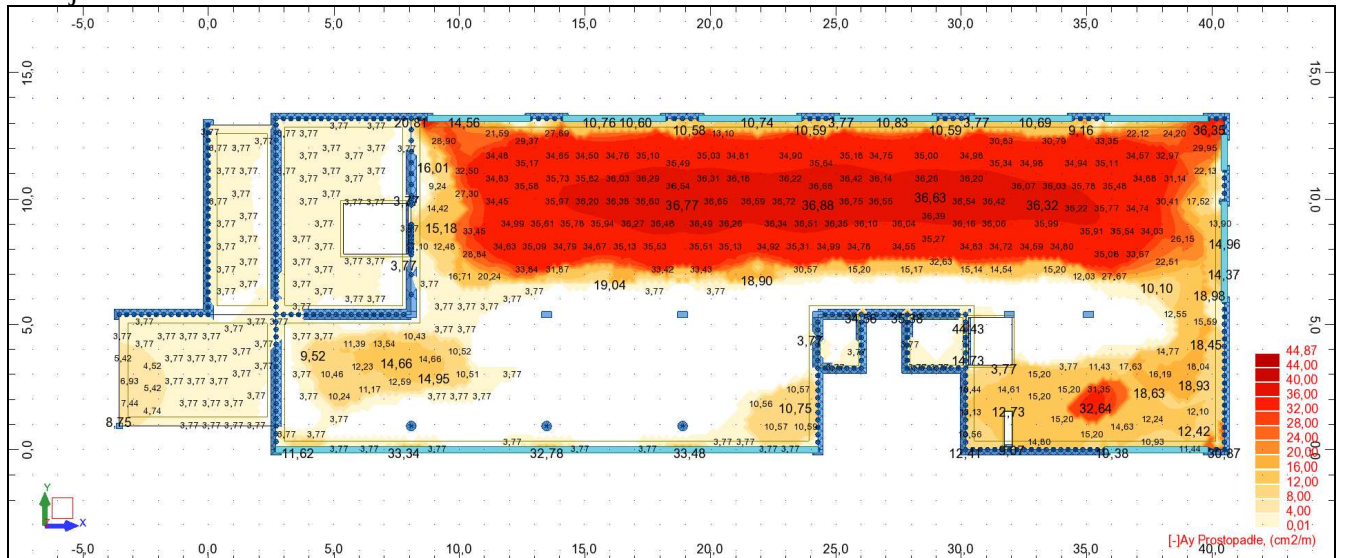
Projektuje się strop filigran o grubości 22 cm z betonu B30 zbrojenie stalą B500SP
Ugięcie



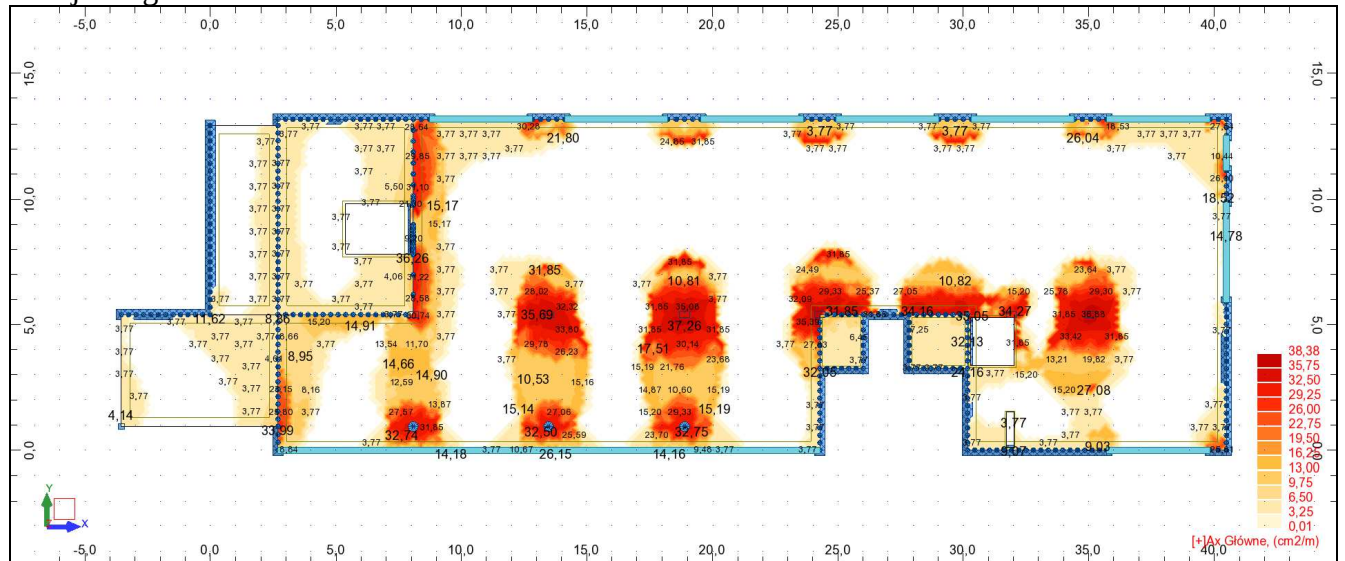
Zbrojenie dolne X



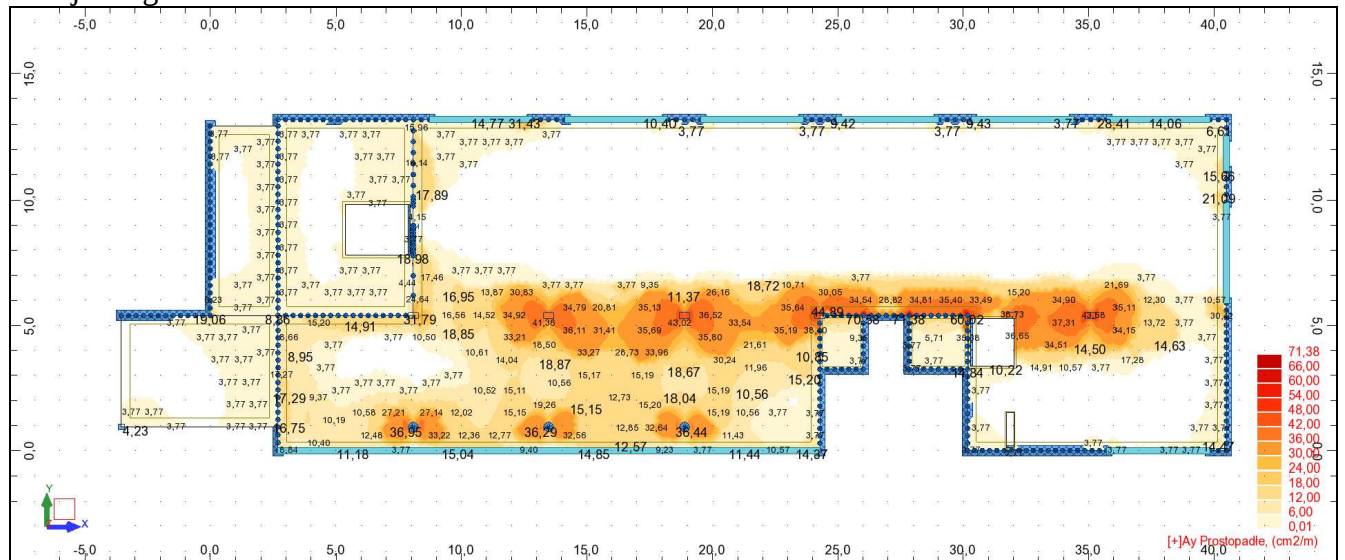
Zbrojenie dolne Y



Zbrojenie górne X



Zbrojenie górne Y

**Poz.1.4. Strop nad piwnicą.**

Obciążenia w obrysie budynku jak w poz. 1.2.

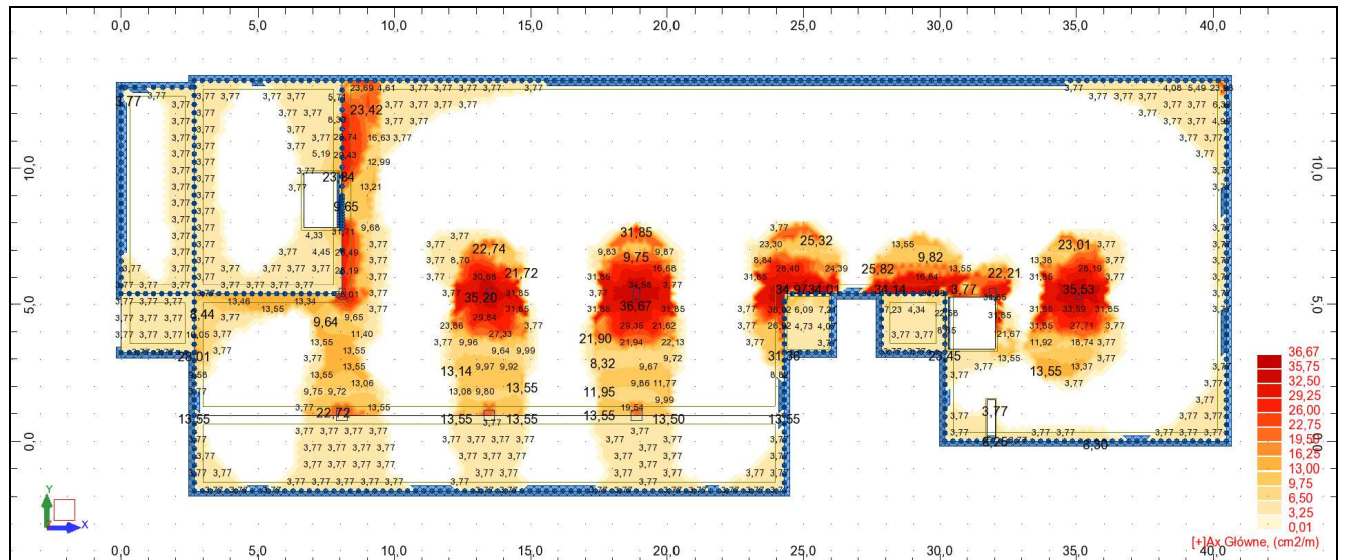
Tablica 5. strop zewnętrzna piwnicą

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	posadzka 0,12*25,0	3,00	1,30	3,90
2.	Obciążenie zmienne (ustroje konstrukcyjne przykrywające budowlę podziemne przy obciążeniu tłumem ludzi, obciążenie należy ustalać indywidualnie, jednak nie mniej niż:) [5,0kN/m2]	5,00	1,30	6,50
3.	ciężar własny stropu 0,22*25,0	6,25	1,10	6,88
Σ:		14,25	1,21	17,28

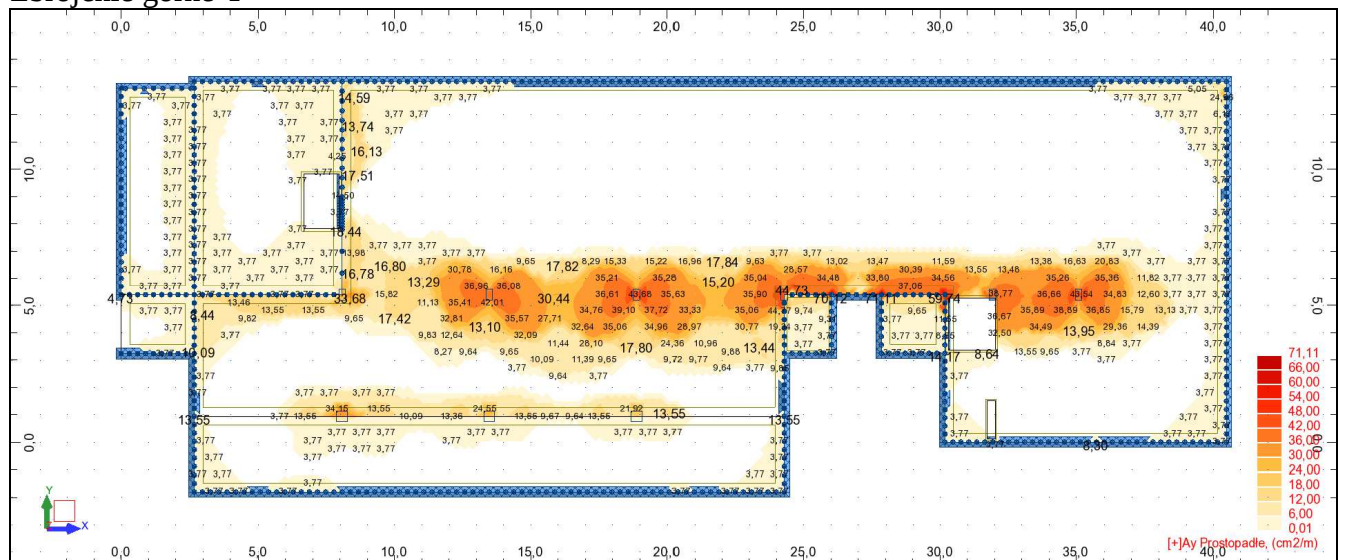
Projektuje się strop filigran o grubości 22 cm z betonu B30 zbrojenie stalą B500SP

Ugięcie

Zbrojenie górne X



Zbrojenie górne Y



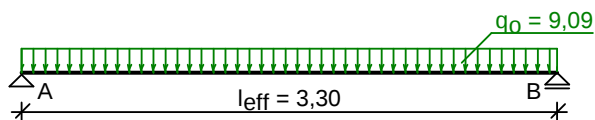
Poz.1.5. Dach nad klatką w osi E-F.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ	k _d	Obc.obl.
1.	papa	0,20	1,20	--	0,24
2.	szlichta+folia 0,035*24,0	0,90	1,30	--	1,17
3.	wełna mineralna 0,2*0,8	0,16	1,20	--	0,19
4.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , h = 1,0 m -> C ₂ =2,0) [1,800kN/m ²]	1,80	1,50	0,00	2,70
5.	sufit podwieszony+instalacje	0,32	1,20	--	0,38
6.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ:		7,38	1,23		9,09

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 3,30 \text{ m}$

Grubość płyty **16,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 12,37 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 10,05 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 7,60 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,99 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{\text{cd}} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** $\rightarrow f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w pręśle $\phi_d = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

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

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom,g}} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{\text{nom,d}} = 20 \text{ mm}$

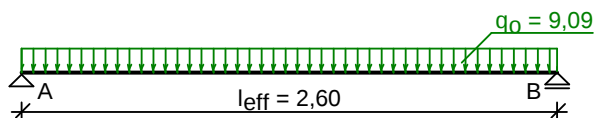
Poz.1.5.1. Dach nad kotłownią w osi F'-G.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe $[\text{kN/m}^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	papa	0,20	1,20	--	0,24
2.	szlichta+folia 0,035*24,0	0,90	1,30	--	1,17
3.	wełna mineralna 0,2*0,8	0,16	1,20	--	0,19
4.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 $\rightarrow Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, $h = 1,0 \text{ m} \rightarrow C_2 = 2,0$) $[1,800 \text{ kN/m}^2]$	1,80	1,50	0,00	2,70
5.	sufit podwieszony+instalacje	0,32	1,20	--	0,38
6.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		7,38	1,23		9,09

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 2,60 \text{ m}$

Grubość płyty **16,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 7,68 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 6,24 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 4,72 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 11,81 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWEParametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęsle $\phi_d = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

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

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $C_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $C_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

Poz.3.0. Tarcze.**Poz.3.1. Tarcza G(5-7) na 1 p.****Tablica 10. tarcza G(5-7) górne**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 2*12,9*5,5*0,5*0,625	44,30	1,20	--	53,16
2.	ściana 0,24*4,2*20,0	20,20	1,20	--	24,24
Σ :		64,50	1,20	--	77,40

Tablica 11. tarcza G(5-7) dolne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 12,9*5,5*0,5*0,625	22,20	1,20	--	26,64
2.	z przyległego pasma dachowego 9,8*5,0*0,625	14,80	1,20	--	17,76
3.	ściana 0,24*3,3*25,0	19,80	1,10	0,00	21,78
Σ :		56,80	1,17	--	66,18

Tablica 7. ściana silka

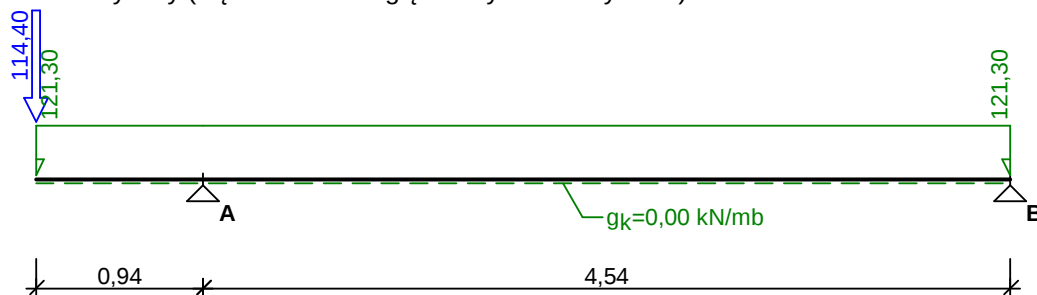
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	ciężar własny ściany 0,24*3,4*18,0	14,70	1,10	16,17
2.	tynek 0,04*3,4*19,0	2,70	1,30	3,51
Σ :		17,40	1,13	19,68

Siła skupiona od ściany zewnętrznej

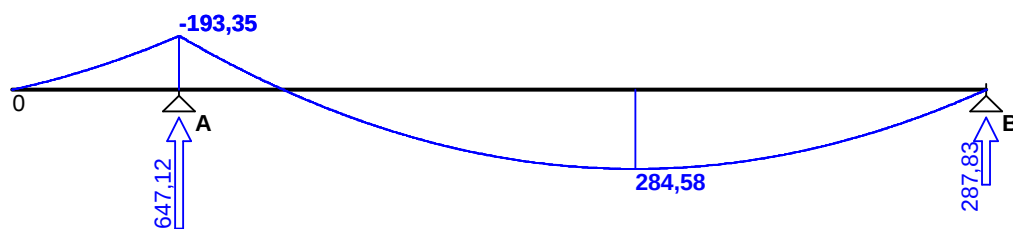
$$P_k = 17,4 * 5,3 * 0,5 + 0,24 * 0,7 * 25,0 * 5,3 * 0,5 = 46,1 + 11,1 = 57,2 \text{ kN}$$

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,20$)

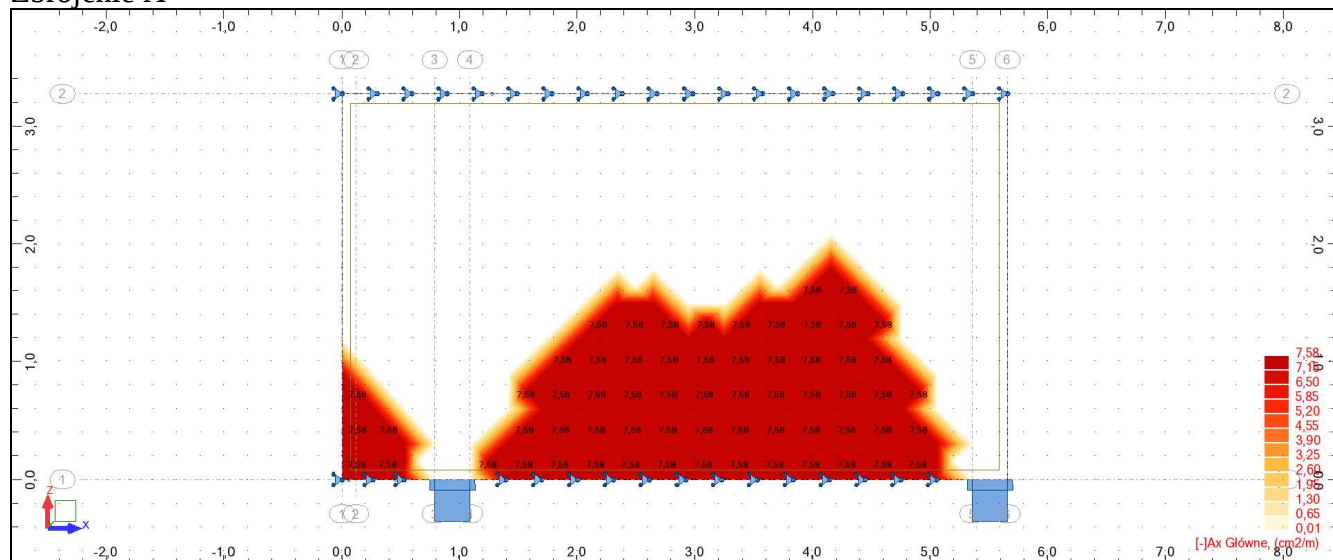
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

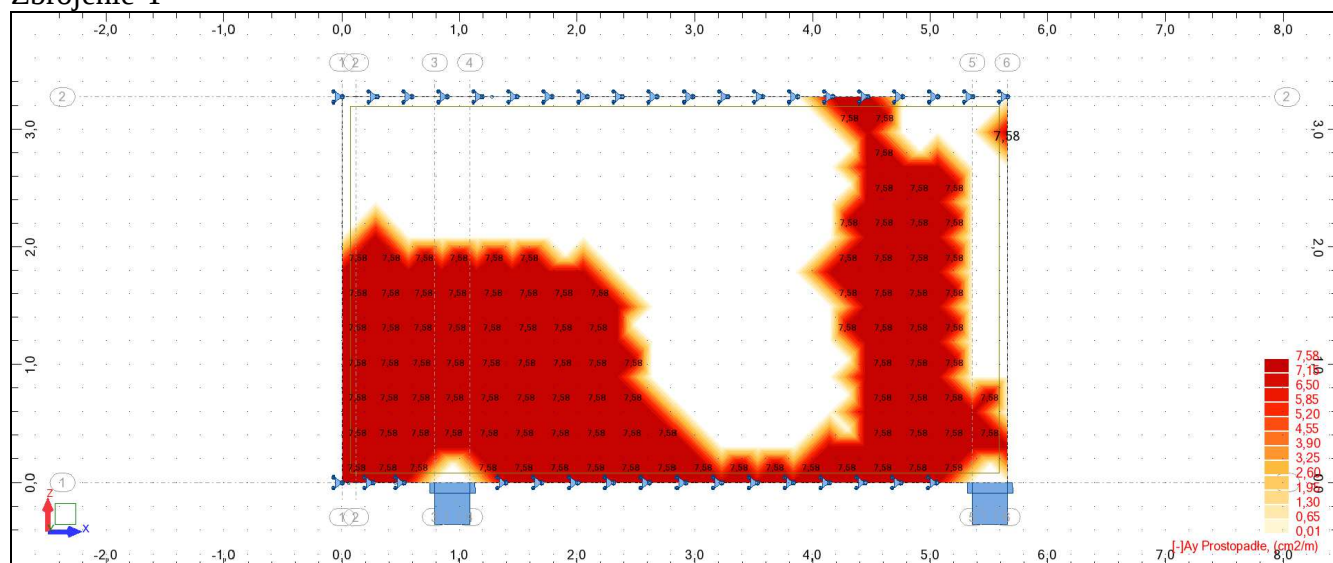
Momenty zginające [kNm]:



Zbrojenie X



Zbrojenie Y



Projektuje się obustronnie siatkę $\Phi 12$ co 10×10 cm $A_s = 11,31 \text{ cm}^2 > 7,58 \text{ cm}^2$ beton B30

Poz.3.2. Tarcza F'(1-4) na 1 p.

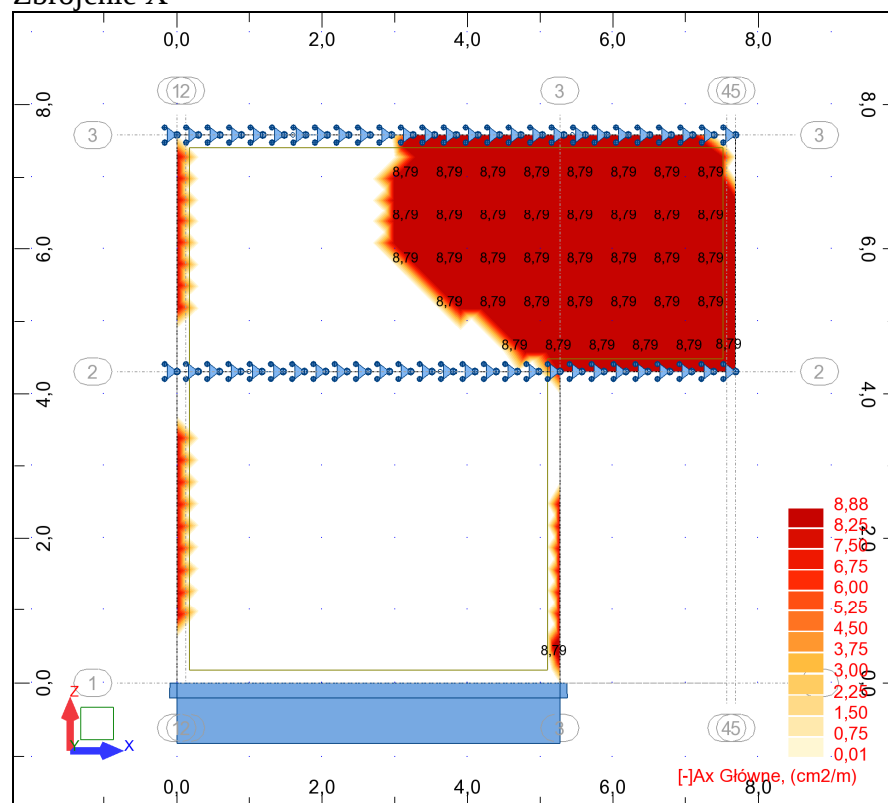
Tablica 12. tarcza F'1 górne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropów (11,3+13,8+2*12,9)2,7*0,5	68,70	1,20	--	82,44
2.	ściana 2*4,2*0,24*20,0	40,30	1,10	--	44,33
3.	tarcza 0,24*3,3*25,0	19,40	1,10	--	21,34
Σ :		128,40	1,15	--	148,11

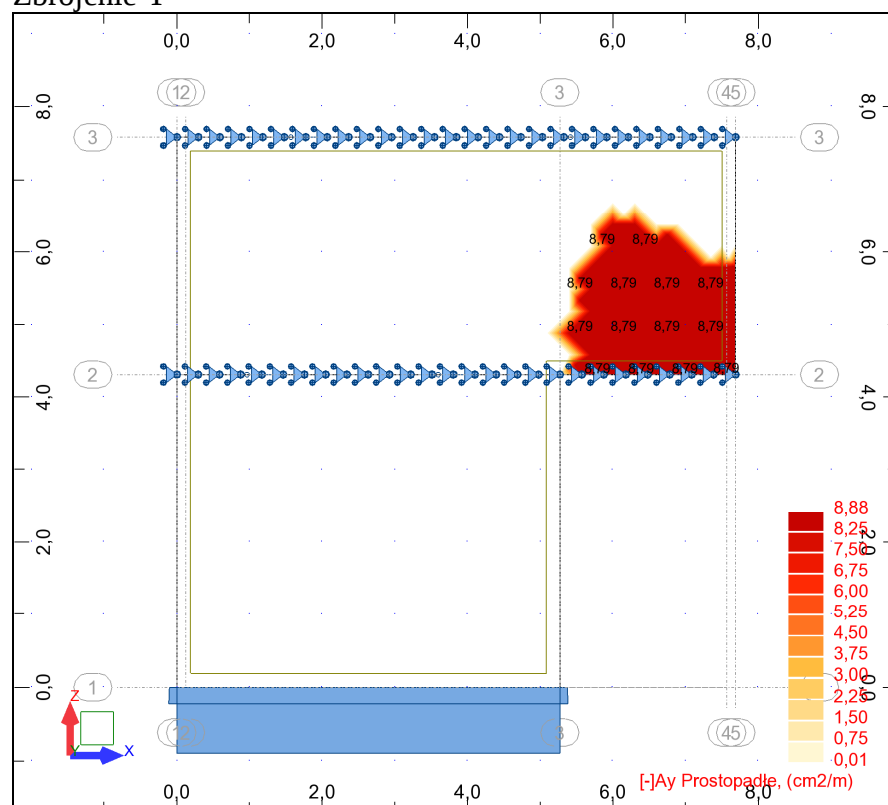
Tablica 13. tarcza F'1 dolne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 12,9*2,7*0,5	17,40	1,20	--	20,88
2.	ściana 0,24*3,3*25,0	19,80	1,10	--	21,78
Σ :		37,20	1,15	--	42,66

Zbrojenie X



Zbrojenie Y



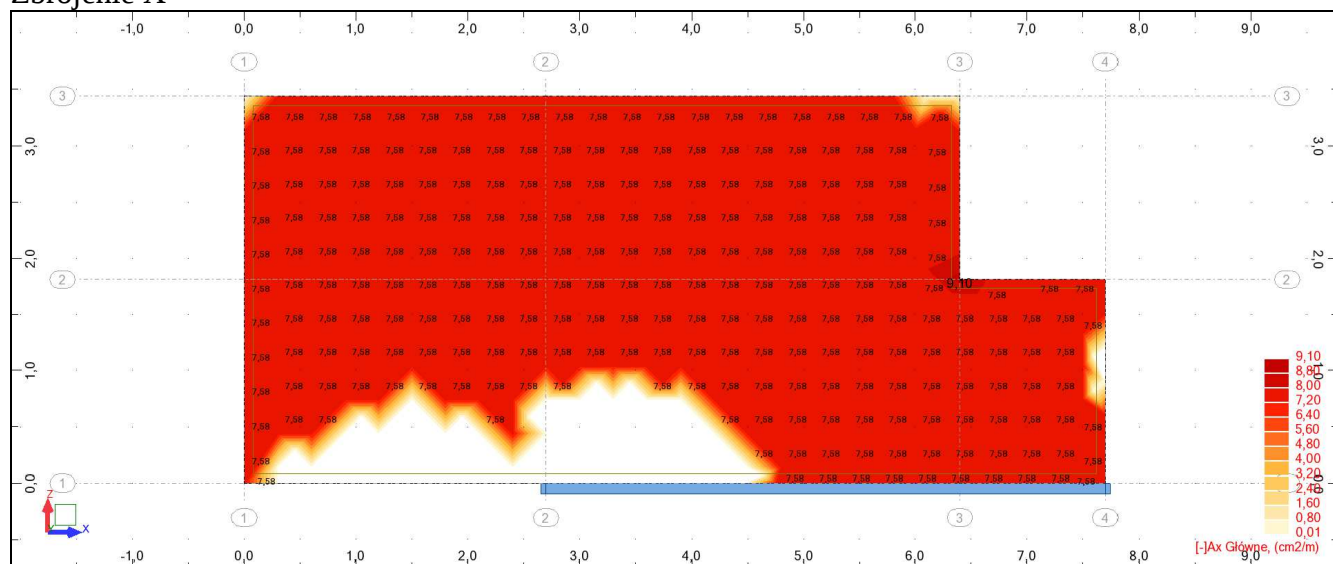
Projektuje się obustronnie siatkę $\Phi 12$ co 10×10 cm $A_s = 11,31 \text{ cm}^2 > 8,9 \text{ cm}^2$ beton B30

Poz.3.3. Tarcza wspornikowa przy kl. sch F(1-4) na 1 p.

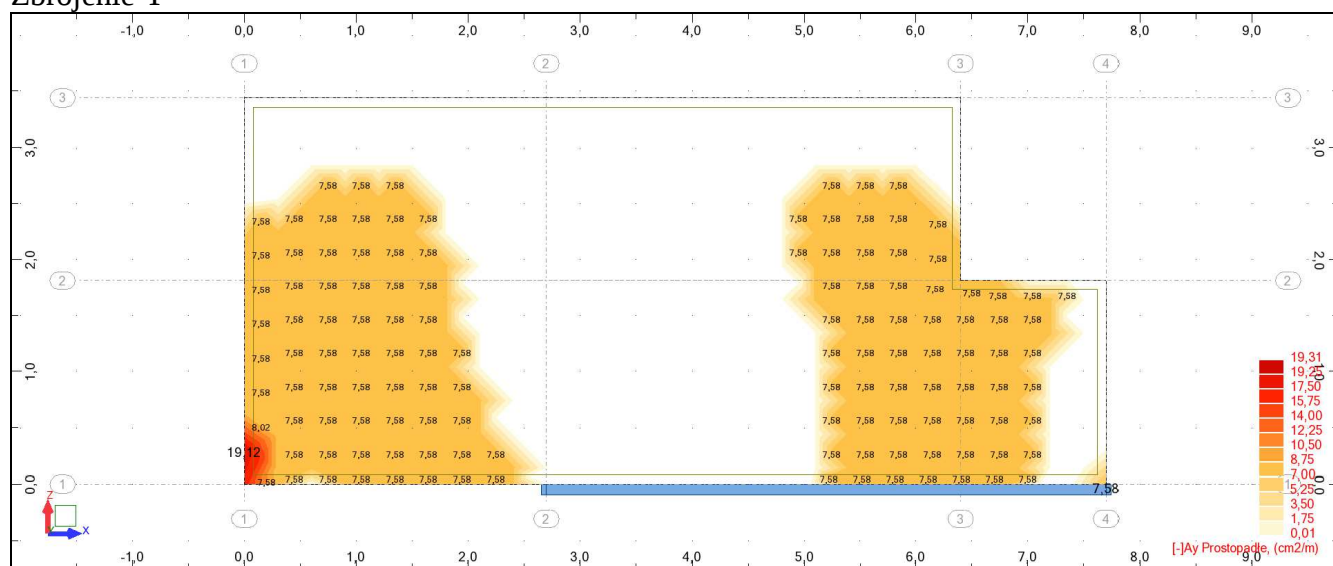
Tablica 22. Obciążenie belki wspornikowej kl. sch.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropów $3 \times 12,9 \times 2,6 \times 0,5$	50,30	1,20	60,36
2.	ze spoczników poz.7.3.1. $3 \times 10,2 \times 3,4 \times 0,5$	52,00	1,20	62,40
3.	z belek spocznikowych $3 \times 30,0/3$	30,00	1,20	36,00
4.	ściana $0,24 \times 11,0 \times 18,0$	47,50	1,10	52,25
5.	tynek $0,04 \times 11,0 \times 19,0$	8,40	1,30	10,92
Σ:		188,20	1,18	221,93

Zbrojenie X



Zbrojenie Y



Beton B30 grubość 24 cm

Zbrojenie obustronnie $\Phi 12$ co 10 cm w dolnej części wspornika dla kotwienia podciągu z poz.5.3.2. 3 pionowe pętle $\Phi 16$ obejmujące belkę

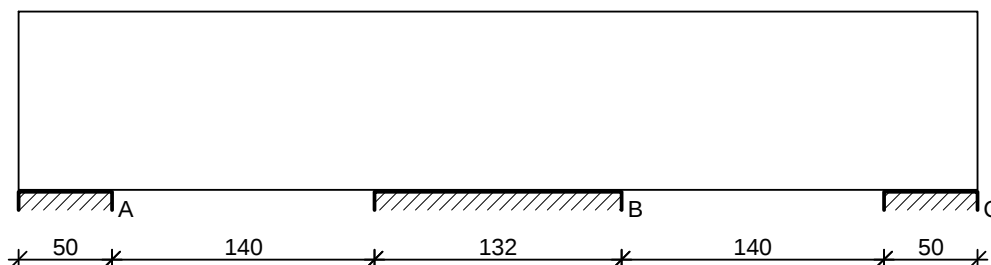
Poz.4.0. Nadproża.

Poz.4.1. Nadproże w ścianie zewnętrznej.

Poz.4.1.1. Nadproże dwuprzęsłowe l=2x1,4 nad parterem wys. 95 cm.

4.1.1.

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: kątowny prawy

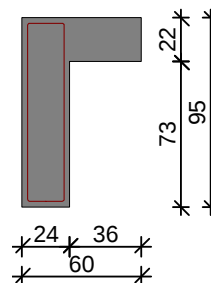
Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 95,0$ cm

Szerokość półki górnej $b_{eff} = 60,0$ cm

Wysokość półki górnej $h_f = 22,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

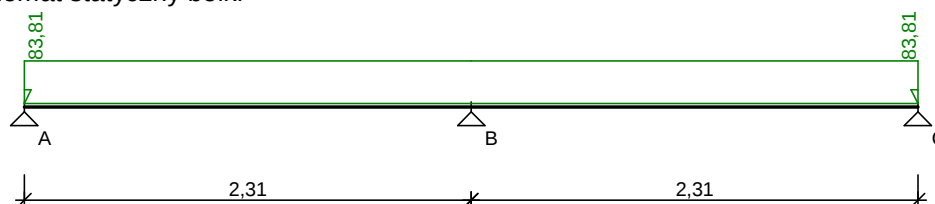


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	ze stropu 12,9*7,8*0,5	50,30	1,20	--	60,36	cała belka
2.	ściana 0,24*2,5*18,0	10,80	1,10	--	11,88	cała belka
3.	tynek 0,04*3,2*19,0	2,40	1,30	--	3,12	cała belka
4.	Ciężar własny belki [(0,24m*0,95m)+((0,60m- 0,24m)*0,22m)*25,0kN/m³]	7,68	1,10	--	8,45	cała belka
Σ:		71,18	1,18		83,81	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

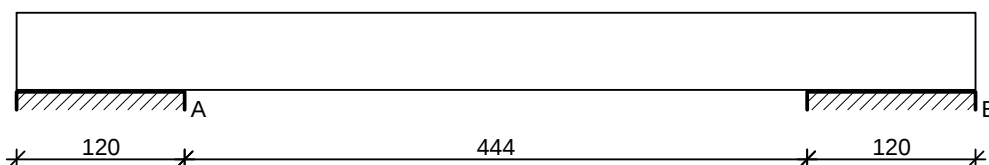
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Otulenie:

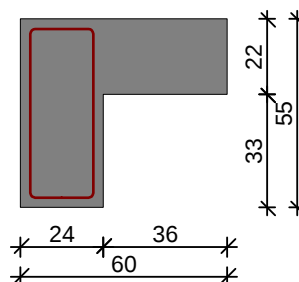
Klasa środowiska: **XC3**

Poz.4.1.2. Nadproże $l=4,44$ w osi 1(J-K) nad parterem wys. 75 cm.**4.1.2****SZKIC BELKI****GEOMETRIA BELKI**Wymiary przekroju:

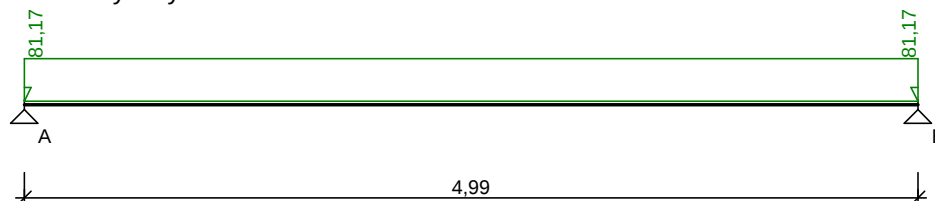
Typ przekroju: kątowny prawy

Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cmWysokość przekroju $h = 55,0$ cmSzerokość półki górnej $b_{eff} = 60,0$ cmWysokość półki górnej $h_f = 22,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

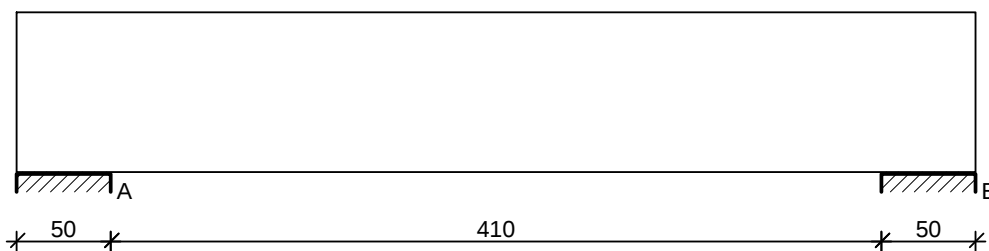
**OBCIĄŻENIA NA BELCE**Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	ze stropu 12,9*7,8*0,5	50,30	1,20	--	60,36	cała belka
2.	ściana 0,24*2,5*18,0	10,80	1,10	--	11,88	cała belka
3.	tynek 0,04*3,2*19,0	2,40	1,30	--	3,12	cała belka
4.	Ciężar własny belki $[(0,24m \cdot 0,55m) + ((0,60m - 0,24m) \cdot 0,22m) \cdot 25,0kN/m^3]$	5,28	1,10	--	5,81	cała belka
Σ:		68,78	1,18		81,17	

Schemat statyczny belki**DANE MATERIAŁOWE**Parametry betonu:Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPaZbrojenie główne:Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPaŚrednica prętów górnych $\phi_g = 12$ mmŚrednica prętów dolnych $\phi_d = 20$ mmStrzemiona:Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPaŚrednica strzemion $\phi_s = 8$ mmOtulenie:

Klasa środowiska: XC3

Poz.4.1.3. Nadproże nad 1 i 2 p. $l=4,12$ m i wys. 85 cm.**4.1.3****SZKIC BELKI**



GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: kątowny prawy

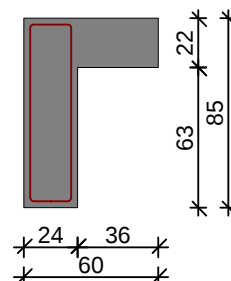
Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 85,0$ cm

Szerokość półki górnej $b_{eff} = 60,0$ cm

Wysokość półki górnej $h_f = 22,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

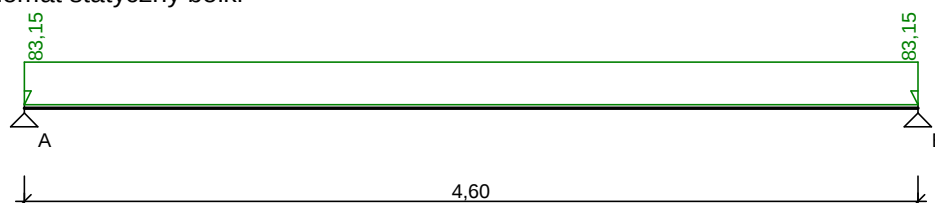


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	ze stropu 12,9*7,8*0,5	50,30	1,20	--	60,36	cała belka
2.	ściana 0,24*2,5*18,0	10,80	1,10	--	11,88	cała belka
3.	tynek 0,04*3,2*19,0	2,40	1,30	--	3,12	cała belka
4.	Ciężar własny belki [(0,24m·0,85m)+((0,60m- 0,24m)·0,22m)·25,0kN/m ³]	7,08	1,10	--	7,79	cała belka
Σ :		70,58	1,18		83,15	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 8$ mm

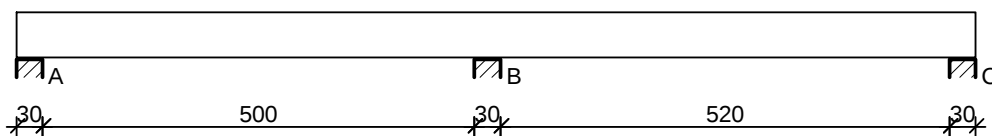
Otulenie:

Klasa środowiska: XC3

Poz.5.0. Podciąg.

Poz.5.1. Podciąg w osi 6 nad piwnicą.

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: kątowny prawy

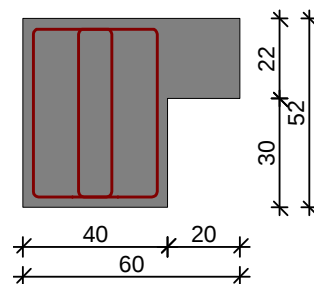
Szerokość przekroju $b_w = 40,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 52,0$ cm

Szerokość półki górnej $b_{eff} = 60,0$ cm

Wysokość półki górnej $h_f = 22,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

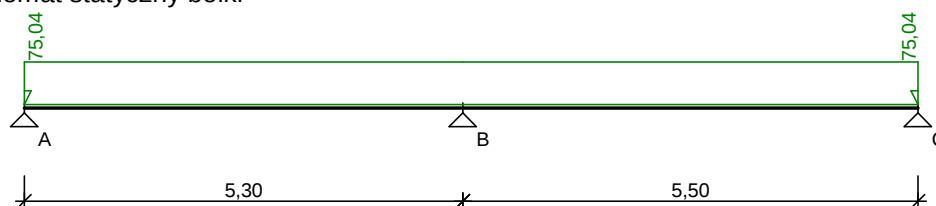


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	ze stropu pod budynkiem wg poz.1.4. 12,9*4,6*0,5	29,70	1,20	--	35,64	cała belka
2.	ze stropu zewnętrznego 15,5*2,8*0,5	21,70	1,22	--	26,47	cała belka
3.	ściana przeszklona	5,00	1,20	--	6,00	cała belka
4.	Ciężar własny belki [(0,40m*0,52m)+((0,60m- 0,40m)*0,22m)*25,0kN/m ³]	6,30	1,10	--	6,93	cała belka
Σ :		62,70	1,20		75,04	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 20$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 20$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

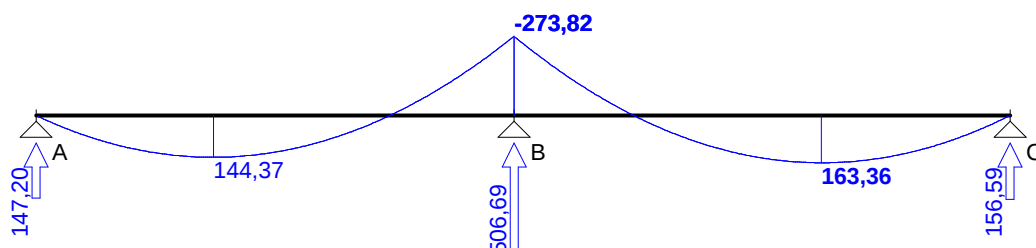
Średnica strzemion $\phi_s = 8$ mm

Otulenie:

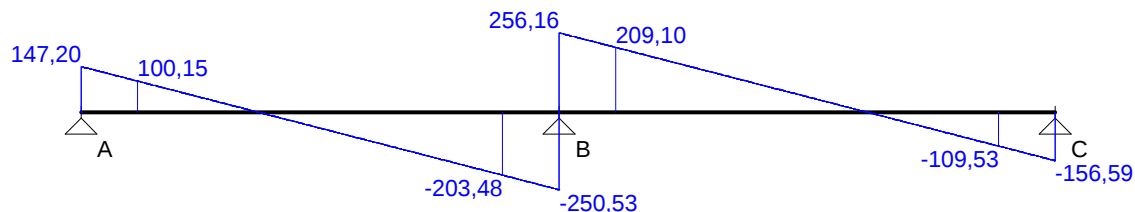
Klasa środowiska: XC3

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

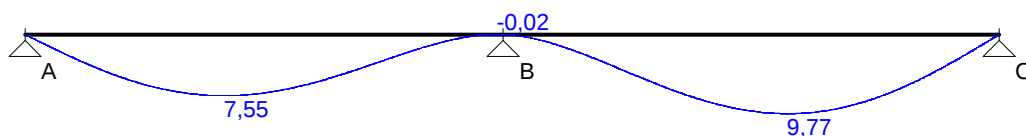
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



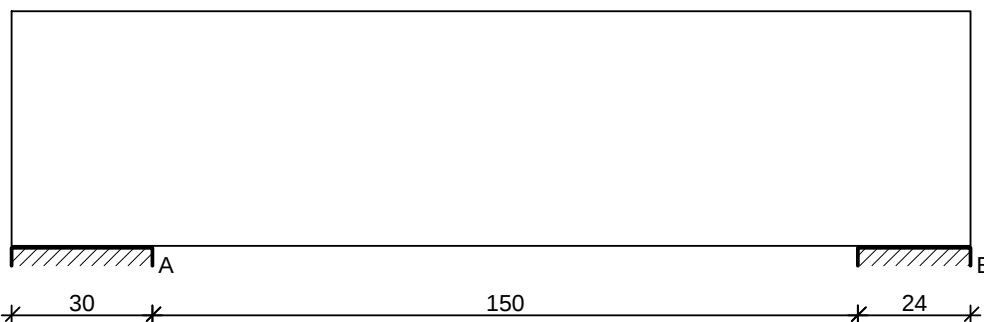
Ugięcia [mm]:



Poz.5.2. Podciąg przy windzie w poziomie spocznika na parterze.

5.2

SZKIC BELKI



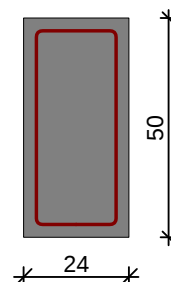
GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cmWysokość przekroju $h = 50,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna



OBCIĄŻENIA NA BELCE

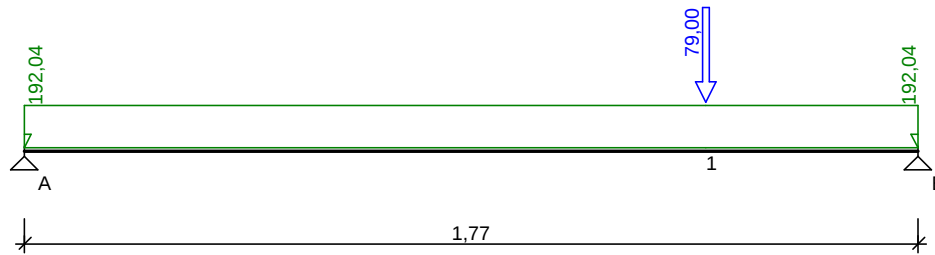
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	ze stropodachu wg poz.1.1.. $11,3 \cdot (2+3) \cdot 0,5 =$	28,20	1,24	--	34,97	cała belka
2.	ze stropów poz.1.2. $2 \cdot 12,9 \cdot 2,0 \cdot 0,5$	25,80	1,20	--	30,96	cała belka
3.	zr spoczników poz.7.3.3. $3 \cdot 19,9 \cdot 1,2$	49,70	1,20	--	59,64	cała belka
4.	ściana $0,24 \cdot 11,0 \cdot 18,0$	47,50	1,10	--	52,25	cała belka
5.	tynek $0,04 \cdot 11,0 \cdot 19,0$	8,40	1,30	--	10,92	cała belka
6.	Ciężar własny belki $[0,24m \cdot 0,50m \cdot 25,0kN/m^3]$	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
$\Sigma:$		162,60	1,18		192,04	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	z belek spocznikowych poz.7.2.4. $3 \cdot 31,6 \cdot 1,2$	79,00	1,20	1,00	--	79,00

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

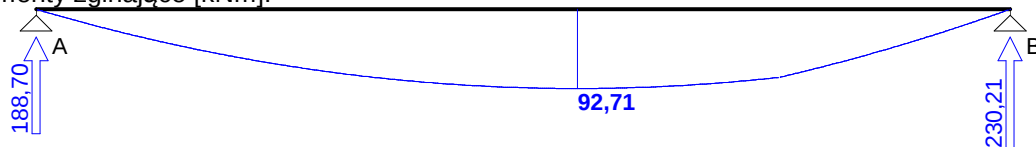
Otulenie:

Klasa środowiska: XC3

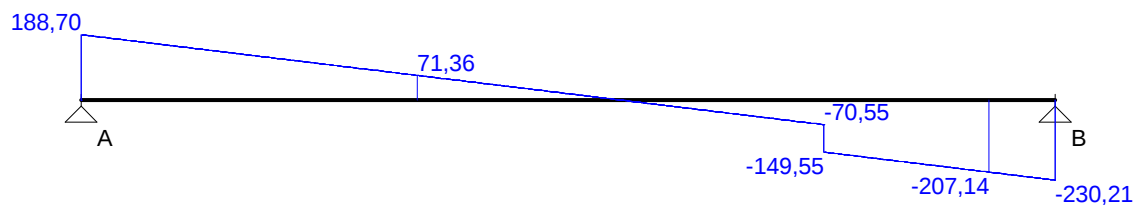
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

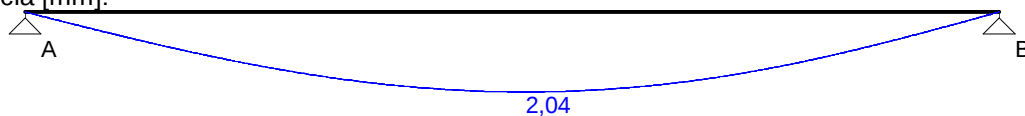
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:

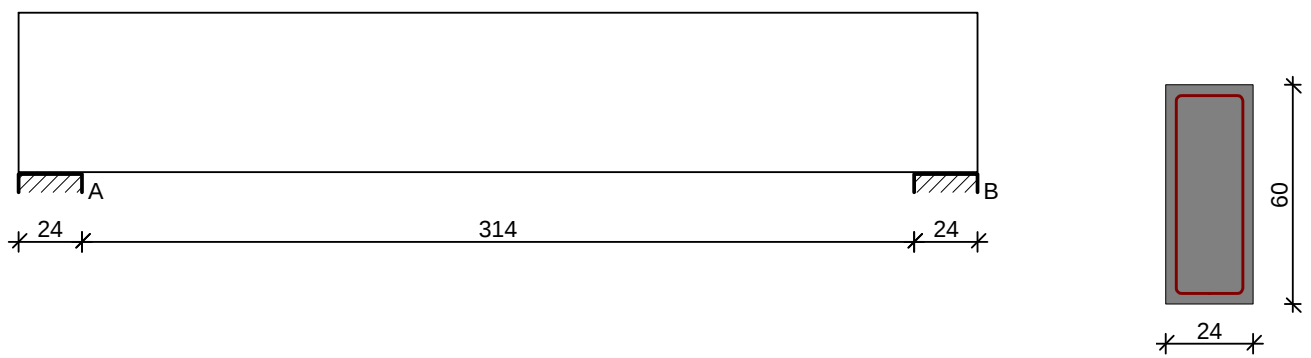


Poz.5.3. Podciąg w ścianach kl. sch. EF.

Poz.5.3.1. Podciąg w osi 1(E-F).

5.3.1.

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKIWymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

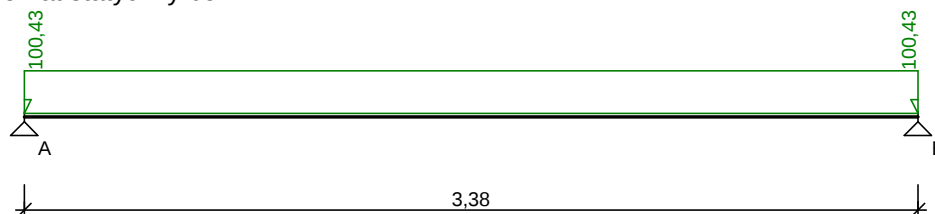
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 60,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCEZestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	ze spoczników 3*0,5*12,9	19,40	1,20	--	23,28	cała belka
2.	ściana 0,24*12,5*18,0	54,00	1,10	--	59,40	cała belka
3.	tynk 0,04*12,5*19,0	9,40	1,30	--	12,22	cała belka
4.	Ciężar własny belki [(0,24m*0,60m)+((0,50m- 0,24m)*0,22m)*25,0kN/m ³]	5,03	1,10	--	5,53	cała belka
Σ :		87,83	1,14		100,43	

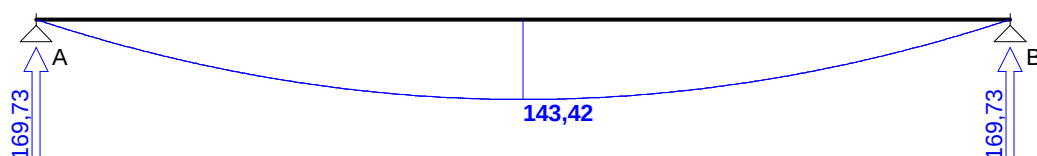
Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE**Parametry betonu:Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$ Zbrojenie główne:Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$ Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16 \text{ mm}$ Strzemiona:Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$ Otulenie:

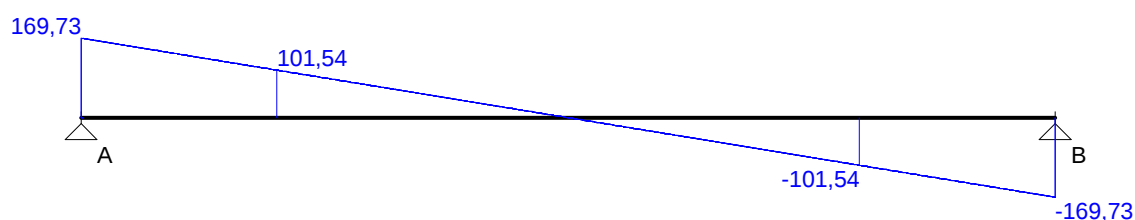
Klasa środowiska: XC3

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

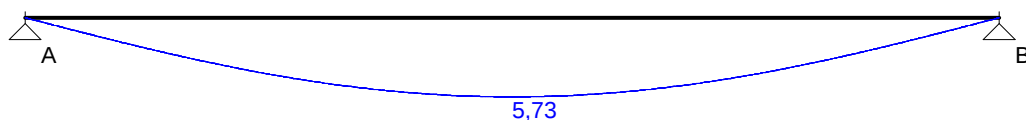
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Poz.6.0. Ściany.

Tablica 8. parcie wiatru na ścianę

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawierzchni wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=100 m n.p.m. -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren B, $z=H=14,0 \text{ m}$, -> $C_e=0,83$, budowla zamknięta, wymiary budynku H=14,0 m, B=20,0 m, L=40,0 m -> wsp. aerodyn. C=0,7, $\beta_x=1,80$) [0,314 kN/m ²]	0,31	1,50	0,00	0,46
Σ :		0,31	1,50	--	0,46

Poz.6.1. Ściana parteru.

Poz.6.1.1. Ściana wewnętrzna parteru.

Tablica 15. ściana wewn. parter

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu (11,3+13,8+2*12,9)*7,8*0,625	248,00	1,20	--	297,60
2.	ściana 1,2 i 3 p 3*3,3*0,24*18,0	42,80	1,10	--	47,08
3.	ściana parteru 0,24*4,3*25,0	25,80	1,10	--	28,38
4.	tynek 0,04*11,0*19,0	8,40	1,30	--	10,92
Σ :		325,00	1,18	--	383,98

6.1.1.

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,20 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

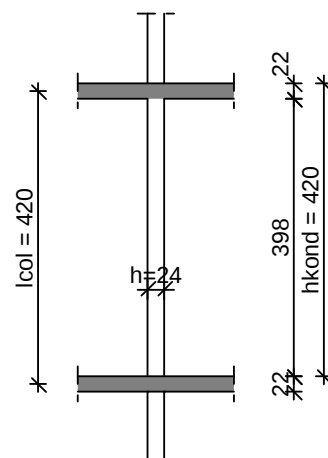
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

OBciążENIA SŁUPA



	typ wykresu	N _{Sd} [kN]	N _{Sd,lt} [kN]	M _{1Sd,x} [kNm]	M _{3Sd,x} [kNm]	M _{2Sd,x} [kNm]
1.	krzywoliniowy	500,00	450,00	0,00	10,00	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 27,72$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Strzemiona:

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

MPa

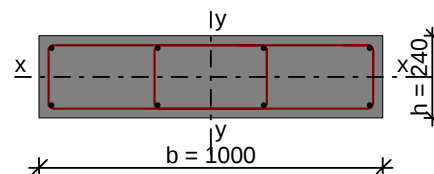
Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25$ mm



Poz.6.1.2. Ściana zewnętrzna parteru.

Tablica 14. ściana zewn. parter filarki

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 3*12,9*7,8*0,5 *2,7/1,3	313,50	1,20	--	376,20
2.	ściana 1 i 2 p 2*3,3*0,24*18,0	28,50	1,10	--	31,35
3.	ściana parteru 0,24*4,3*25,0	25,80	1,10	--	28,38
4.	tynk 0,04*11,0*19,0	8,40	1,30	--	10,92
Σ :		376,20	1,19	--	446,85

Obciążenie od wiatru działające na filarki $q_{wo} = 0,46*2,7/1,3 = 1,0$ kN/m

$M_{wo} = 1,0*4,5^2*0,125 = 2,5$ kN/m

Projektuje się jak w poz.6.1.1. obustronie pionowo $\Phi 12$ co 25 cm Beton B30.

Poz.6.2. Ściana 1 i 2 p.

Poz.6.2.1. Ściana wewnętrzna.

Tablica 16. ściana wewn. 1 p.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu (11,3+13,8+12,9)*7,8*0,625	185,20	1,20	--	222,24
2.	ściana 1 i 2 p 2*3,3*0,24*18,0	28,50	1,10	--	31,35
3.	tynk 0,04*6,6*19,0	5,00	1,30	--	6,50

Σ:	218,70	1,19	--	260,09
----	--------	------	----	--------

6.2.1.**DANE:**Materiał:**Elementy murowe: Cegła silikatowa drążona 2NF kl.15**

- element silikatowy grupy 2
- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 15,0$ MPa
- kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: do cienkich spoin, przepisana→ Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 4,50$ MPaGeometria:

- Ściana wewnętrzna

Grubość ściany $t = 24,0$ cmSzerokość ściany $b = 100,0$ cmWysokość ściany $h = 310,0$ cm

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy
- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{0d} = 140,00$ kNObciążenie obliczeniowe ze stropu $N^{(P)}_{sl,d} = 60,00$ kNObciążenie obliczeniowe ze stropu $N^{(L)}_{sl,d} = 42,00$ kNObciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 60,00$ kNCiężar objętościowy muru $\rho = 18,0$ kN/m³; $\gamma_f = 1,10$ → ciężar własny ściany $G_s = 14,73$ kN**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$ **WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):**

Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,864 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,78 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 242,00 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 368,70 \text{ kN} \quad (65,6\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

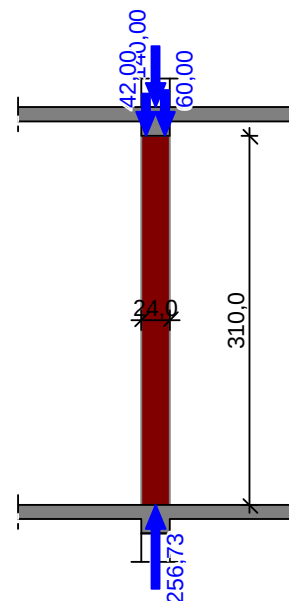
$$\Phi_m = 0,718 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,78 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 249,37 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 306,45 \text{ kN} \quad (81,4\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,914 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,78 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 256,73 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 389,83 \text{ kN} \quad (65,9\%)$$

**Poz.6.2.2. Filarki nośne w ścianie zewnętrznej.****Tablica 17. ściana zewn. 1 p. filarki**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 2*12,9*7,8*0,5 *2,7/1,3	209,00	1,20	--	250,80
2.	ściana 1 i 2 p 2*3,3*0,24*18,0	28,50	1,10	--	31,35
3.	tynk 0,04*6,6,0*19,0	5,00	1,30	--	6,50
Σ:		242,50	1,19	--	288,65

6.2.2**SZKIC SŁUPA****GEOMETRIA SŁUPA**Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 100,0$ cmWysokość przekroju $h = 24,0$ cmWymiary słupa:→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,30$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$ **OBCIĄŻENIA SŁUPA**

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	300,00	500,00	0,00	10,00	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 21,78$ kN**DANE MATERIAŁOWE**Parametry betonu:Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPaZbrojenie podłużne:Klasa stali **A-IIIIN (RB500)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

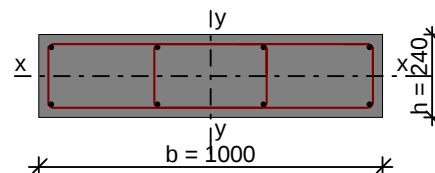
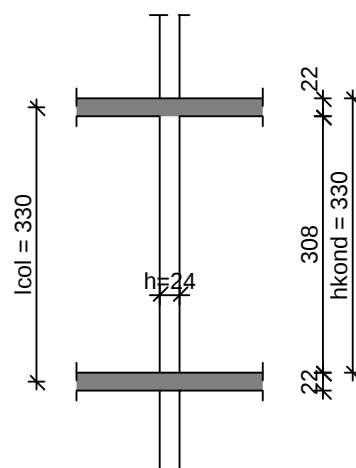
Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12$ mmStrzemiona:Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPaŚrednica strzemion $\phi_s = 6$ mmOtulenie:

Klasa środowiska: XC3

**Poz.6.2.3. Ściana zewnętrzna pełna.****Tablica 18. ściana zewn. pełna 1 p.**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 2*12,9*7,8*0,5	100,00	1,20	--	120,00
2.	ściana 1 i 2 p 2*3,3*0,24*18,0	28,50	1,10	--	31,35
3.	tynek 0,04*6,6*0,19,0	5,00	1,30	--	6,50
Σ :		133,50	1,18	--	157,85

DANE:Materiał:**Elementy murowe: Cegła silikatowa drążona 2NF kl.15****- element silikatowy grupy 2**

- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 15,0 \text{ MPa}$

- kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: do cienkich spoin, przepisana

→ Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 4,50 \text{ MPa}$

Geometria:

- Ściana zewnętrzna

Grubość ściany $t = 24,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 310,0 \text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{0d} = 100,00 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 60,00 \text{ kN}$

Ciężar objętościowy muru $\rho = 18,0 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_f = 1,10$

→ ciężar własny ściany $G_s = 14,73 \text{ kN}$

Obciążenie poziome od ssania wiatru $w_d = -0,448 \text{ kN/m}$

Obciążenie poziome od parcia wiatru $w_d = 0,448 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):

Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,664 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,78 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 160,00 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 283,30 \text{ kN} \quad (56,5\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

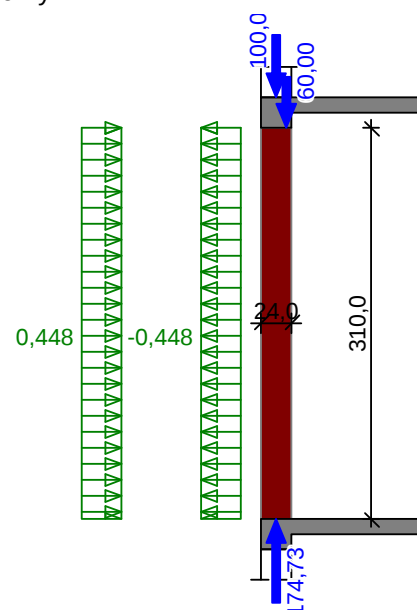
$$\Phi_m = 0,567 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,78 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 167,37 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 241,78 \text{ kN} \quad (69,2\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,914 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,78 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 174,73 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 389,83 \text{ kN} \quad (44,8\%)$$



Poz.6.2.4. Filarki zewnętrzna samonośne.

DANE:

Materiał:

Elementy murowe: Bloczki z betonu komórkowego odmiany 400 (YTONG PP2/06)

- element z autoklawizowanego betonu komórkowego

- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 1,50 \text{ MPa}$

- kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: do cienkich spoin, przepisana

→ Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 0,85 \text{ MPa}$

Geometria:

- Ściana zewnętrzna

Grubość ściany $t = 24,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 310,0 \text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy
- stropy z betonem z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{0d} = 10,00 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 0,00 \text{ kN}$

Ciężar objętościowy muru $\rho = 6,0 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_f = 1,10$

→ ciężar własny ściany $G_s = 4,91 \text{ kN}$

Obciążenie poziome od ssania wiatru $w_d = -0,448 \text{ kN/m}$

Obciążenie poziome od parcia wiatru $w_d = 0,448 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):

Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,914 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,33 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 10,00 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 73,42 \text{ kN} \quad (13,6\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

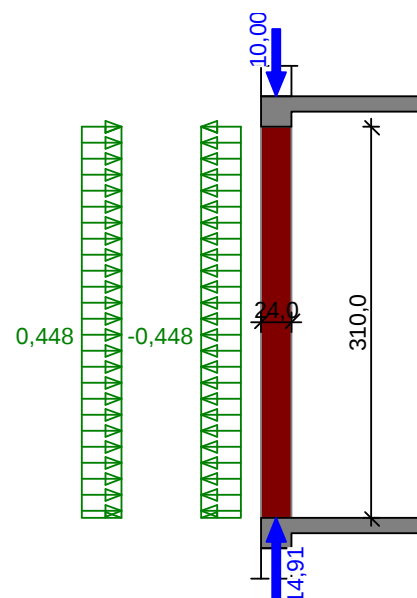
$$\Phi_m = 0,267 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,33 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 12,46 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 21,42 \text{ kN} \quad (58,2\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,914 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,33 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 14,91 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 73,42 \text{ kN} \quad (20,3\%)$$



Poz.6.3. Ściana piwniczna.

Poz.6.3.1. Ściana wewnętrzna.

Tablica 19. ściana wewn. piwnica

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu $(11,3+13,8+3 \cdot 12,9) \cdot 7,8 \cdot 0,625$	311,00	1,20	--	373,20
2.	ściana 1 2 i 3 p $3 \cdot 3,3 \cdot 0,24 \cdot 18,0$	42,80	1,10	--	47,08
3.	ściana parteru $0,24 \cdot 4,3 \cdot 25,0$	25,80	1,10	--	28,38
4.	ściana piwniczna $0,24 \cdot 3,1 \cdot 25,0$	18,60	1,10	--	20,46
5.	tynek $0,04 \cdot 15,0 \cdot 19,0$	11,40	1,30	--	14,82
Σ :		409,60	1,18	--	483,94

6.3.1.

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

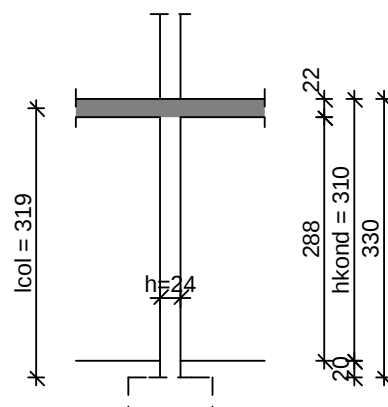
Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,10 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 0,20 m

Węzeł dolny:

- Fundament



→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,19$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

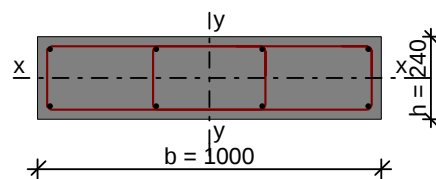
- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$



OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{sd} [kN]	$N_{sd,lt}$ [kN]	$M_{1sd,x}$ [kNm]	$M_{3sd,x}$ [kNm]	$M_{2sd,x}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	700,00	300,00	0,00	10,00	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 21,05$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3

Poz.6.3.2. Ściana zewnętrzna obciążona parciem gruntu.

Tablica 20. ściana zewn. piwniczna

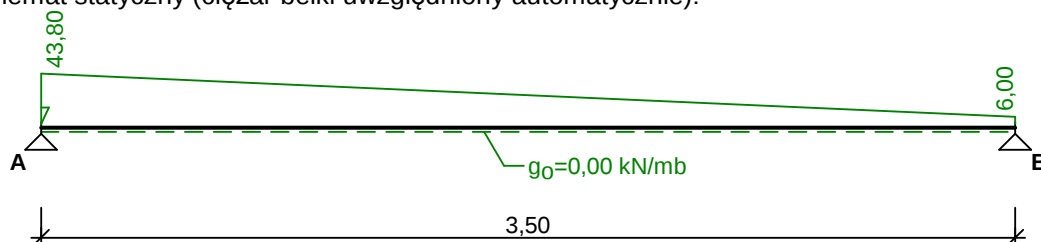
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 4*12,9*7,8*0,5	201,20	1,20	--	241,44
2.	ściana 1 i 2 p 2*3,3*0,24*18,0	28,50	1,10	--	31,35
3.	ściana parteru 0,24*4,3*25,0	25,80	1,10	--	28,38
4.	ściana piwniczna 0,24*3,1*25,0	18,60	1,10	--	20,46
5.	tynek 0,04*15,0*19,0	11,40	1,30	--	14,82
Σ :		285,50	1,18	--	336,45

Parcie gruntu

$$p_1 = 1,2 * 0,5 * (10,0 + 18,0 * 0) = 6,0 \text{ kN/m}^2$$

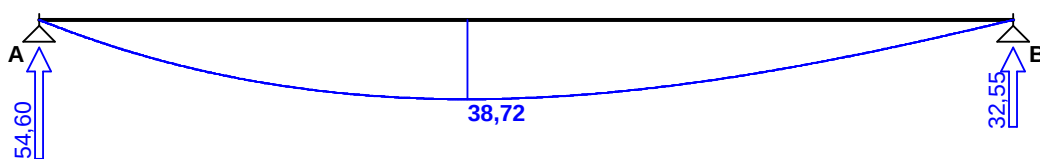
$$p_1 = 1,2 * 0,5 * (10,0 + 18,0 * 3,5) = 43,8 \text{ kN/m}^2$$

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



6.3.2

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji $h_{\text{kond}} = 3,10 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,20 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{\text{col}} = 3,19 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

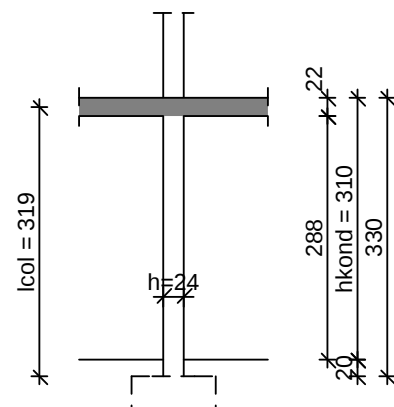
Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{\text{Sd,lt}}$ [kN]	$M_{1\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{3\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{2\text{Sd,x}}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	350,00	350,00	0,00	40,00	0,00
2.	krzywoliniowy	50,00	50,00	0,00	40,00	0,00



Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 21,05 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{\text{cd}} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) → $f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Poz.6.4. Słupy 1 i 2 p.

Poz.6.4.1. Słup 24x40 niosący strop.

Obciążenie ze stropu słupy środkowe $N_o = 2 \times 570,0 = 1140,0$ kN

Obciążenie ze stropu słupy skrajne $N_o = 2 \times 420,0 = 840,0$ kN

6.4.1.

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 24,0$ cm

Wymiary słupa:

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,10$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	1200,00	1000,00	10,00	--	-10,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 8,18$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$

GPa

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

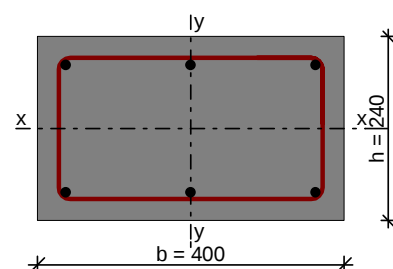
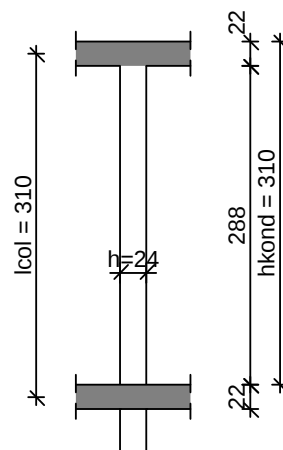
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3



Poz.6.4.2. Słup 24x60 w osi 4K.

Obciążenie ze stropu

$N_o = 707,0 + 752,0 = 1459,0$ kN $M_N = 752,0 \times 0,3 = 225,0$ kNm

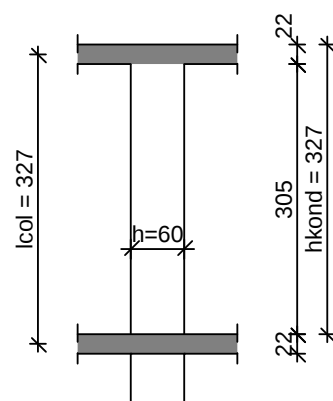
6.4.2

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny



Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 60,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,27 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{sd} [kN]	$N_{sd,lt}$ [kN]	$M_{1sd,x}$ [kNm]	$M_{3sd,x}$ [kNm]	$M_{2sd,x}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	1500,00	1500,00	225,00	225,00	225,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 12,95 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

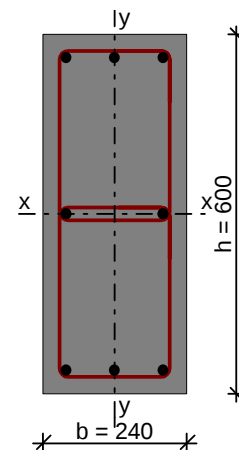
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3



Poz.6.5. Słupy parteru.

Poz.6.5.1. Słup Φ40 niosący strop.

Obciążenie z poz.6.4.1. $N_o = 840,0 \text{ kN}$

Obciążenie ze stropu $N_o = 420,0,0 \text{ kN}$

RAZEM $N_o = 840,0 + 420,0 = 1260,0 \text{ kN}$

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: kołowy

Średnica słupa $d_c = 40,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,51 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

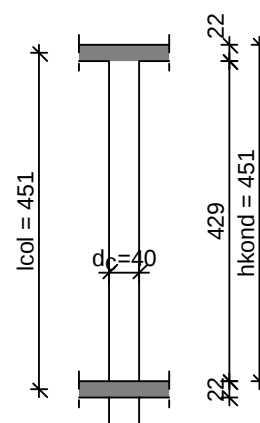
W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**



- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	1500,00	1500,00	10,00	--	-10,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 15,59$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20$ mm

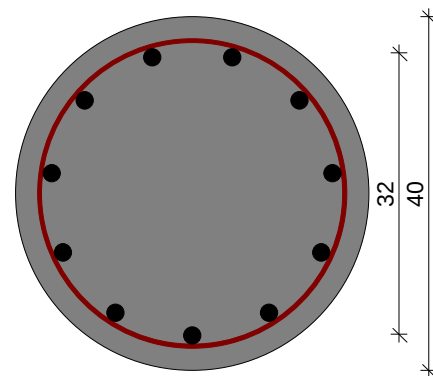
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3



Poz.6.5.2. Słup 30x40 w osi 4 niosący strop.

Obciążenie z poz.6.4.1. $N_o = 1140,0$ kN

Obciążenie ze stropu $N_o = 570,0,0$ kN

RAZEM $N_o = 1140,0 + 570,0 = 1710,0$ kN

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

Wymiary słupa:

$\rightarrow$ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,51$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

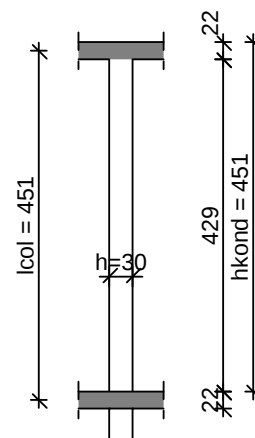
Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	1800,00	1800,00	10,00	--	-10,00



Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 14,88 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

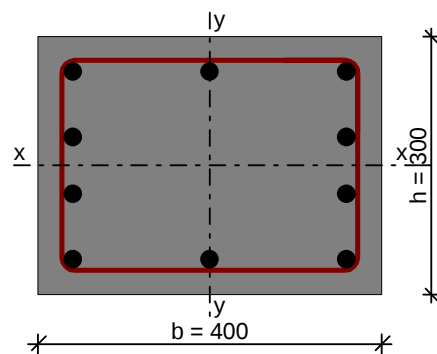
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC3**



Poz.6.5.3. Słup 24x40 w osi 4H.

Obciążenie ze stropów $N_o = 270,0 + 250,0 + 250,0 = 770,0 \text{ kN}$

$M_n = (270,0 + 250,0) \cdot 0,08 = 41,6 \text{ kNm}$

6.5.3

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 32,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

$\rightarrow$ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,51 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	800,00	800,00	50,00	50,00	50,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 9,53 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

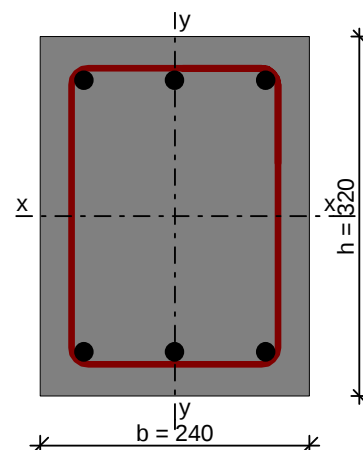
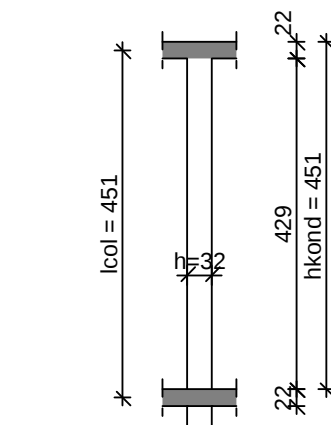
Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"



Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3

Poz.6.5.4. Słup 24x40 cmw osi 4L/M przy otworze technol.

Obciążenie ze stropu $N_o = 3 \cdot 180,0 = 540,0 \text{ kN}$

6.5.4

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego $22,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego $22,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 4,51 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Szerokość słupa dolnego $24,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla lewego $22,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego $22,00 \text{ cm}$

$\rightarrow$ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,51 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 0,50$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	800,00	800,00	0,00	10,00	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 11,91 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

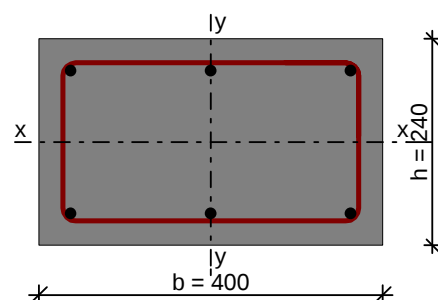
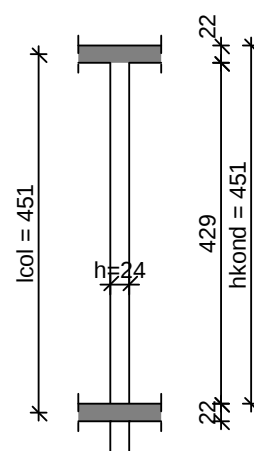
Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"



Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3

Poz.6.5.5. Słup 24x60 cm w osi 4K.

Obciążenie ze stropu $N_o = 753,0 \text{ kN}$

Z poz.6.4.2. $N_o = 707,0 + 752,0 = 1459,0 \text{ kN}$ $MN = 752,0 \cdot 0,3 = 225,0 \text{ kNm}$

Reakcja z poz.5.2. $R_o = 136,0$

RAZEM $N_o = 753,0 + 1459,0 + 136,0 = 2348,0 \text{ kN}$

$MN = 752,0 \cdot 0,3 + 136,0 \cdot 0,18 = 225,0 + 24,0 = 249,0 \text{ kNm}$

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 60,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

$\rightarrow$ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,51 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 0,50$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	2500,00	2500,00	250,00	250,00	250,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 17,86 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 25 \text{ mm}$

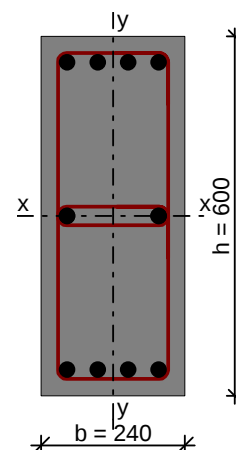
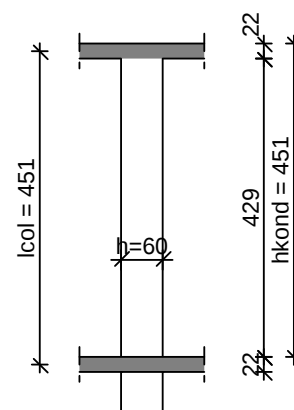
Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 25 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$



Poz.6.6. Słupy piwnicy.

Poz.6.6.1. Słupy w osi 4I, 4J i 4M.

Obciążenie z poz.6.5.2. $N_o = 1710,0$ kN

Obciążenie ze stropu nad piwnicą $N_o = 595,0$ kN

RAZEM $N_o = 1710,0 + 595,0 = 2305,0$ kN

6.6.1.

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego $22,00$ cm

- Wysokość rygla prawego $22,00$ cm

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,13$ m

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,17$ m

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,19$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	2500,00	1930,00	20,00	--	-20,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 10,53$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20$ mm

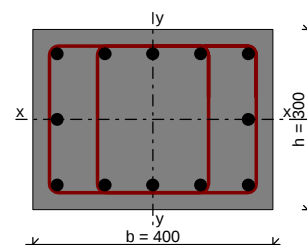
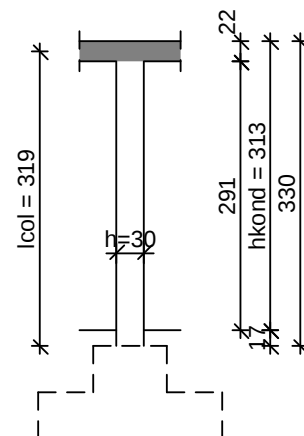
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3



Poz.6.6.2. Słup w osi 4H.

Obciążenie z poz.6.5.3. $N_o = 770,0 \text{ kN}$

Obciążenie ze stropu nad piwnicą $N_o = 268,0,0 \text{ kN}$

RAZEM $N_o = 770,0 + 268,0 = 1038,0 \text{ kN}$

6.6.1.

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego $22,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego $22,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji $h_{\text{kond}} = 3,13 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,17 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{\text{col}} = 3,19 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 0,50$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{\text{Sd,lt}}$ [kN]	$M_{1\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{3\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{2\text{Sd,x}}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	2500,00	2500,00	20,00	--	-20,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 10,53 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{\text{cd}} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** → $f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

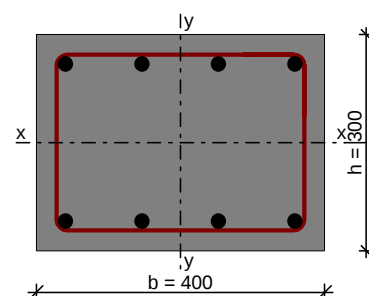
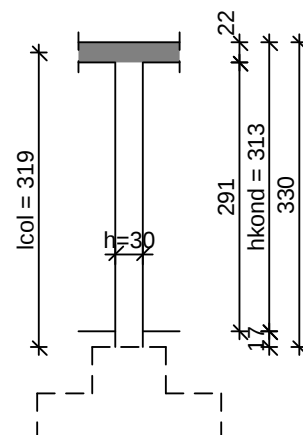
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC3**



Poz.6.6.3. Słup w osi 4K

Z poz.6.5.5. $N_o = 2348,0 \text{ kN}$

Ze stropu $N_o = 750,0 \text{ kN}$ $M_N = 750,0 \cdot 0,3 = 225,0 \text{ kNm}$

RAZEM $N_o = 2348,0 + 750,0 = 3098,0$ kN

6.6.3

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 30,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 60,0$ cm

Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,13$ m

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,17$ m

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,19$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 0,50$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{sd} [kN]	$N_{sd,lt}$ [kN]	$M_{1sd,x}$ [kNm]	$M_{3sd,x}$ [kNm]	$M_{2sd,x}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	3100,00	3100,00	225,00	225,00	225,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 15,79$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 25$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 25$ mm

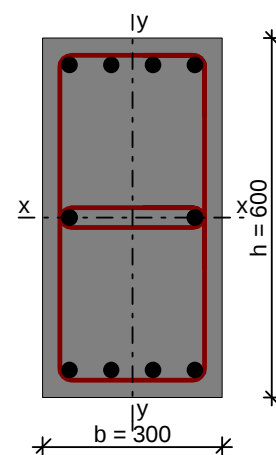
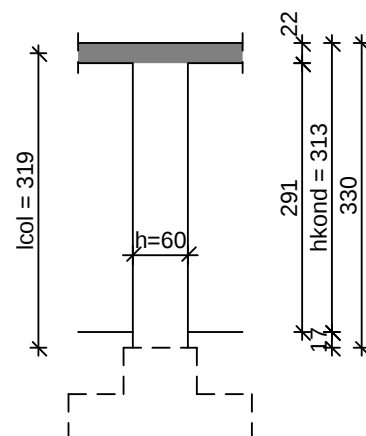
Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 8$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC3



Poz.6.6.4. Słup 24x40 cmw osi 4L/M przy otworze technol.

Obciążenie ze stropu $N_o = 4 \cdot 180,0 = 720,0$ kN

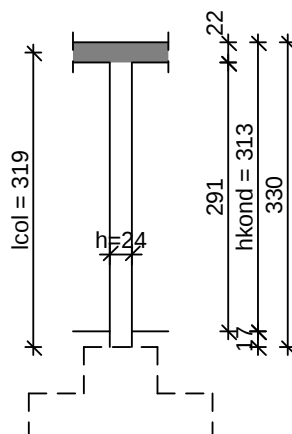
6.6.4

SZKIC SŁUPA

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny



Szerokość przekroju $b = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji $h_{\text{kond}} = 3,13 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,17 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{\text{col}} = 3,19 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{\text{Sd,lt}}$ [kN]	$M_{1\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{3\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{2\text{Sd,x}}$ [kNm]
1.	krzywoliniowy	1000,00	100,00	0,00	20,00	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 8,42 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{\text{cd}} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** → $f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

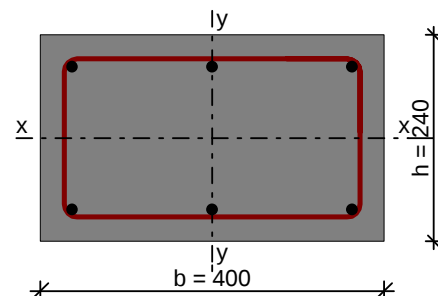
Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC3**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 25 \text{ mm}$



Poz.9.0. Fundamenty.

Poz. 9.1. Stopa pod słup z poz.6.6.1.

Reakcja z poz.6.6.1. $N_0 = 2305,0 \text{ kN}$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

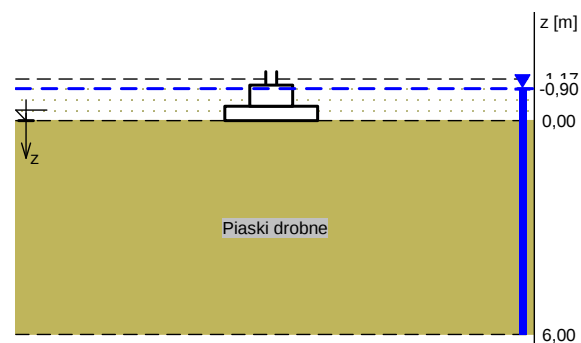
Typ: **stopa schodkowa**

$B = 2,60 \text{ m}$ $L = 2,60 \text{ m}$ $H = 1,00 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 1,20 \text{ m}$ $L_g = 1,20 \text{ m}$ $B_t = 0,70 \text{ m}$ $L_t = 0,70 \text{ m}$

$B_s = 0,30 \text{ m}$ $L_s = 0,40 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

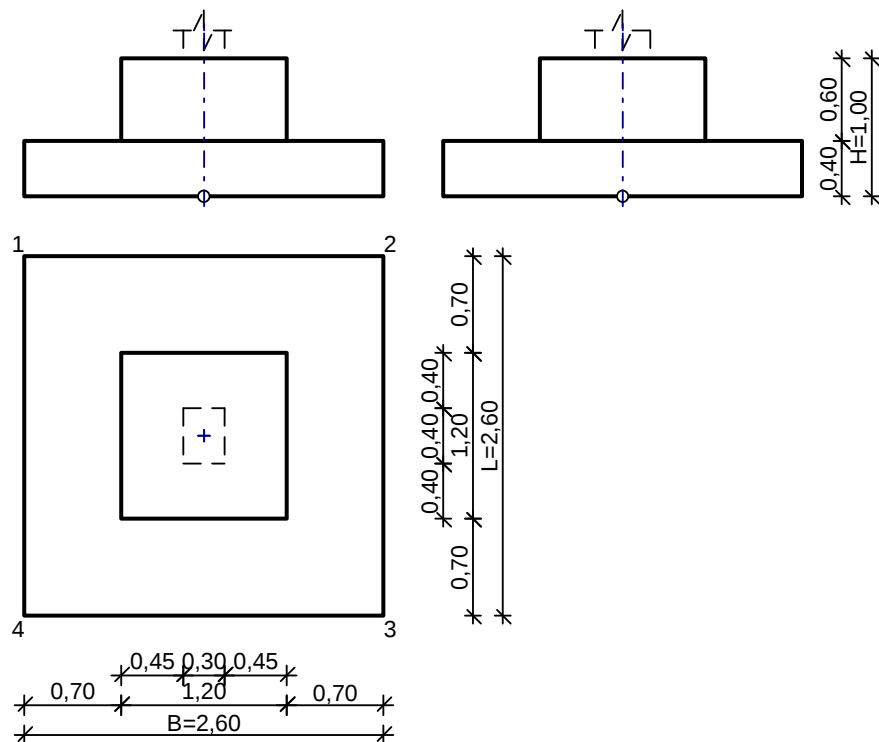
Posadowienie fundamentu:



$D = 1,17 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,17 \text{ m}$

Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,90 \text{ m}$

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 3,57 \text{ m}^3$$

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

OBciążENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	2500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

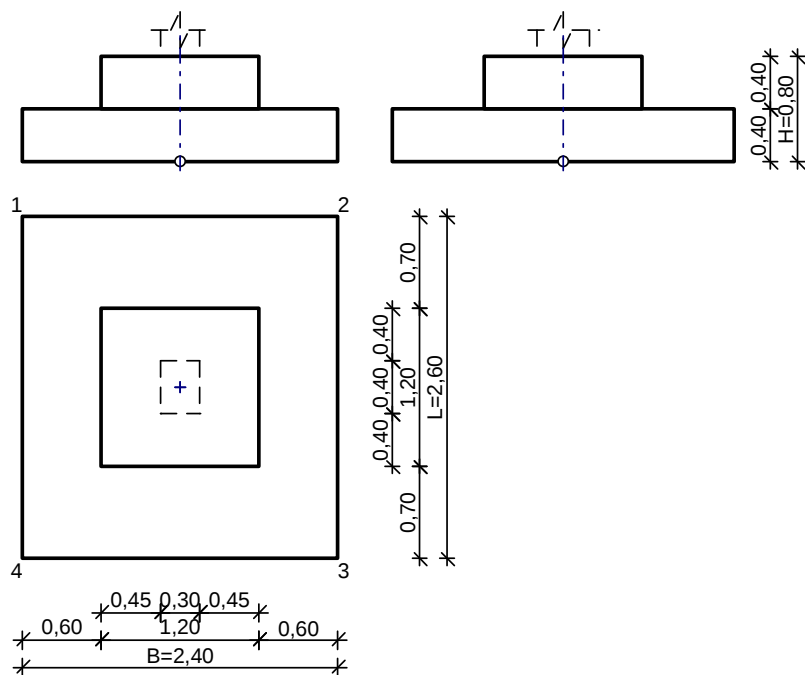
Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 3596,5 \text{ kN}$

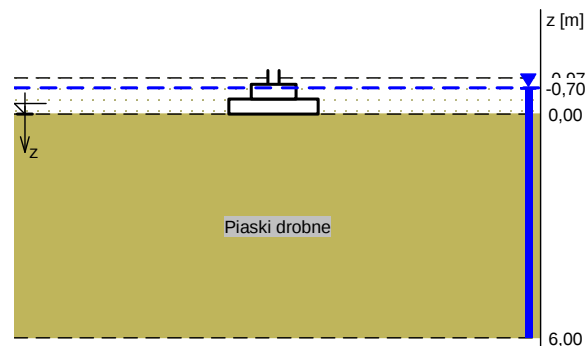
$$N_r = 2629,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 3596,5 \text{ kN} = 2913,2 \text{ kN} \quad (90,3\%)$$

Osiadanie:Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,83$ cm, wtórne $s'' = 0,05$ cm, całkowite $s = 0,88$ cm $s = 0,88$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (88,1%)**Poz. 9.2. Stopa pod słup z poz.6.6.5.**Reakcja z poz.6.6.5. $N_0 = 1750,0$ kN**6.6.2****GEOMETRIA FUNDAMENTU**Wymiary fundamentu :Typ: **stopa schodkowa** $B = 2,40$ m $L = 2,60$ m $H = 0,80$ m $w = 0,40$ m $B_g = 1,20$ m $L_g = 1,20$ m $B_t = 0,60$ m $L_t = 0,70$ m $B_s = 0,30$ m $L_s = 0,40$ m $e_B = 0,00$ m $e_L = 0,00$ mPosadowienie fundamentu: $D = 0,97$ m $D_{min} = 0,97$ mPoziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,70$ m**SZKIC FUNDAMENTU** $V = 3,07$ m³**OPIS PODŁOŻA**Szkic uwarstwienia podłoża:Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTUKombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	2000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020**Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 2770,5 \text{ kN}$

$N_r = 2103,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 2770,5 \text{ kN} = 2244,1 \text{ kN} \quad (93,7\%)$

Osiadanie:

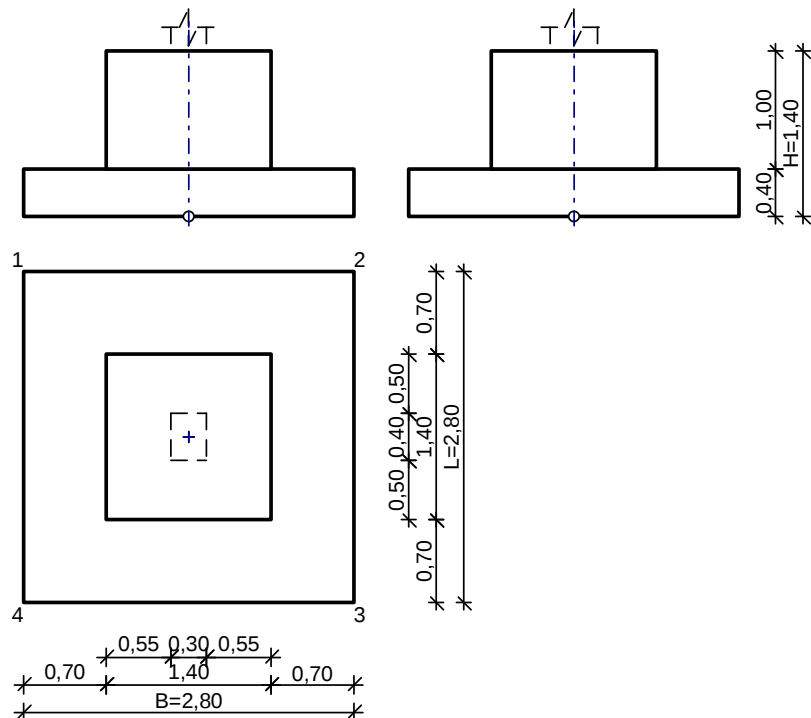
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,70 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,04 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,74 \text{ cm}$

$s = 0,74 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (73,7\%)$

Poz. 9.3. Stopa pod słup z poz.6.6.3.

Reakcja z poz.6.6.3. $N_o = 3098,0 \text{ kN}$

6.6.3**SZKIC FUNDAMENTU**

$$V = 5,10 \text{ m}^3$$

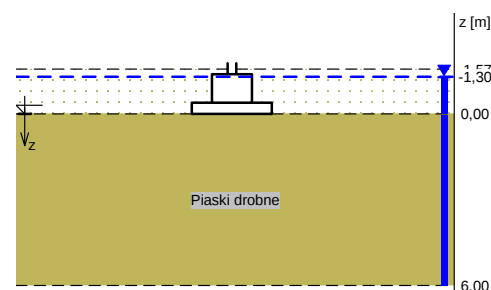
GEOMETRIA FUNDAMENTUWymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 2,80 \text{ m}$ $L = 2,80 \text{ m}$ $H = 1,40 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 1,40 \text{ m}$ $L_g = 1,40 \text{ m}$ $B_t = 0,70 \text{ m}$ $L_t = 0,70 \text{ m}$

$B_s = 0,30 \text{ m}$ $L_s = 0,40 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,57 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,57 \text{ m}$

Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 1,30 \text{ m}$

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	3100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 5243,4 \text{ kN}$

$N_r = 3292,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 5243,4 \text{ kN} = 4247,2 \text{ kN}$ (77,5%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,93 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,07 \text{ cm}$, całkowite $s = 1,01 \text{ cm}$

$s = 1,01 \text{ cm} < s_{dop} = 2,00 \text{ cm}$ (50,4%)

Poz. 9.4. Stopa pod słup z poz.6.6.4.

Reakcja z poz.6.6.4. $N_o = 720,0 \text{ kN}$

9.5

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 1,80 \text{ m}$ $L = 1,80 \text{ m}$ $H = 0,80 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 1,00 \text{ m}$ $L_g = 1,00 \text{ m}$ $B_t = 0,40 \text{ m}$ $L_t = 0,40 \text{ m}$

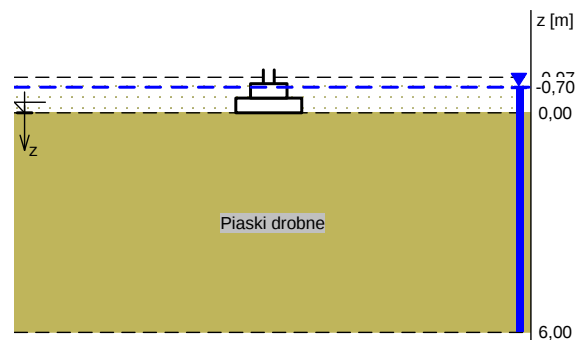
$B_s = 0,30 \text{ m}$ $L_s = 0,40 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

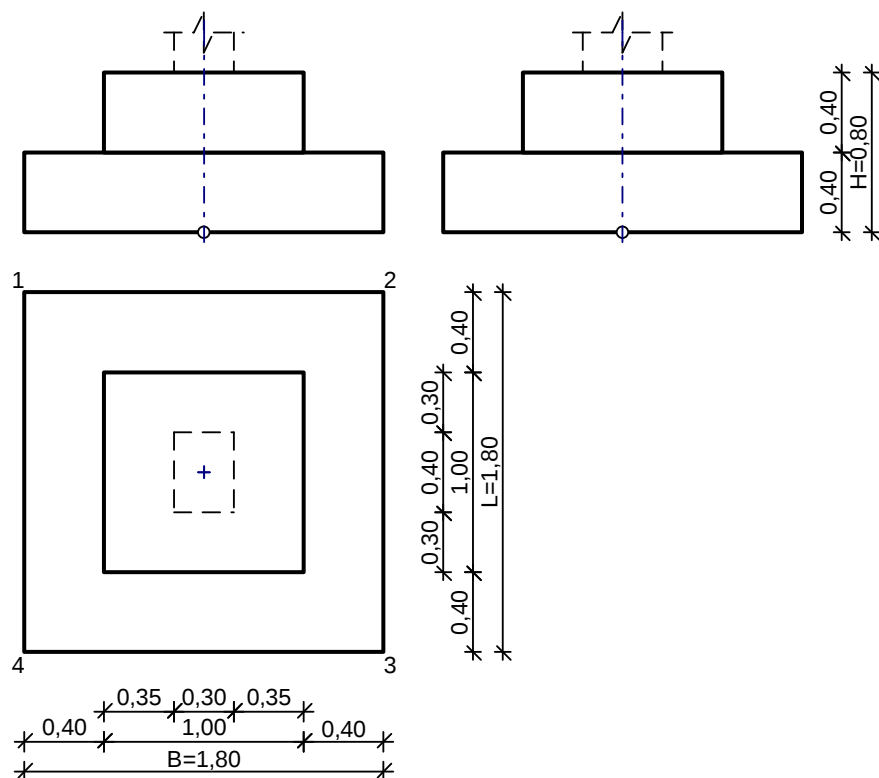
Posadowienie fundamentu:

$D = 0,97 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,97 \text{ m}$

Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,70 \text{ m}$

SKZIC FUNDAMENTU





$$V = 1,70 \text{ m}^3$$

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	1000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 1450,4 \text{ kN}$

$$N_r = 1053,9 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 1450,4 \text{ kN} = 1174,8 \text{ kN} \quad (89,7\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,48$ cm, wtórne $s'' = 0,03$ cm, całkowite $s = 0,51$ cm

$s = 0,51$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (51,0%)

Poz. 9.6. Ławy fundamentowe.

Poz. 9.6.1. Ława pod ścianę wewnętrzną.

Tablica 28. ława ściana wewn. piwnica

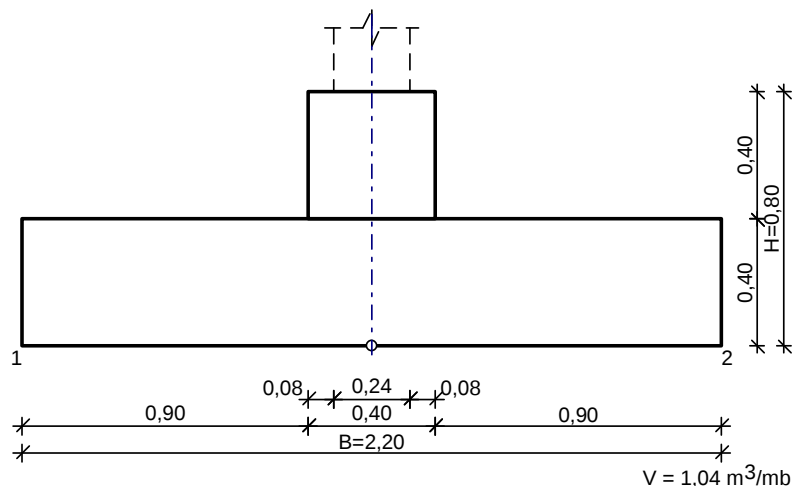
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu $(11,3+3*12,9)*(7,8*0,5*0,625+5,4*0,5)$	256,00	1,20	--	307,20
2.	ściana 1 i 2 p $2*3,3*0,24*18,0$	28,50	1,10	--	31,35
3.	ściana parteru $0,24*4,3*25,0$	25,80	1,10	--	28,38
4.	ściana piwniczna $0,24*3,1*25,0$	18,60	1,10	--	20,46
5.	tynek $0,04*15,0*19,0$	11,40	1,30	--	14,82
$\Sigma:$		340,30	1,18	--	402,21

Tablica 27. [kopia tablicy 19]ściana wewn. piwnica oś G

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu $(11,3+13,8+3*12,9)*(5,5+2,7)*0,5$	258,00	1,20	--	309,60
2.	ściana 1 2 i 3 p $3*3,3*0,24*18,0$	42,80	1,10	--	47,08
3.	ściana parteru $0,24*4,3*25,0$	25,80	1,10	--	28,38
4.	ściana piwniczna $0,24*3,1*25,0$	18,60	1,10	--	20,46
5.	tynek $0,04*15,0*19,0$	11,40	1,30	--	14,82
$\Sigma:$		356,60	1,18	--	420,34

9.6.1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$B = 2,20$ m $H = 0,80$ m $w = 0,40$ m

$B_g = 0,40$ m $B_t = 0,90$ m

$B_s = 0,24$ m $e_B = 0,00$ m

Posadowienie fundamentu:

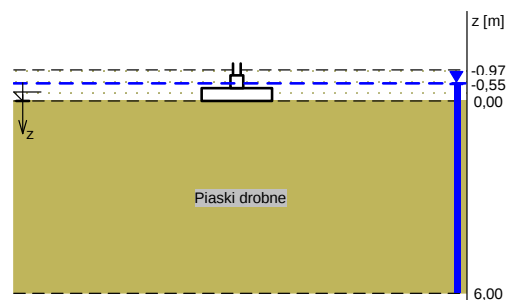
$D = 0,97$ m $D_{min} = 0,97$ m

Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,55$ m

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 245,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	420,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 547,2$ kN

$N_r = 437,3$ kN < $m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 547,2$ kN = 443,2 kN (98,7%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 198,8$ kPa

$\sigma_{max} = 198,8$ kPa < $\sigma_{dop} = 245,0$ kPa (81,1%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,67$ cm, wtórne $s'' = 0,07$ cm, całkowite $s = 0,74$ cm

$s = 0,74$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (74,3%)

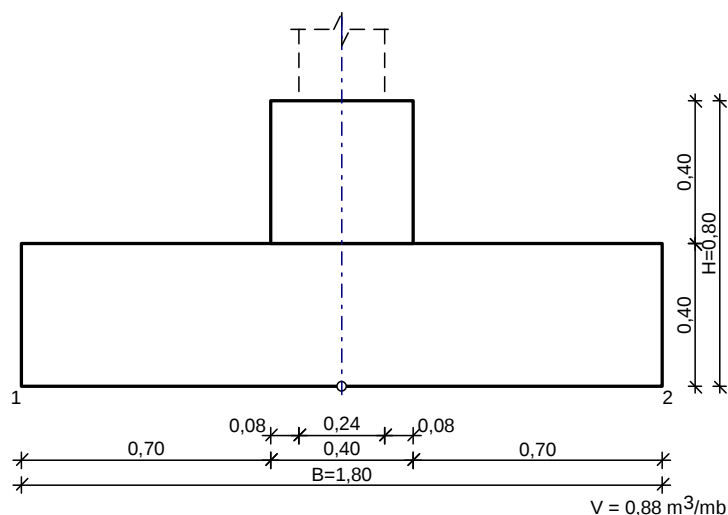
Poz. 9.6.2. Ława pod ścianę wewnętrzną w osi 4, K i L.

Tablica 29. ława ściana wewn. piwnica w osi 4

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu (11,3+3*12,9)*(5,4*0,5*0,625+4,4*0,5	194,00	1,20	--	232,80
2.	ściana 1 i 2 p 2*3,3*0,24*18,0	28,50	1,10	--	31,35
3.	ściana parteru 0,24*4,3*25,0	25,80	1,10	--	28,38
4.	ściana piwniczna 0,24*3,1*25,0	18,60	1,10	--	20,46
5.	tynk 0,04*15,0*19,0	11,40	1,30	--	14,82
Σ :		278,30	1,18	--	327,81

9.6.2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ławka schodkowa**

B = 1,80 m H = 0,80 m w = 0,40 m

B_g = 0,40 m B_t = 0,70 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 0,97 m D_{min} = 0,97 m

Poziom wody gruntowej w zasypce h_w = 0,55 m

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 245,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	327,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

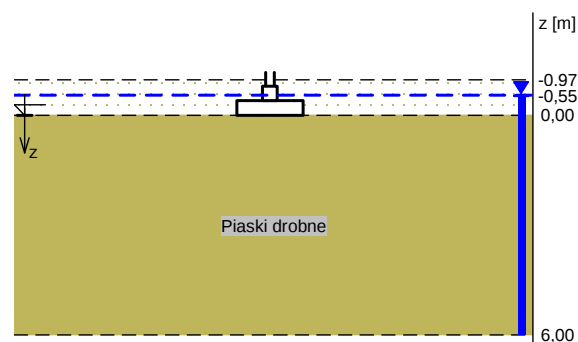
Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

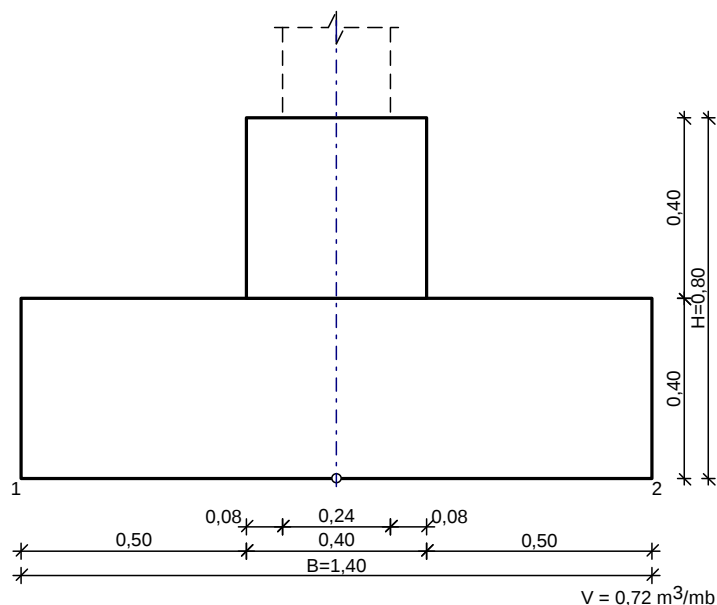
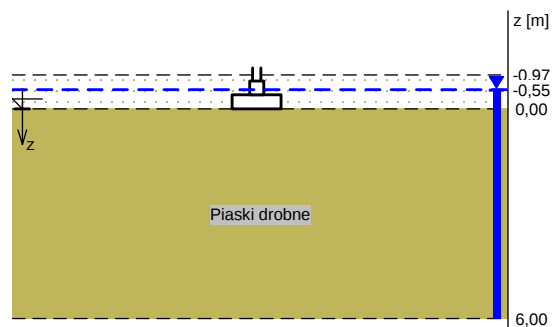
Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 425,8$ kN

$N_r = 341,8$ kN < $m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 425,8$ kN = 344,9 kN (99,1%)



Obciążenie jednostkowe podłoża:Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 189,9 \text{ kPa}$ $\sigma_{\max} = 189,9 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 245,0 \text{ kPa} \quad (77,5\%)$ Osiadanie:Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,53 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,06 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,59 \text{ cm}$ $s = 0,59 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (58,6\%)$ **Poz. 9.6.3. Ława pod ścianę wewnętrzną przy schodach pomiędzy K i L.****Tablica 31. ława ściana wewn. przy schodach pomiędzy K i L**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu $(11,3+3*12,9)*(2,0*0,5*0,625+3,0*0,5)$	106,00	1,20	--	127,20
2.	ściana 1 i 2 p $2*3,3*0,24*18,0$	28,50	1,10	--	31,35
3.	ściana parteru $0,24*4,3*25,0$	25,80	1,10	--	28,38
4.	ściana piwniczna $0,24*3,1*25,0$	18,60	1,10	--	20,46
5.	tynek $0,04*15,0*19,0$	11,40	1,30	--	14,82
Σ :		190,30	1,17	--	222,21

9.6.3**SKZIC FUNDAMENTU****GEOMETRIA FUNDAMENTU**Wymiary fundamentu :Typ: **ława schodkowa** $B = 1,40 \text{ m}$ $H = 0,80 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$ $B_g = 0,40 \text{ m}$ $B_t = 0,50 \text{ m}$ $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ Posadowienie fundamentu: $D = 0,97 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,97 \text{ m}$ Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,55 \text{ m}$ **OPIS PODŁOŻA**Szkic uwarstwienia podłoża:Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 245,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	222,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 314,1$ kN

$N_r = 234,3$ kN < $m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 314,1$ kN = 254,4 kN (92,1%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 167,4$ kPa

$\sigma_{max} = 167,4$ kPa < $\sigma_{dop} = 245,0$ kPa (68,3%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,35$ cm, wtórne $s'' = 0,05$ cm, całkowite $s = 0,40$ cm

$s = 0,40$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (39,8%)

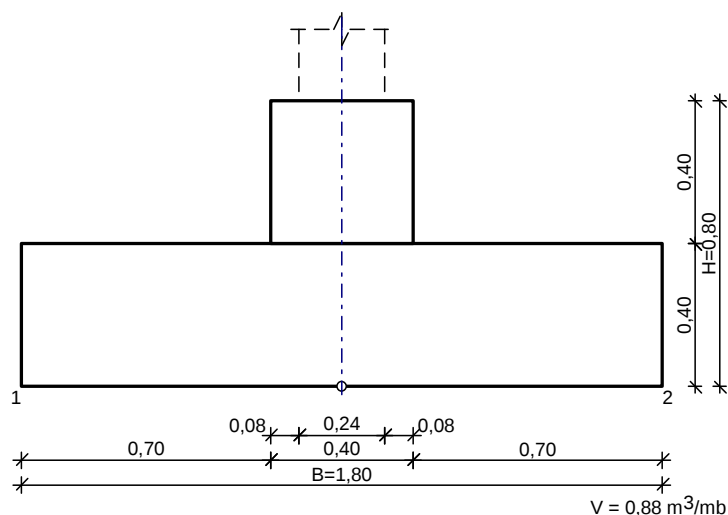
Poz. 9.6.4. Ława pod ścianę zewnętrzną.

Tablica 20. ściana zewn. piwniczna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu 4*12,9*7,8*0,5	201,20	1,20	--	241,44
2.	ściana 1 i 2 p 2*3,3*0,24*18,0	28,50	1,10	--	31,35
3.	ściana parteru 0,24*4,3*25,0	25,80	1,10	--	28,38
4.	ściana piwniczna 0,24*3,1*25,0	18,60	1,10	--	20,46
5.	tynk 0,04*15,0*19,0	11,40	1,30	--	14,82
Σ :		285,50	1,18	--	336,45

9.6.4

SKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ławie schodkowe**

$B = 1,80 \text{ m}$ $H = 0,80 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,40 \text{ m}$ $B_t = 0,70 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 4,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,97 \text{ m}$

Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,55 \text{ m}$

OPIS PODŁOŻA

Szkie uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 245,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	327,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

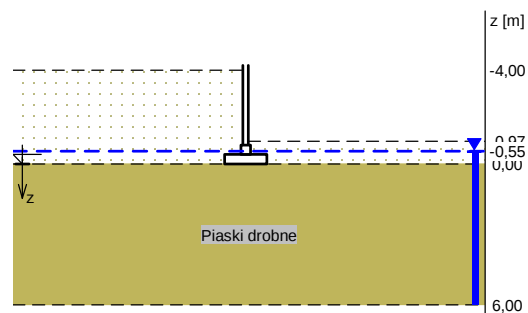
Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

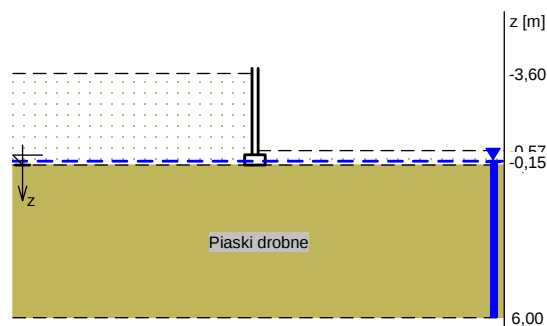
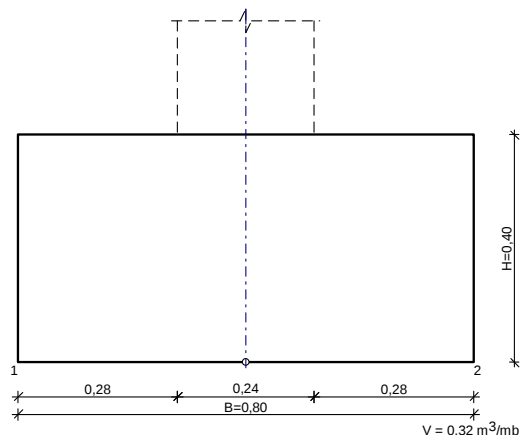
Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 425,8 \text{ kN}$

$N_r = 341,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 425,8 \text{ kN} = 344,9 \text{ kN} \quad (99,1\%)$



Obciążenie jednostkowe podłoża:Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 189,9 \text{ kPa}$ $\sigma_{\max} = 189,9 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 245,0 \text{ kPa} \quad (77,5\%)$ Osiadanie:Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,53 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,06 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,59 \text{ cm}$ $s = 0,59 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (58,6\%)$ **Poz. 9.6.5. Ława pod ścianę zewnętrzną poza obrysem budynku.****Tablica 21. ściana zewn. piwniczna poza obrysem budynku**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropu poz.1.4. 14,25*3,0*0,5	21,40	1,21	--	25,89
2.	ściana piwniczna 0,24*3,1*25,0	18,60	1,10	--	20,46
3.	tynek 0,04*3,1*19,0	3,10	1,30	--	4,03
Σ :		43,10	1,17	--	50,38

9.6.5**GEOMETRIA FUNDAMENTU**Wymiary fundamentu :Typ: **ława prostokątna** $B = 0,80 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$ $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ Posadowienie fundamentu: $D = 3,60 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,57 \text{ m}$ Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 0,15 \text{ m}$ **SZKIC FUNDAMENTU****OPIS PODŁOŻA**Szkic uwarstwienia podłoża:Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Napężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{\text{dop}} [\text{kPa}] = 245,0 \text{ kPa}$ **OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU**Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWEParametry betonu:

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020**Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 122,5 \text{ kN}$

$N_r = 87,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 122,5 \text{ kN} = 99,3 \text{ kN} \quad (87,8\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 108,9 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 108,9 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 245,0 \text{ kPa} \quad (44,5\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,14 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,15 \text{ cm}$

$s = 0,15 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (15,5\%)$

Poz. 9.7. Płyta klatki EF.**Tablica 24. klatki schodowej**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	warstwy	1,50	1,30	--	1,95
2.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20
3.	ciężar własny 0,2*25,0/cos30o	5,70	1,10	--	6,27
Σ :		11,20	1,20	--	13,42

Tablica 25. ściana kl. schodowej

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze spoczników 4*11,2*3,3*0,5	73,90	1,20	--	88,68
2.	z dachu 11,3*3,3*0,5	18,60	1,20	--	22,32
3.	ściana murowana 0,24*7,5*18,0	32,40	1,10	--	35,64
4.	ściana żelbetowa 0,24*6,0*25,0	36,00	1,10	--	39,60
5.	tynk 0,04*13,5*19,0	10,30	1,30	--	13,39
Σ :		171,20	1,17	--	199,63

Tablica 26. Ściana w osi F'

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	ze stropów (11,3+13,8+3*12,9)2,7*0,5	86,10	1,20	--	103,32
2.	ściana murowana 0,24*7,5*18,0	32,40	1,10	--	35,64
3.	ściana żelbetowa 0,24*6,0*25,0	36,00	1,10	--	39,60
4.	tynk 0,04*13,5*19,0	10,30	1,30	--	13,39
Σ :		164,80	1,16	--	191,95

Razem $P_o = 2*200,0 + 192,0 = 592,0 \text{ kN/m}$

$$E=200,0 \cdot 3,28 + 192,0 \cdot 3,55 / 592,0 = 2,26 \text{ m}$$

Projektuje się płytę o szer $B=2 \cdot (0,12 + 2,26) = 4,76 \text{ m}$

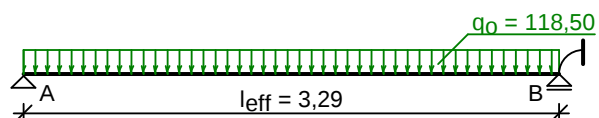
$$\text{Naprężenia } \sigma = 592,0 / 4,76 = 125 \text{ kPa} < \sigma_{\max} = 150,0 \text{ kPa}$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	odpór gruntu 100-15	85,00	1,20	--	102,00
2.	Płyta żelbetowa grub.60 cm	15,00	1,10	--	16,50
Σ :		100,00	1,19		118,50

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 3,29 \text{ m}$

Grubość płyty 60,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 130,14 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 120,25 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 110,14 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 110,14 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 194,93 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

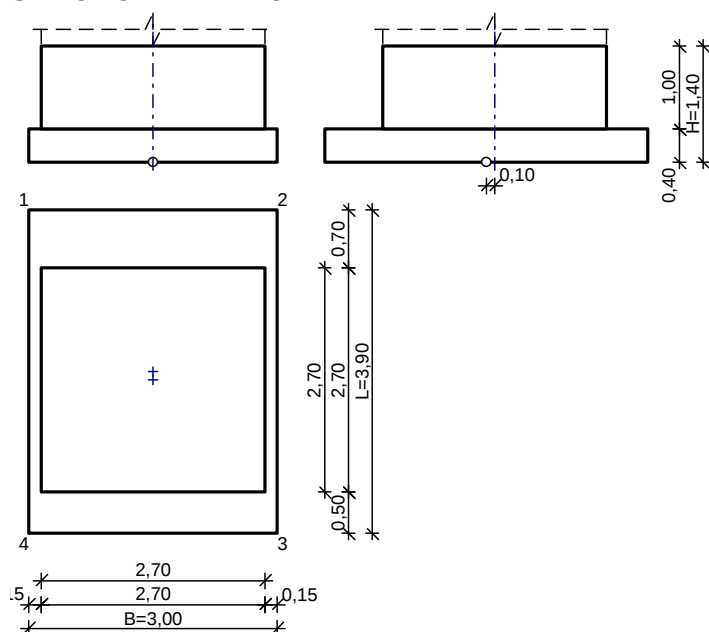
Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Poz. 9.8. Płyta fundamentowa szybu dźwigowego.

Obciążenie z poz.8.2. $P_o = 2115 \text{ kN}$

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 11,97 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTUWymiary fundamentu :Typ: **stopa schodkowa**

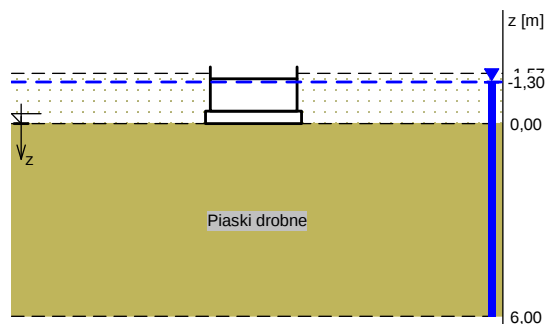
$B = 3,00 \text{ m}$ $L = 3,90 \text{ m}$ $H = 1,40 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$
 $B_g = 2,70 \text{ m}$ $L_g = 2,70 \text{ m}$ $B_t = 0,15 \text{ m}$ $L_t = 0,70 \text{ m}$
 $B_s = 2,70 \text{ m}$ $L_s = 2,70 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,10 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu: $D = 1,57 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,57 \text{ m}$ Poziom wody gruntowej w zasypce $h_w = 1,30 \text{ m}$ **OPIS PODŁOŻA**Szkic uwarstwienia podłoża:Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	6,00	tak	0,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Napężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{dop} [\text{kPa}] = 245,0 \text{ kPa}$ **OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU**Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	2115,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWEParametry betonu:Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$ Zbrojenie:Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$ Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$ Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$ **WYNIKI-PROJEKTOWANIE****WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020**Nośność pionowa podłoża:Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 6783,6 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 6980,1 \text{ kN}$ $N_r = 2386,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 6783,6 \text{ kN} = 5494,7 \text{ kN}$ (43,4%)Obciążenie jednostkowe podłoża:Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 231,7 \text{ kPa}$ $\sigma_{\max} = 231,7 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 245,0 \text{ kPa}$ (94,6%)Osiadanie:Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,44 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,08 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,52 \text{ cm}$ $s = 0,52 \text{ cm} < s_{dop} = 2,00 \text{ cm}$ (26,2%)

Bydgoszcz 29 lipiec 2016.

Sprawdził

.....

mgr inż. Zbigniew Mądry

obliczenia wykonał

.....

mgr inż. Jan Mądry