

OBLICZENIA I SCHEMATY KONSTRUKCYJNE

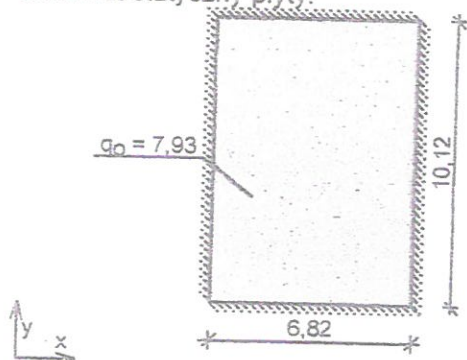
STROPY

POZ.1.1.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
2.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 5 cm [22,0kN/m ³ ·0,05m]	1,10	1,30	—	1,43
3.	Płyta żelbetowa grub. 17 cm	4,25	1,10	—	4,68
4.	Styropian grub. 25 cm [0,45kN/m ³ ·0,25m]	0,11	1,30	—	0,14
Σ :		6,66	1,19	—	7,93

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 6,82$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 10,12$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 11,41$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 9,58$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 8,72$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowe $M_{Sdx,p} = 25,47$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 19,47$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{ox,max} = 27,03$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{ox} = 21,93$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 5,18$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 4,35$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 3,96$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 11,57$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt,p} = 8,84$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{oy,max} = 27,03$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{oy} = 16,90$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 17,0 cm

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

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,95$
 Stal zbrojeniowa A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
 Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20 \text{ mm}$
 Otulenie zbrojenia podporowego w kierunku x $c'_{nom,x} = 20 \text{ mm}$
 Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25 \text{ mm}$
 Otulenie zbrojenia podporowego w kierunku y $c'_{nom,y} = 25 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe:

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = 30 \text{ mm}$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,33 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 14$ co 25,0 cm o $A_s = 6,16 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 11,41 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 29,08 \text{ kNm/mb}$ (39,2%)

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

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,27 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co 14,5 cm o $A_{sp} = 5,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,37\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 25,47 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 26,14 \text{ kNm/mb}$ (97,5%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 27,03 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 93,79 \text{ kN/mb}$ (28,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,250 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (83,4%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 14$ co 25,0 cm o $A_s = 6,16 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,45\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 5,18 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 28,00 \text{ kNm/mb}$ (18,5%)

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

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co 25,0 cm o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,22\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 11,57 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 14,94 \text{ kNm/mb}$ (77,4%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 27,03 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 91,04 \text{ kN/mb}$ (29,7%)

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

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,33 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ (24,4%)

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

Nr 1 $\phi 14$ $l = 7110 \text{ mm}$ szt. 41
7110

- krawędzie zamocowane

Nr 2 $\phi 10$ co 145 mm $l = 2563 \text{ mm}$ szt. 2x69
2383 130
50

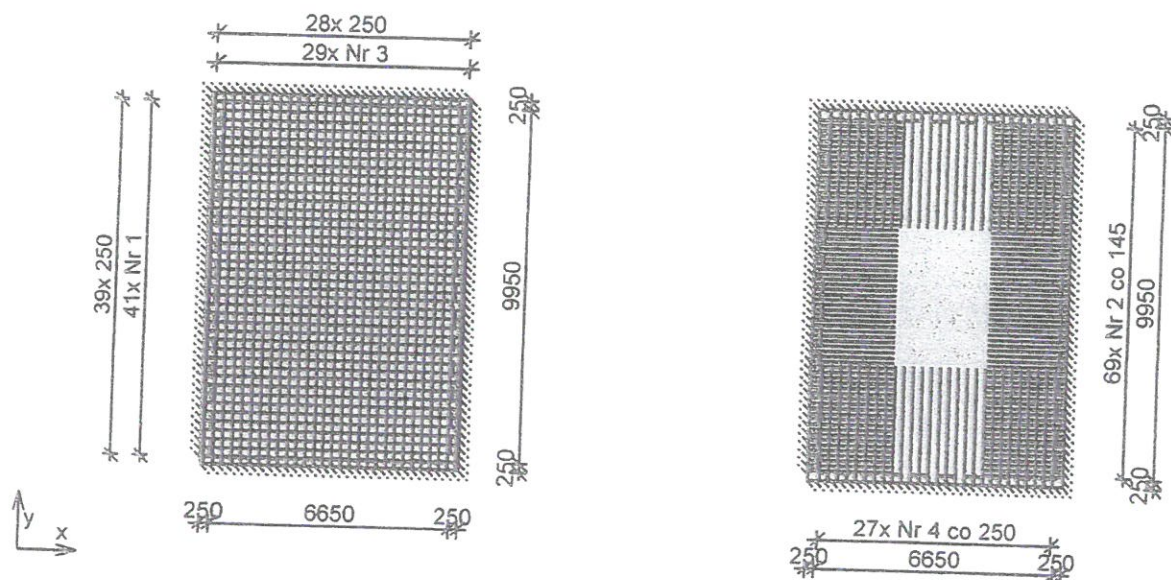
Kierunek y:

Nr 3 $\phi 14$ $l = 10410 \text{ mm}$ szt. 29
10410

- krawędzie zamocowane

Nr 4 $\phi 10$ co 250 mm $l = 3603 \text{ mm}$ szt. 2x27
3483 120

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	34GS	
				φ10	φ14
1.	14	711	41		291,51
2.	10	256	138	353,28	
3.	14	1041	29		301,89
4.	10	360	54	194,40	
Długość wg średnic [m]				547,7	593,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617	1,208
Masa wg średnic [kg]				337,9	716,8
Masa wg gatunku stali [kg]				1055,0	
Razem [kg]				1055	

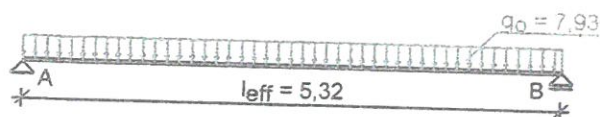
STROPY

POZ.1.2

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
2.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 5 cm [22,0kN/m ³ ·0,05m]	1,10	1,30	—	1,43
3.	Styropian grub. 25 cm [0,45kN/m ³ ·0,25m]	0,11	1,30	—	0,14
4.	Płyta żelbetowa grub. 17 cm	4,25	1,10	—	4,68
Σ :		6,66	1,19		7,93

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,32$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 28,05 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 23,56 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 21,44 \text{ kNm/m}$
 Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 21,09 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 17,0 cm

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

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,95$

Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 25,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,97 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16$ co 15,0 cm o $A_s = 13,40 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,94\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 28,05 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 58,36 \text{ kNm/mb}$ (48,1%)

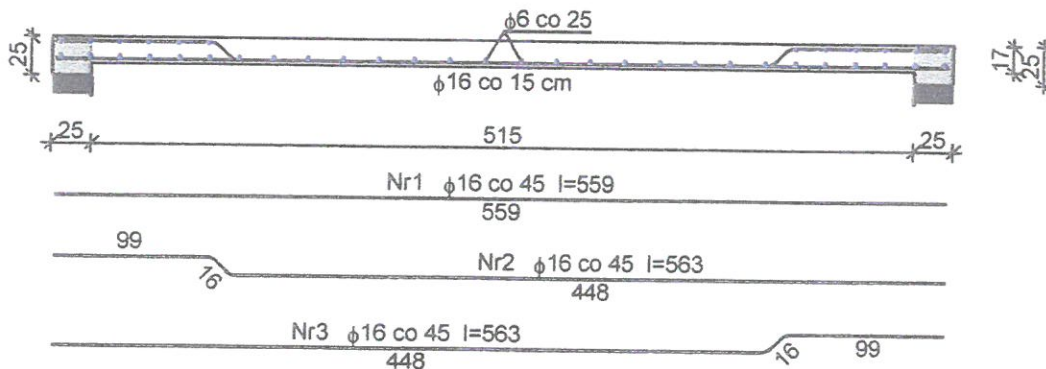
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,090 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (30,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 26,60 \text{ mm} < a_{lim} = 26,60 \text{ mm}$ (100,0%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 21,09 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 100,64 \text{ kN/mb}$ (21,0%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości l

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				$\phi 6$	$\phi 16$
1	16	559	45		251,55
2	16	563	45		253,35
3	16	563	45		253,35
4	6	2089	40	835,60	
Długość wg średnic [m]				835,7	758,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa wg średnic [kg]				185,5	1196,6
Masa wg gatunku stali [kg]				186,0	1197,0
Razem [kg]				1383	

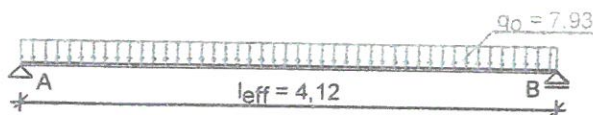
STROPY

POZ.1.3

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
2.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 5 cm [22,0kN/m ³ ·0,05m]	1,10	1,30	—	1,43
3.	Styropian grub. 25 cm [0,45kN/m ³ ·0,25m]	0,11	1,30	—	0,14
4.	Płyta żelbetowa grub. 17 cm	4,25	1,10	—	4,68
Σ :		6,66	1,19		7,93

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 4,12$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 16,82$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 14,13$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,86$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 16,33$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 17,0 cm

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

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,95$

Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 25,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,45$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 20,0 cm o $A_s = 5,65$ cm²/mb ($\rho = 0,39\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 16,82$ kNm/mb $< M_{Rd} = 27,03$ kNm/mb (62,2%)

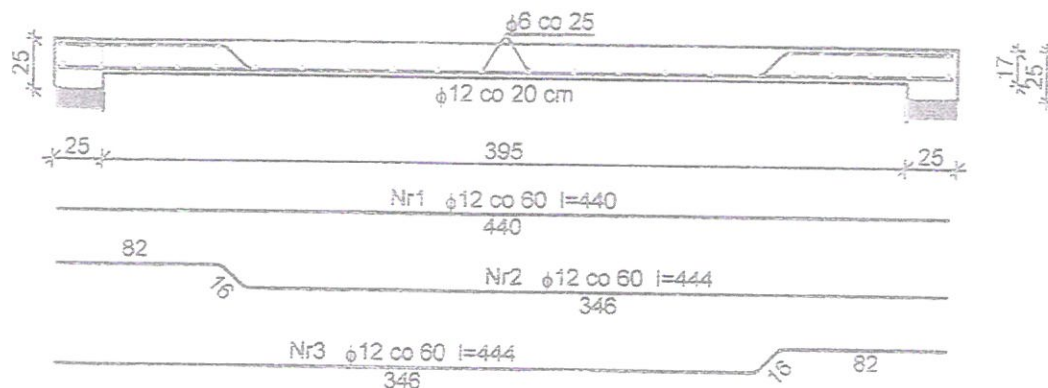
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,134$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (44,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 13,66$ mm $< a_{lim} = 20,60$ mm (66,3%)

Podpora:

Planunek nośności na ścinanie $V_{Rd} = 16,33 \text{ kN/m}$ $V_{Ed} = 9,732 \text{ kN/m}$ $V_{Ed} < V_{Rd}$

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 6,65 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	
				6	12
1	12	440	12		52,80
2	12	444	12		53,28
3	12	444	11		48,84
4	6	698	34	237,32	
Długość wg średnic [m]				237,4	155,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,868
Masa wg średnic [kg]				52,7	137,6
Masa wg gatunku stali [kg]				53,0	138,0
Razem [kg]				191	

BELKI I NADPROŻA

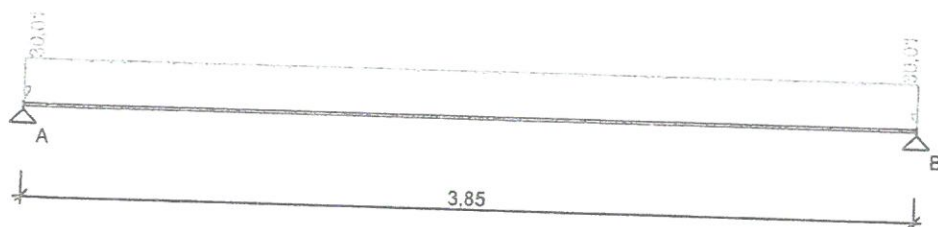
POZ.2.2

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	POZ.1.2	27,60	1,00	—	27,60	cała
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m ³]	2,19	1,10	—	2,41	belka
						cała
						belka
Σ		29,79	1,01		30,01	

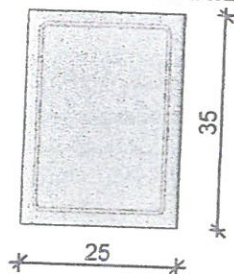
Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$
 Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
 Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,02$
 Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa montażowa A-III (35G2Y)
 Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 35,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 55,60 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 16$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 55,60 \text{ kNm} < M_{Rd} = 92,62 \text{ kNm}$ (60,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 44,53 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 230 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 44,53 \text{ kN} < V_{Rd1} = 56,80 \text{ kN}$ (78,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 55,20 \text{ kNm}$

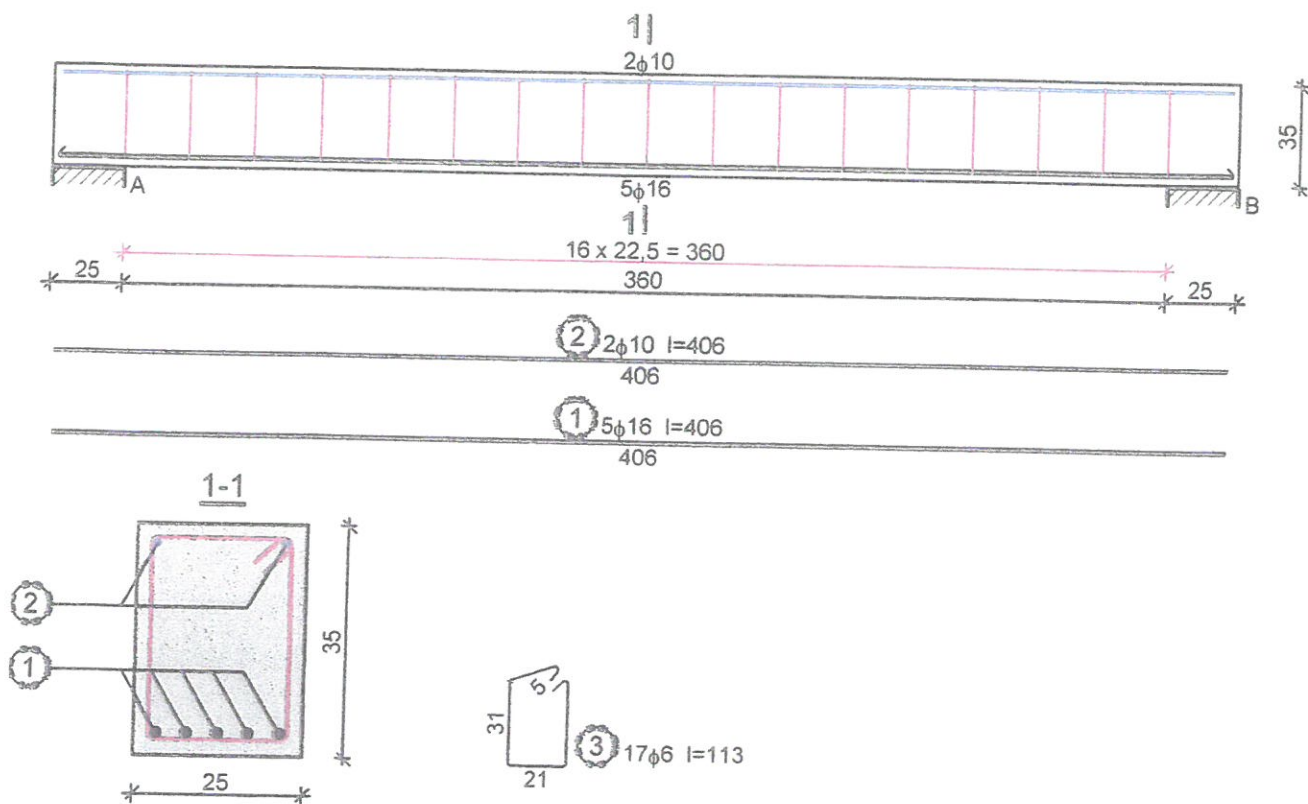
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,149 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (49,5%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 11,57 \text{ mm} < a_{lim} = 3850/200 = 19,25 \text{ mm}$ (60,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 53,62 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

SZKIC ZBROJENIA:



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b φ6	35G2Y φ10	34GS φ16
1.	16	406	5			20,30
2.	10	406	2		8,12	
3.	6	113	17	19,21		
Długość ogólna wg średnic [m]				19,3	8,2	20,4
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				4,3	5,1	32,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,3	5,1	32,2
Masa całkowita [kg]				42		

SŁUPY ŻELBETOWE

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty górne $\phi = 12 \text{ mm}$ ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Pręty dolne $\phi = 12 \text{ mm}$ ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Strzemiona $\phi = 6 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 15,38 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,15 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Otulinie:

Otulinie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Słup:

Wysokość słupa $i_{col} = 3,60 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

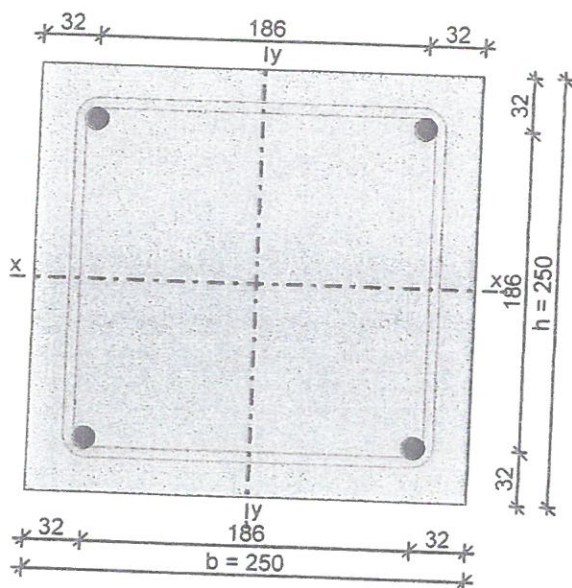
Rodzaj konstrukcji: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 2,00$

Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 2,00$

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny) $A_{s2} = 0,94 \text{ cm}^2$. Przyjęto górą $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Zbrojenie potrzebne dolne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = 0,94 \text{ cm}^2$. Przyjęto dołem $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne (z warunku $N_{Sd} < N_{crit}$) $A_{s1} = A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$. Przyjęto po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,72\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co $18,0 \text{ cm}$

FUNDAMENTY

STOPA SF1

Opis fundamentu:

Typ: stopa prostokątnościenna

Wymiary:

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

$$B_s = 0,25 \text{ m} \quad L_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m} \quad e_L = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,20 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,20 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Materiały:

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

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

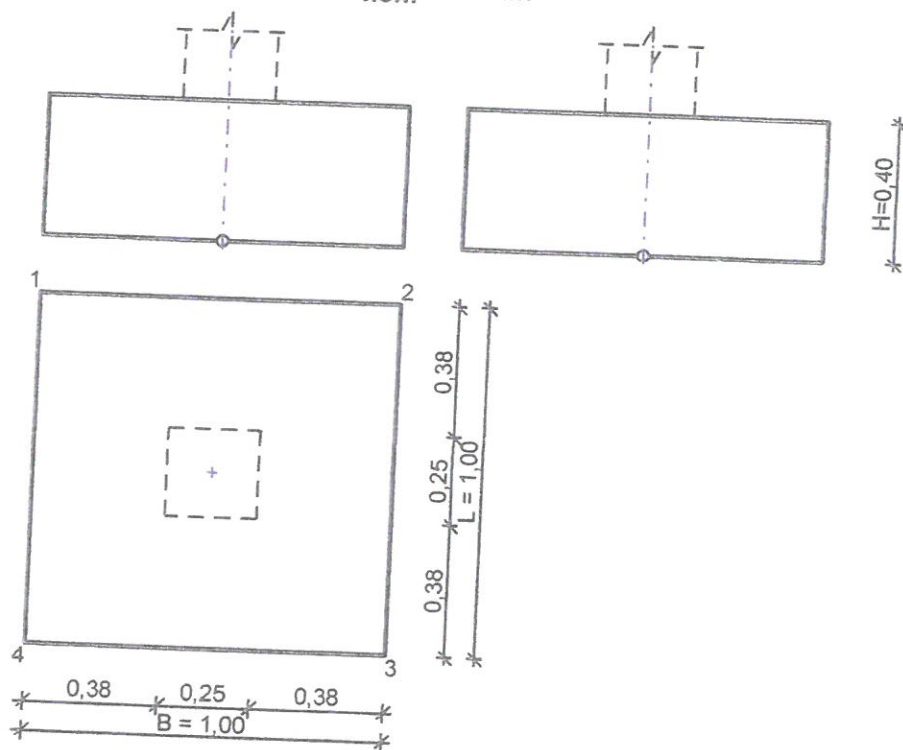
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$



$$V = 0,40 \text{ m}^3$$

Założenia obliczeniowe:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

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 $Q_{fN} = 825,1 \text{ kN}$

$$N_r = 53,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 668,3 \text{ kN} \quad (8,0\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje nośność w poziomie: posadowienia fundamentu

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 30,9 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 22,3 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 23,57 \text{ kNm}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 17,0 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: kombinacja nr 1

Osiadanie pierwotne $s' = 0,03 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,06 \text{ cm}$

$$s = 0,06 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (5,6\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,48 \text{ cm}^2$

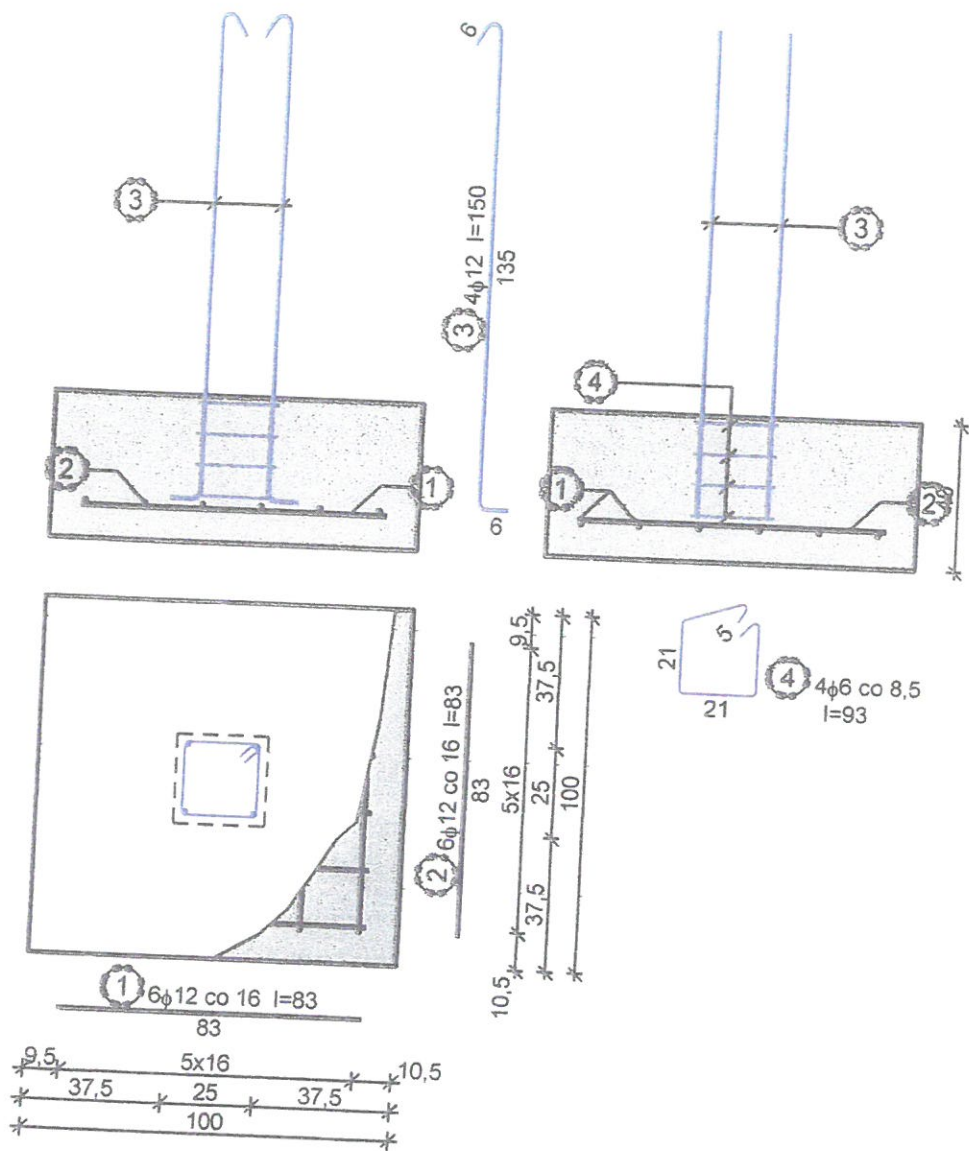
Przyjęto konstrukcyjnie 6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,48 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie 6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

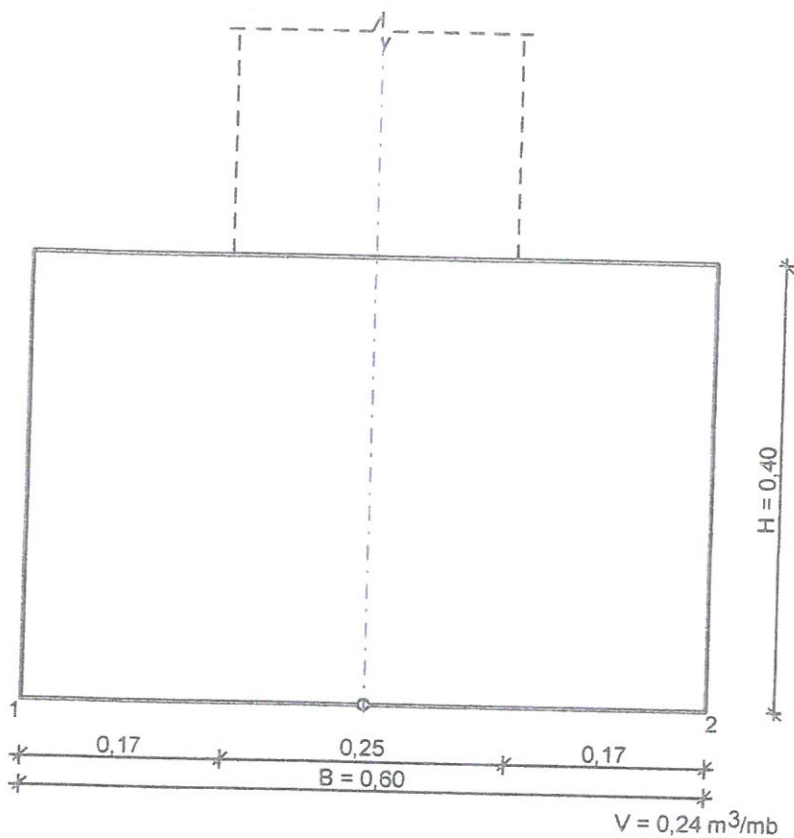


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]		
				St0S-b		34GS
1	12	83	6	φ6	φ12	φ12
2	12	83	6			4,98
3	12	150	4			4,98
4	6	93	4		6,00	
Długość ogólna wg średnic [m]				3,72		
Masa 1mb pręta [kg/mb]				3,8	6,0	10,0
Masa prętów wg średnic [kg]				0,222	0,888	0,888
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,8	5,3	8,9
Masa całkowita [kg]				6,1		8,9
				15 x2 szt = 30 kg		

FUNDAMENTY

ŁAWA Ł-1



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$
 brak wody gruntowej w zasypce

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$
 współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

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

ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
 otulina zbrojenia $c_{\text{nom}} = 85 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

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 $Q_{fN} = 319,3 \text{ kN}$

$N_f = 83,1 \text{ kN} < m Q_{fN} = 258,6 \text{ kN} \quad (32,1\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje nośność w poziomie: posadowienia fundamentu

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 35,3 \text{ kN}$

$T_f = 0,0 \text{ kN} < m Q_{fT} = 25,4 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 24,07 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m M_u = 17,3 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: kombinacja nr 1

Osiadanie pierwotne $s' = 0,21 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,05 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,26 \text{ cm}$

$s = 0,26 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (25,9\%)$

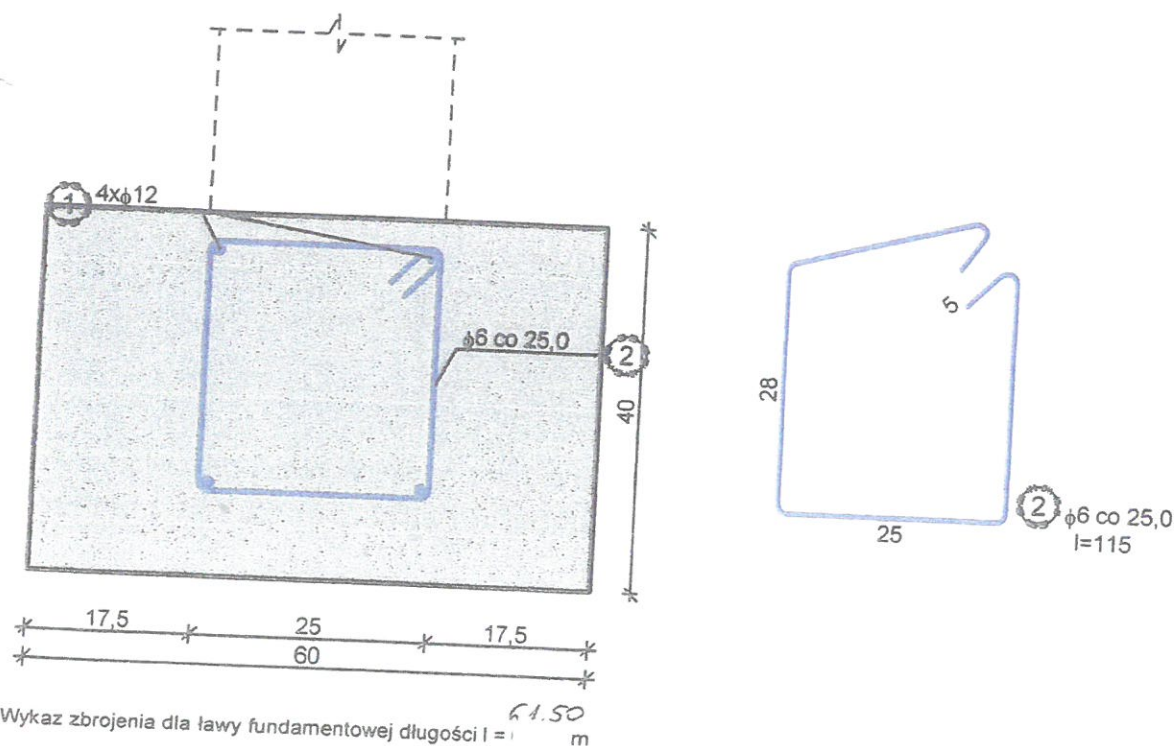
OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia



Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	7140	4	φ6	φ12
2	6	115	273	313,95	285,60
Długość ogólna wg średnic [m]				314,0	285,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				69,7	253,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				69,7	253,7
Masa całkowita [kg]				324	

FUNDAMENTY

ŁAWA Ł-2

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

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

$$B_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,20 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,20 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Materialy :

Zasypka:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

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

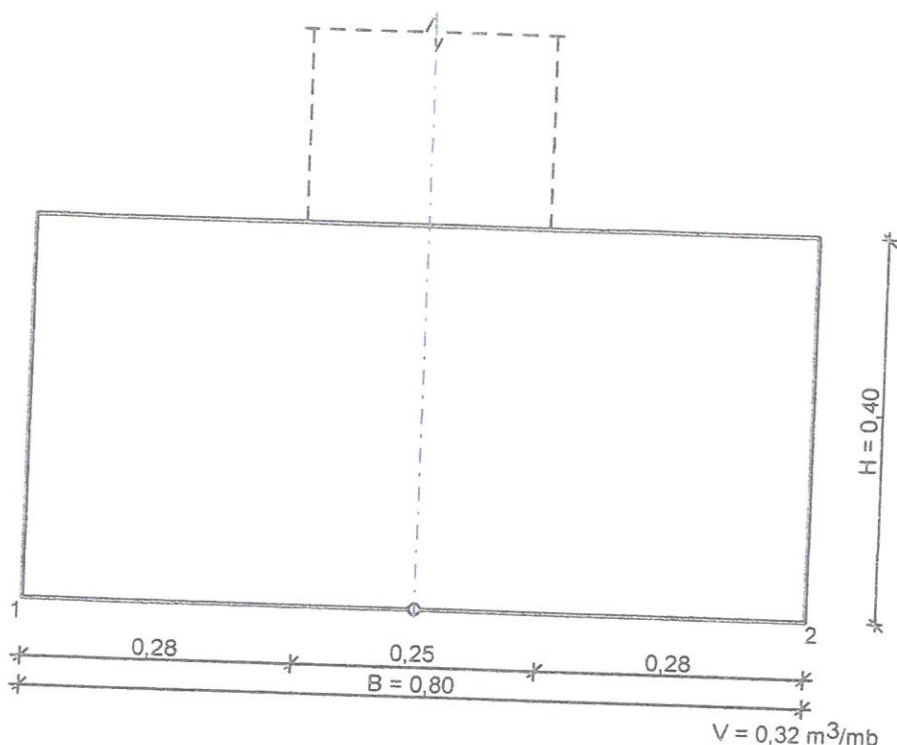
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$



Założenia obliczeniowe:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

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 $Q_{fN} = 428,6 \text{ kN}$

$$N_r = 89,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 347,2 \text{ kN} \quad (25,6\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 39,9 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 28,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 33,93 \text{ kNm/mb}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 24,4 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,18$ cm, wtórne $s'' = 0,06$ cm, całkowite $s = 0,24$ cm

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03284: 2002

Nośność na przebicie:

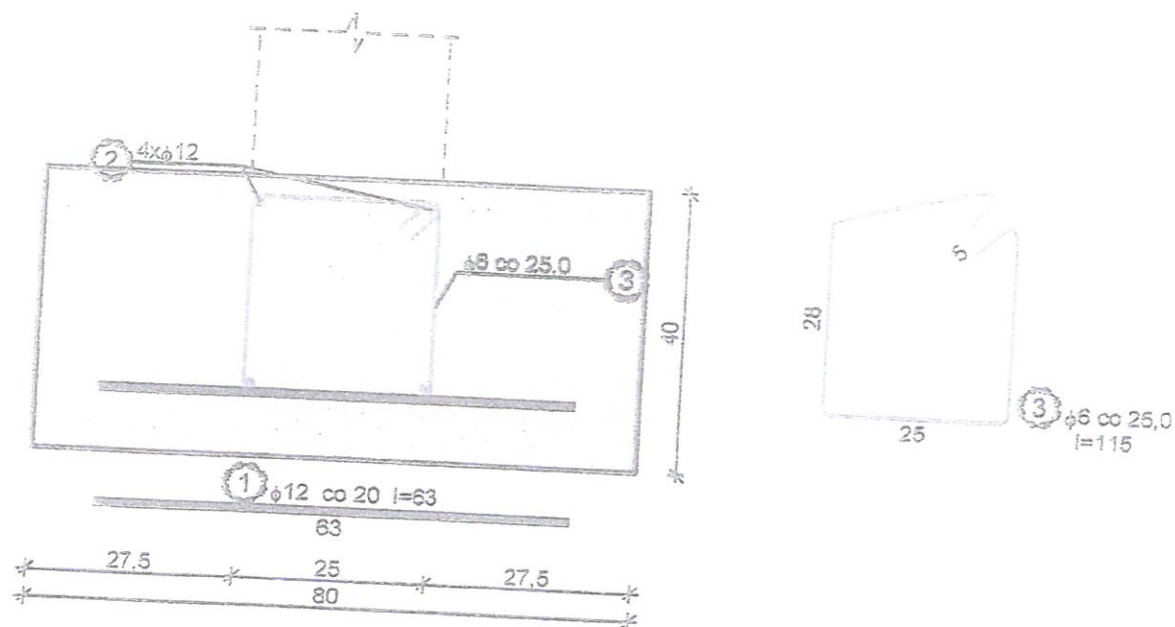
dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,56$ cm²/mb

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12$ mm co 20,0 cm o $A_s = 5,65$ cm²/mb



Wykaz zbrojenia dla ławy fundamentowej długości $l = 23,40$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	63	151	φ6	φ12
2	12	3150	4		95,13
3	6	115	121		126,00
Długość ogólna wg średnic [m]				139,15	
Masa 1mb pręta [kg/mb]				139,2	221,2
Masa prętów wg średnic [kg]				0,222	0,888
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				30,9	196,4
Masa całkowita [kg]				30,9	196,4
				228	