
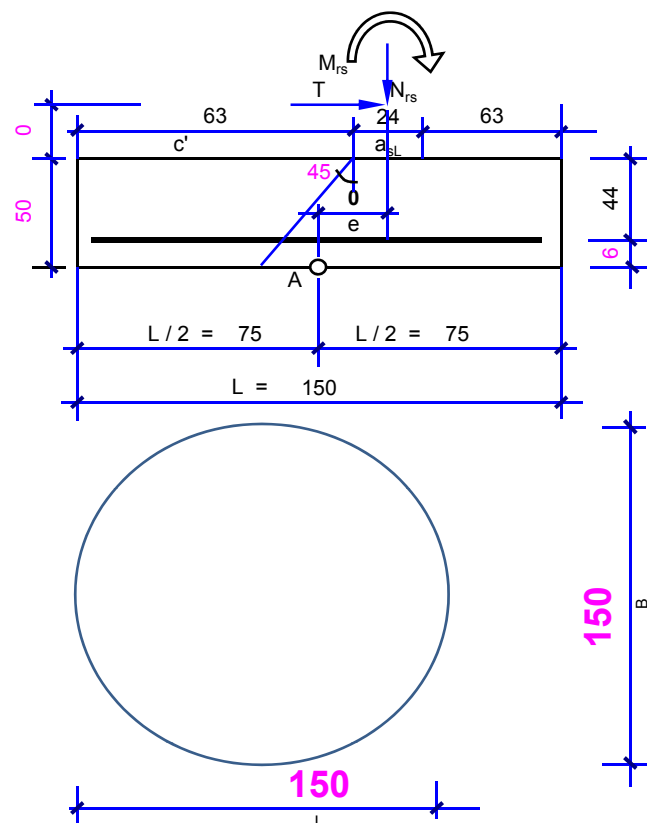
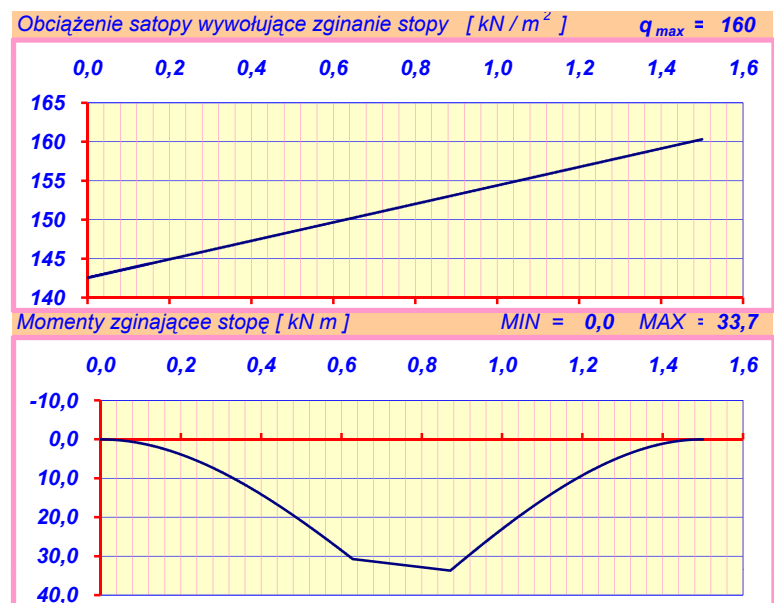


A Obciążenie skupione na słup w [kN]		e = 0,0	L = 1,5	a _{SL} = 0,2	B = 1,5	a _{SB} = 0,2	1	"o"
- ze schodów	stu1		x	1,0			213,5	214
- ciężar studni			x	1			127,2	127
		N _{rs} = 341						N _{rs} = 340,8
B Obciążenie skupione ze ściany równoległej do L		e = 0,0	L = 1,5	a _{SL} = 0,2	B = 1,5	a _{SB} = 0,2	0,0	"o"
- z dachu	b = 100 l = 126		x	1,0			1,3 8,0	0,0
- ze ściany 1 (fundamentowej)	b = 38,0 l = 126 h = 0		x	1			1,2 21,0	0,0
- tynk	b = 3,0 l = 126 h = 0		x	1			1,2 19,0	0,0
- ze ściany 2 (nadziemna)	b = 38,0 l = 126 h = 300		x	2			1,2 10,0	0,0
- tynk	b = 3,0 l = 126 h = 300		x	2			1,2 19,0	0,0
- wieniec	b = 38,0 l = 150 h = 24		x	2			1,1 24	0,0
Czy dodaję tę siłę do słupa? N Jeśli NIE to rozkładam ją równomiernie na powierzchni stopy.		N _{rcl} = 0 M = 0,0 N _{rc} = 0,0						
B Obciążenie skupione ze ściany równoległej do B		e = 0,0	L = 1,5	a _{SL} = 0,2	B = 1,5	a _{SB} = 0,2	0,0	"o"
- dach	b = 300 l = 126		x	1			1,2 1,9	0,0
- ze ściany 1 (fundamentowej)	b = 24,0 l = 126 h = 0		x	1			1,2 21,0	0,0
- tynk	b = 3,0 l = 126 h = 0		x	1			1,2 19,0	0,0
- ze ściany 2 (nadziemna)	b = 24,0 l = 126 h = 350		x	0			1,2 12,0	0,0
- tynk	b = 3,0 l = 126 h = 350		x	0			1,2 19,0	0,0
- wieniec	b = 24,0 l = 150 h = 24		x	1			1,1 24	0,0
Czy dodaję tę siłę do słupa? Y Jeśli NIE to rozkładam ją równomiernie na powierzchni stopy.		N _{rcB} = 0 M = 0,0 N _{rc} = 0,0						
C Obciążenie symetryczne na powierzchni stopy		L = 1,5	a _{SL} = 0,2	B = 1,5	a _{SB} = 0,2	1	"o"	
- obciążenie naziemem	A = 2,2		x	0			1,2 5,0	0,0
- ciężar własny stopy	A = 2,3 h = 50 cm		x	0			1,1 24,0	0,0
- dodatkowo grunt na odsadźce	A = 2,2 s = 0 cm		+	0,0	=	0,0	x	0
Suma		Ostatecznie: N _{rs} = 341 N _{rc} = 0 N _r = 341 N _G = 0,0						
Obciążenie na mimośrodkie 		e = -0,4	L = x	a _{SL} = 0,0	B = 0,0	a _{SB} = 1,2	0	"o"
- grunt na lewej odsadźce	A = 0,9 h = 150 cm		x	1,0			1,2 20,0	0,0
		M = 0,0						
E Obciążenie skupione momentem w [kNm]		L = 1,5	a _{SL} = 0,2	B = 1,5	a _{SB} = 0,2	1	"o"	
- ze słupa	stu1 + obciążenie na mimośrodkie		x	0,0			11,0 + 0,0	0,0
- od siły T	h _T = 50,0		x	1,0			T = 10,0 10,0	5,0
Suma		M _r = 5						5,0
		M _A / N _r = e _L = 0,0						

L = 1,5	M _i = -	5	Prostokątny rozkład obc.	
a _{SL} = 0,2	T _i = 10 h _{Ti} = 50		q _{romax} = N _{rsc} / B L + M _A / W = 151,4 + 9 = 160,3	
B = 1,5	N _{rs} = 341 e _s = -		q _{romin} = N _{rsc} / B L + M _A / W = 151,4 + 9 = 142,6	
a _{SB} = 0,2	N _{rCL} = - e _s = -		Trójkątny rozkład obc. e = M _A / N _{rs} = 0,01 σ _{max} = N _{rs} v / S _o = 206	
A = 2,3	N _{rcB} = - e _s = -		v = 3 (L / 2 - e) = 2,2 S _o = B v (v / 2) = 3,6	
W = 0,6	N _{rsc} = 341 e = 1	M = 5,00		



Ostateczne siły i naprężenia obciążające:			
Siła powodująca zginanie	N _{rsc} = 340,8	e = 1,5	σ = 151,4
Siła całkowita:	N _r = 340,8		σ = 151,4
Siła równoważona parciem gruntu	N _G = 0,0		σ = 0,0



q_{romax} = 160,3

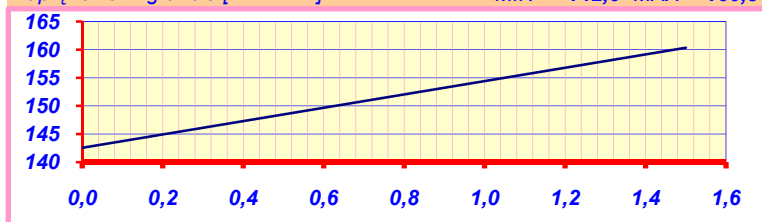
$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 151,4 + 9 = 160,3 < 190,0 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 151,4 - 9 = 142,6 > 0,0 \text{ z lewej}$$

Napężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 143 + 12 x$

Napężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_L = 0,0 \quad v = 3(L/2 - |e_L|) = 2,21 \quad S_o = B v (v/2) = 3,65 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 206,0$

Napężenia w gruncie [kN/m²] MIN = 142,6 MAX = 160,3



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 160,3$$

$$q_{romin} = 142,6$$

Określenie wysokości stopy $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2 \quad N_r = 341 \quad N_{rs} = 341 \quad L = 1,5 \quad B = 1,5 \quad a = 6 \quad a_{sL} = 0,2 \quad a_{sB} = 0,24$

Warunek ogólny (1) $q_{ro} = N_{rs} / B L = 151,4 \quad k = R_{bz} / q_{ro} = 5,0 \quad L - a_{sL} = 1,3 \quad B - a_{sB} = 1,3$

$$h_o = 0,5 a_{sB} \left\{ \sqrt{1 + 4 [2 B (L - a_{sL}) - (B - a_{sB})^2] / (3 k + 4) a_{sB}^2} \right\} - 1 = 0,1 \left(\sqrt{1 + 8,8 / 1} - 1 \right) = 0,2$$

$$h_o = 24,1 \text{ cm} \quad h = h_o + a = 29,7$$

Określenie wysokości stopy $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2 \quad N_r = 341 \quad N_{rs} = 341 \quad L = 1,5 \quad B = 1,5 \quad a = 6 \quad a_{sL} = 0,2 \quad a_{sB} = 0,24$

Warunek ogólny (2) $q_{ro} = N_{rs} / B L = 151,4 \quad k = R_{bz} / q_{ro} = 5,0 \quad L - a_{sL} = 1,3 \quad B - a_{sB} = 1,3$

$$h_o = 0,5 a_{sB} \left\{ \sqrt{1 + 4 [2 B (L - a_{sL}) - (B - a_{sB})^2] / (3 k + 4) a_{sB}^2} \right\} - 1 = 0,1 \left(\sqrt{1 + 8,8 / 1} - 1 \right) = 0,2$$

$$h_o = 24,1 \text{ cm} \quad h = h_o + a = 29,7$$

Ze względu na warunek ogólny min wysokość stopy wynosi: $h = 29,7 \text{ cm}$

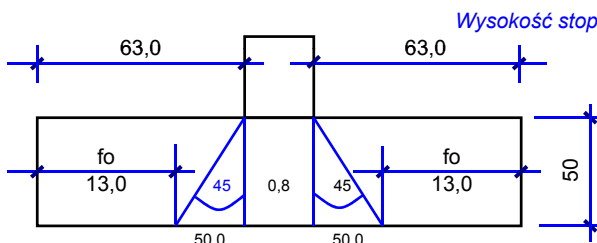
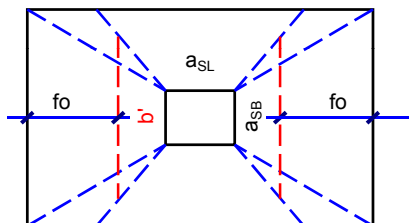
Ze względu na zakotwienie prętów przy zbrojeniu słupa prętami $\phi 16 \quad h = 0,8 * 40 \phi + a = 56,8 \text{ cm}$

Ostatecznie wysokość stopy min $h = 56,8 > 50,0 \text{ cm}$ Zwiększ wysokość stopy !!!

Przebieg $h_o = 0,44 \quad B = 1,5 \quad L = 1,5 \quad f_o = 0,13 \quad f_o = 0,13 \quad a_{sB} = 0,24 \quad q_{kr}^L = 144,1 \quad q_{kr}^P = 160,3 \quad R_{bz} = 0,08 \text{ kN/cm}^2$

$$b' = 2 h_o + a_{sB} = 1,1 \quad b_{sr} = 0,5 (a_{sB} + b') = 0,7 \quad F_o = 0,5 (B + b') f_o = 0 \quad F_o q_{kr}^L = 25 < R_{bz} h_o b_{sr} = 228$$

$$b' = 2 h_o + a_{sB} = 1,1 \quad b_{sr} = 0,5 (a_{sB} + b') = 0,7 \quad F_o = 0,5 (B + b') f_o = 0 \quad F_o q_{kr}^P = 27 < R_{bz} h_o b_{sr} = 228$$



Wysokość stopy spełnia warunki zadania

Zbrojenie $h_o = 44 \quad B = 150 \quad L = 150 \quad a' = 5,0 \quad a = 5,6 \quad R_a = 35 \text{ kN/cm}^2$

● Zbrojenie dolne $M_L = 33,7 \text{ kNm} \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 2,4 \text{ cm}^2$

○ Zbrojenie górne $M_B = 32,5 \text{ kNm} \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 2,3 \text{ cm}^2$

$P = 83,0 \quad e = 0,4$

ϕ	szt.	F_a	co
12	8	9,0	19,8
12	8	9,0	19,8

Docisk $Q = 341 \quad R_{pb} = 0,71$

Pole powierzchni docisku $a = 24 \quad b = 24 \quad F_d = 576$ **Pole powierzchni rozdziału** $a = 72 \quad b = 72 \quad F_r = 5184$

Warunek nośności $Q < R_d A_d \quad 341 < 1142$

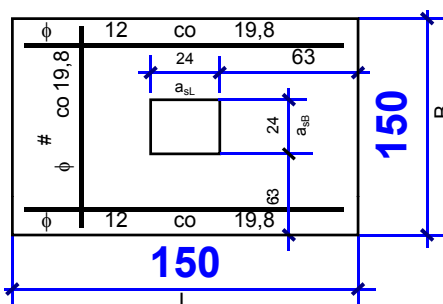
gdzie: $R_d = m_{b4} R_{pb} = 1,98 \text{ kN/cm}^2 \quad m_{b4} = w_d - \sigma_{br} / R_{pb} (w_d - 1) = 2,8 \quad w_d = [F_r / F_d] = 3,0 \quad \text{gdzie } \sigma_{br} = 0,074 \text{ kN/cm}^2$

przesunięcie $\mu G_i = 50,8 > \Sigma Z_i = 10,0$

$\mu G_i / \Sigma Z_i = 0,20 < 0,90$

OK

STOPA			
L = 150	ϕ 12	co	19,8
B = 150	ϕ 12	co	19,8
h = 50	Otulina	a	5,6



stu1.f1

2009-07-15

stu1.f1 c.d. Starter

stu1.f1 c.d.