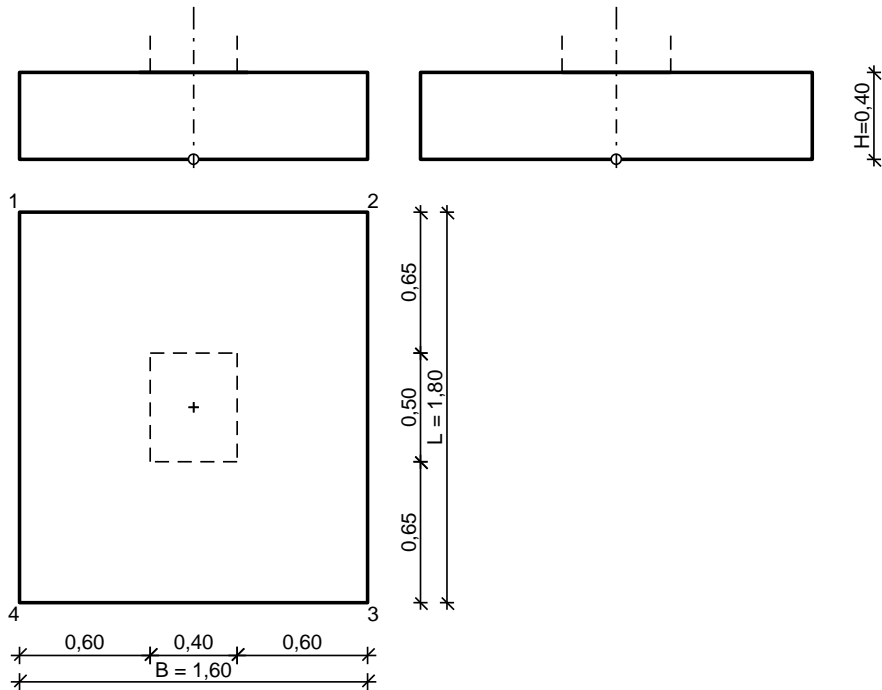


STOPY FUNDAMENTOWE



$$V = 1,15 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

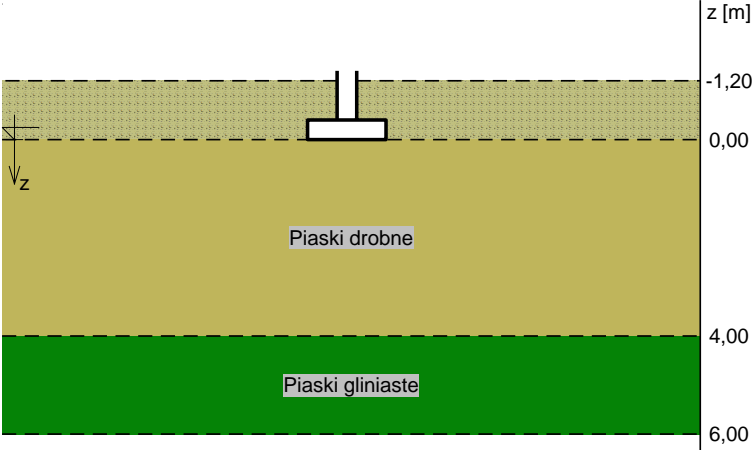
Wymiary:

B = 1,60 m L = 1,80 m H = 0,40 m
B_s = 0,40 m L_s = 0,50 m e_B = 0,00 m e_L = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

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

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{l,min}$	$\gamma_{l,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	4,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,80	0,00	74369	92961
2	Piaski gliniaste	2,00	nie	2,10	0,90	1,10	18,60	33,43	40499	44994

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	154,00	2,00	0,00	15,00	-25,00	0,02	0,08

Materiały :**Zasyпка:**ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$ **Beton:**klasa betonu: **C16/20 (B20)** → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPaciężar objętościowy: 24,00 kN/m³współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$ **Zbrojenie:**klasa stali: A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPaotulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ 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 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 $Q_{fNB} = 2199,2$ kN, $Q_{fNL} = 1955,9$ kN $N_r = 235,9$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 1584,3$ kN (14,89%)**Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 108,7$ kN $T_r = 15,1$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 78,3$ kN (19,33%)**Obciążenie jednostkowe podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 104,9$ kPa $\sigma_{max} = 104,9$ kPa < $\sigma_{dop} = 150,0$ kPa (69,96%)**Stateczność fundamentu na obrót:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje moment wywracający $M_{oL,1-2} = 25,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uL,1-2} = 201,73$ kNm $M_o = 25,00$ kNm < $m \cdot M_u = 145,2$ kNm (17,21%)**Osiadanie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,05$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,08$ cm $s = 0,08$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (7,87%)**OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002****Nośność na przebicie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Pole powierzchni wielokąta $A = 0,47$ m²Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 49,0$ kNNośność na przebicie $N_{Rd} = 184,6$ kN $N_{Sd} = 49,0$ kN < $N_{Rd} = 184,6$ kN (26,55%)**Wymiarowanie zbrojenia:**

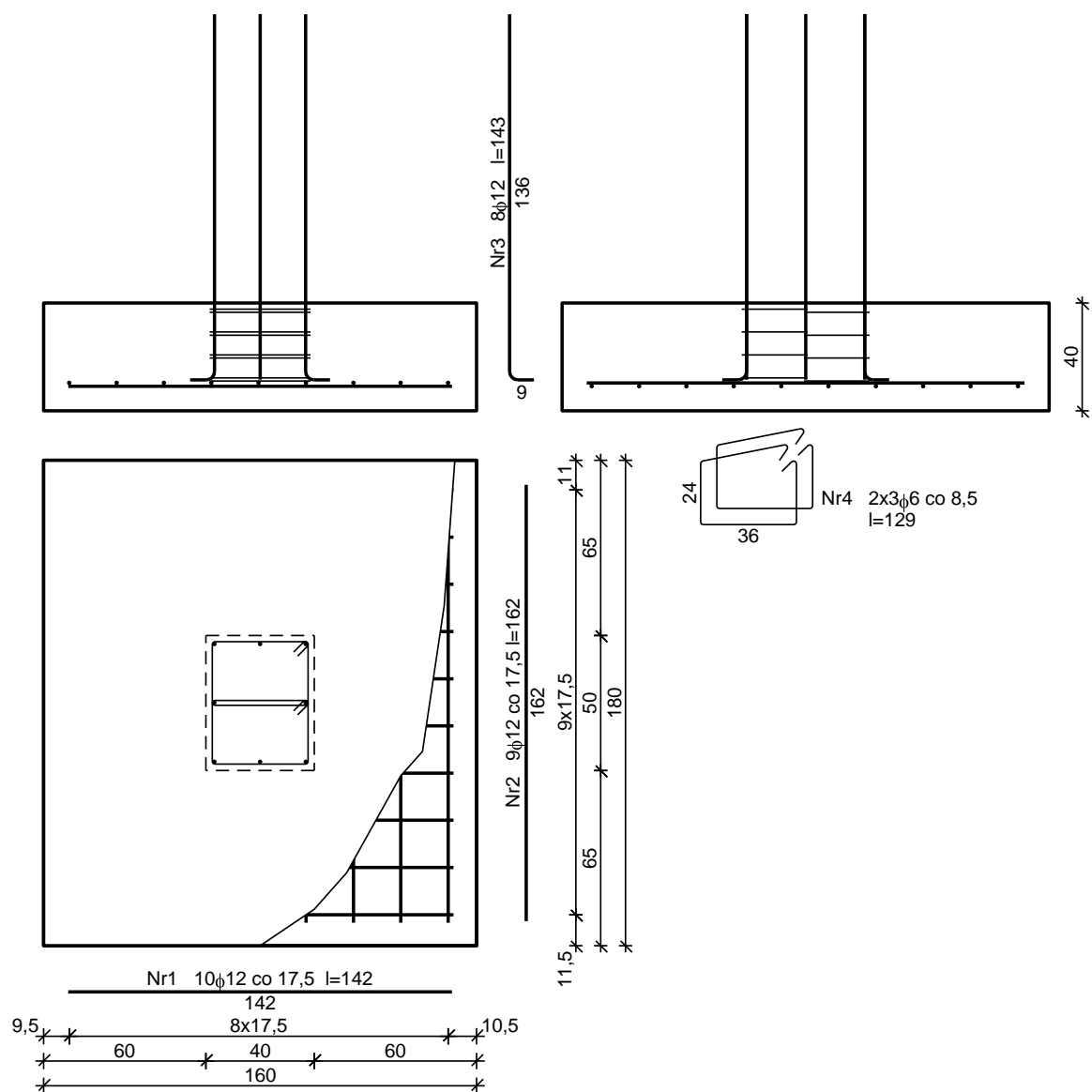
Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,18$ cm²Przyjęto konstrukcyjnie **10 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 11,31$ cm²

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,13$ cm²

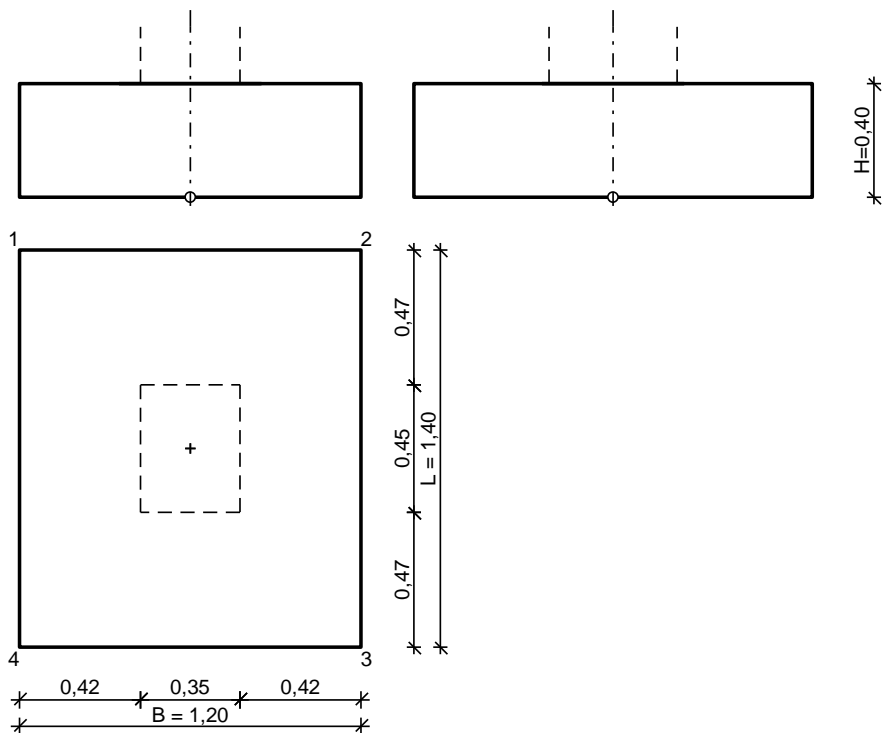
Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$



Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				$\phi 6$	$\phi 12$
1	12	142	10		14,20
2	12	162	9		14,58
3	12	143	8		11,44
4	6	129	6	7,74	
Długość wg średnic [m]				7,8	40,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa wg średnic [kg]				1,7	35,8
Masa wg gatunku stali [kg]				2,0	36,0
Razem [kg]				38	

DANE: stopa II



$$V = 0,67 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

Wymiary:

$$B = 1,20 \text{ m}$$

$$L = 1,40 \text{ m}$$

$$H = 0,40 \text{ m}$$

$$B_s = 0,35 \text{ m}$$

$$L_s = 0,45 \text{ m}$$

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

$$e_L = 0,00 \text{ m}$$

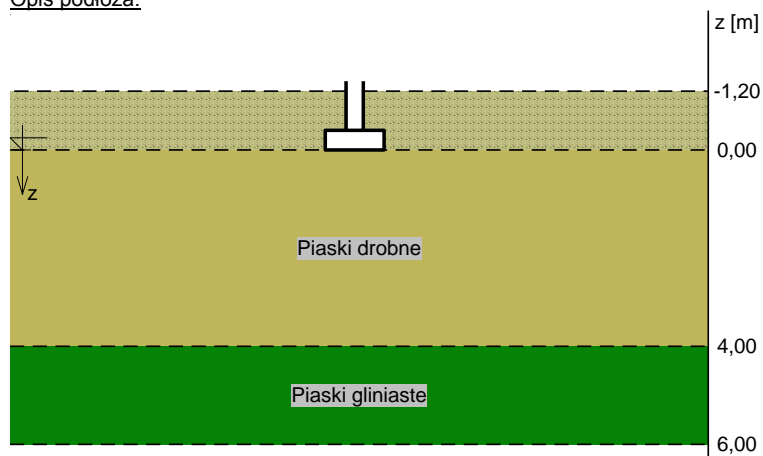
Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,20 \text{ m}$$

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

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{t,\min}$	$\gamma_{t,\max}$	$\phi_u^{(t)}$ [°]	$c_u^{(t)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	4,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,80	0,00	74369	92961
2	Piaski gliniaste	2,00	nie	2,10	0,90	1,10	18,60	33,43	40499	44994

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	112,00	2,00	0,00	5,00	-9,00	0,02	0,08

Materiały:

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C16/20** (B20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPaciężar objętościowy: 24,00 kN/m³współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPaotulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mmZałożenia 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 $Q_{fNB} = 1223,9$ kN, $Q_{fNL} = 1186,3$ kN $N_r = 159,0$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 960,9$ kN (16,54%)**Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 74,2$ kN $T_r = 5,4$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 53,4$ kN (10,09%)**Obciążenie jednostkowe podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 114,9$ kPa $\sigma_{max} = 114,9$ kPa < $\sigma_{dop} = 150,0$ kPa (76,58%)**Stateczność fundamentu na obrót:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje moment wywracający $M_{oL,1-2} = 9,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uL,1-2} = 105,91$ kNm $M_o = 9,00$ kNm < $m \cdot M_u = 76,3$ kNm (11,80%)**Osiadanie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,06$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,08$ cm $s = 0,08$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (7,81%)**OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002****Nośność na przebiecie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Pole powierzchni wielokąta $A = 0,19$ m²Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 22,0$ kNNośność na przebiecie $N_{Rd} = 171,5$ kN $N_{Sd} = 22,0$ kN < $N_{Rd} = 171,5$ kN (12,83%)**Wymiarowanie zbrojenia:**

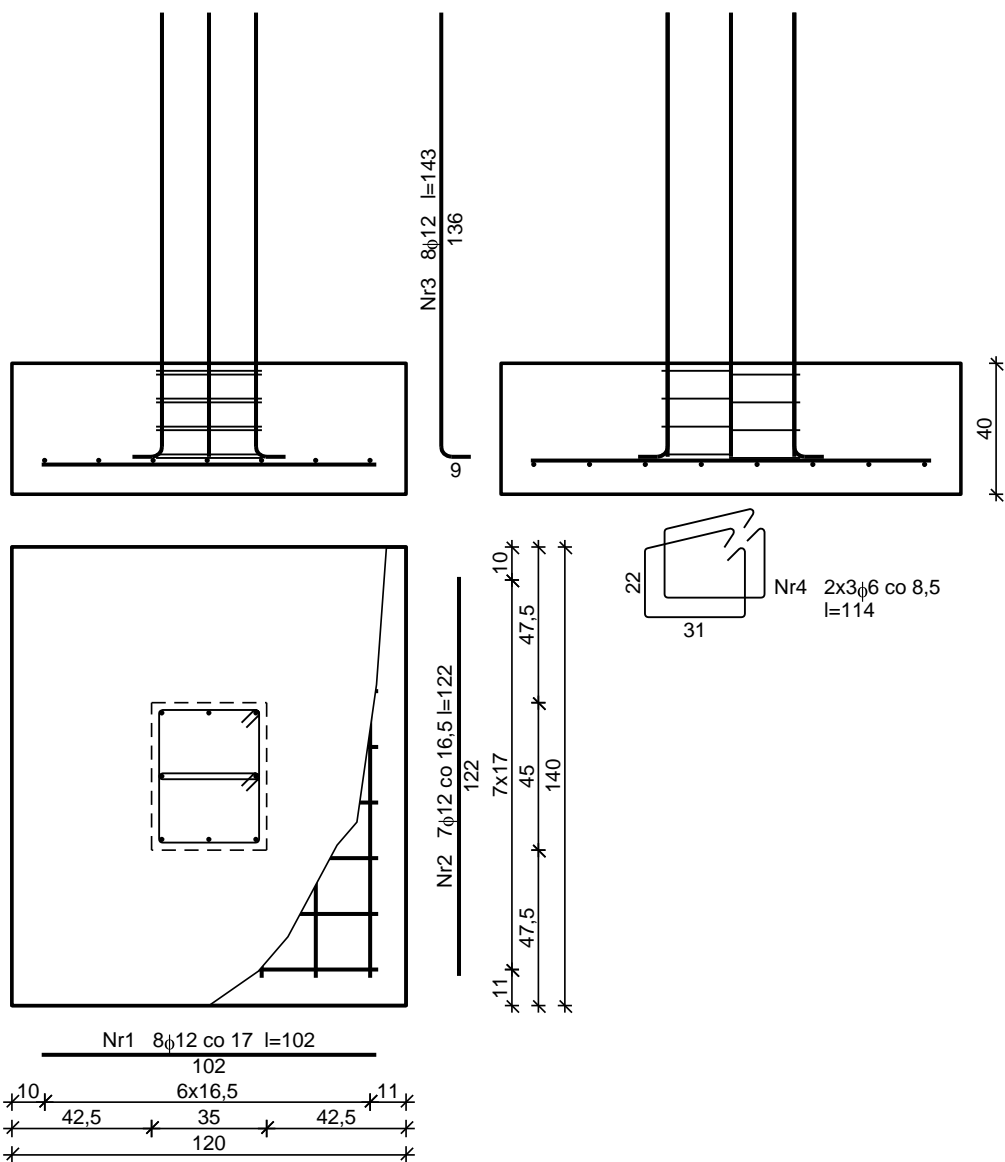
Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,12$ cm²Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 9,05$ cm²

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,51 \text{ cm}^2$
 Przyjęto konstrukcyjnie 7 prętów $\phi 12 \text{ mm}$ o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$



Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				$\phi 6$	$\phi 12$
1	12	102	8		8,16
2	12	122	7		8,54
3	12	143	8		11,44
4	6	114	6	6,84	
Długość wg średnic [m]				6,9	28,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa wg średnic [kg]				1,5	25,0
Masa wg gatunku stali [kg]				2,0	25,0
Razem [kg]				27	

Opracował: