

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego konstrukcji pomnika katyńskiego wraz ze schodami w miejscowości Rogi

I. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany

II. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny konstrukcji pomnika katyńskiego wraz ze schodami w miejscowości Rogi.

III. Opis konstrukcji

1. Fundament pod pomnik

Zaprojektowano fundament pod pomnik w postaci stopy kielichowej o wymiarach 200cm x 380cm i wysokości stopy 60cm oraz wysokości kielicha 66cm wylewanej na mokro z betonu C25/30 W8 zbrojonej stalą B500SP posadowionej min. 1,35m p. p. t. zgodnie z rysunkiem K-2. Stopę zbroić prętami #12 co 12/12cm dołem i górą, kielich zbroić prętami #12 co 10cm i strzemionami #10 co 15cm.

Przestrzeń pomiędzy kielichem stopy, a kamieniem pomnika wypełnić ekspansywną, samorozlewną zaprawą cementową o wysokiej wytrzymałości wczesnej do wykonywania podlewek.

Fundamenty posadzić na warstwie chudego betonu C8/10 gr.10cm na izolacji poziomej z papy. Pozostałe płaszczyzny fundamentów zabezpieczyć emulsją asfaltową.

W trakcie wykonywania robót ziemnych i fundamentowania niedopuszczalne jest nawadnianie wykopu wodami opadowymi lub też gruntowymi – w razie potrzeby zapewnić należy mechaniczne odwadnianie wykopu. W razie uplastycznienia grunt wymienić zastępując chudym betonem.

Założono obliczeniowy odpór gruntu pod fundamentem 0,1MPa - przed rozpoczęciem prac wykonać sprawdzające badanie geologiczne gruntu i określić jego nośność w poziomie posadowienia w celu potwierdzenia powyższego założenia i przedstawić do akceptacji projektantowi.

2. Schody

Zaprojektowano schody płytowe, żelbetowe o płycie gr. 16cm wylewane na mokro z betonu C25/30 W8, zbrojone stalą B500SP, posadowionej min. 1,20m p. p. t. zgodnie z rysunkiem K-1. Schody zbrojone prętami #12 co 15cm, zbrojenie rozdzielcze #8 co 20cm.

Wzdłuż schodów po obu stronach wykonać należy murki żelbetowe gr. 20cm wylewane na mokro z betonu C25/30 W8, zbrojone stalą B500SP, posadowionej min. 1,20m p. p. t. zgodnie z rysunkiem K-1. Murki zbrojone prętami #12 co 15cm/12cm, rozdzielcze #8 co 20cm.

3. Plac przed pomnikiem

Wykonać płytę na gruncie gr. 10÷12cm z betonu C20/25 zbrojoną siatką #8mm o oczku 15cm x 15cm ze stali B500SP z nacinanymi dylatacjami (do 1/3 grubości) 3,0m x 3,0m. Dylatacje wypełnić masą wysokoelastyczną do dylatacji.

Uwagi dodatkowe i zalecenia

- Roboty budowlane będą prowadzone zgodnie z normami i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie całej Polski, a w szczególności z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Zastosowane materiały konstrukcyjne oraz inne wyroby budowlane będą posiadały atesty, świadectwa jakości i certyfikaty o zgodności z polskimi przepisami pod względem technicznym, p.poż. i trwałości budowli,
- O wszelkich niejasnościach i wątpliwościach dotyczących rozwiązań przyjętych w projekcie należy poinformować projektanta w celu uniknięcia błędów,
- Należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury i projektami branżowymi.
- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Podczas robót przestrzegać przepisów BHP, p.poż.
- Brygada montażowa musi posiadać ważne badania lekarskie do prowadzenia robót na wysokościach.
- Wszystkie materiały budowlane konstrukcyjne i wykończeniowe użyte przez wykonawcę muszą posiadać obowiązujące w Polsce aktualne deklaracje zgodności.
- Grubości otulin:
 - 1. płyty, ściany - 4,0cm
 - 2. fundamenty - 5,0cm
- Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne w projekcie wykonawczym konstrukcji.

SPIS RYSUNKÓW

K-1 – Zbrojenie schodów

skala 1:20

K-2 – Zbrojenie stopy kielichowej

skala 1:20

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia stałe [kN/m²]

SCHODY

	obc. charakt.	wsp. obc	obc. oblicz.
bloki kamienne gr. 15cm	$g_{k1} = 4.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_1 = 1.35$	$g_{d1} = 6.68 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
schody betonowe	$g_{k2} = 1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_2 = 1.35$	$g_{d2} = 1.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
płyta schodów gr. 16cm	$g_{k3} = 4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_3 = 1.35$	$g_{d3} = 5.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
RAZEM :	$G_{ks1} = 9.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$		$G_{ds1} = 13.43 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenia użytkowe [kN/m²]

	obc. charakt.	wsp. obc	obc. oblicz.
obciążenie użytkowe schodów	$q_{k1} = 5.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_1 = 1.5$	$q_{d1} = 7.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 [kN/m²]

lokalizacja : **ROGI (+315m.n.p.m.)**

strefa : **III**

obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu		$S_k := 1.29 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
współczynnik ekspozycji	$C_e := 1.0$	
współczynnik termiczny	$C_t := 1.0$	
współczynnik kształtu dachu	$\mu_1 := 0.8$	
obciążenie charakterystyczne dachu	$S := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$	$S = 1.03 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
współczynnik obciążenia	$\gamma_Q := 1.5$	
obciążenie obliczeniowe dachu	$S_d := S \cdot \gamma_Q$	$S_d = 1.55 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2008 [kN/m²]

strefa : **III**

teren : **II**

wysokość nad poziom morza (Rogi)

$H := 315\text{m}$

wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru

$$v_{b0} := 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \left[1 + 0.0006 \cdot \left(\frac{H}{\text{m}} - 300 \right) \right] = 22.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

współczynnik kierunkowy

$c_{dir} := 1.0$

współczynnik sezonowy

$c_{season} := 1.0$

bazowa prędkość wiatru

$v_b := c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b0}$

$v_b = 22.198 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

gęstość powietrza	$\rho := 1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	
bazowe ciśnienie prędkości wiatru	$q_b := 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^2$	$q_b = 307.97 \text{ Pa}$
wysokość nad poziomem gruntu	$z := 10.0 \text{ m}$	
współczynnik rzeźby terenu (orografii)	$c_o(z) := 1.0$	
wysokość minimalna	$z_{\min} := 2 \text{ m}$	
wysokość maksymalna	$z_{\max} := 200 \text{ m}$	
wymiar chropowatości	$z_0 := 0.05 \text{ m}$	$z_{0,II} := 0.05 \text{ m}$
współczynnik terenu zależny od chropowatości	$k_T := 0.19 \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0.07}$	$k_T = 0.19$
współczynnik chropowatości terenu	$c_r(z) := \begin{cases} k_T \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) & \text{if } z_{\min} \leq z \leq z_{\max} \\ k_T \cdot \ln\left(\frac{z_{\min}}{z_0}\right) & \text{if } z < z_{\min} \end{cases}$	$c_r(z) = 1.007$
średnia prędkość wiatru	$v_m(z) := c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$	$v_m(z) = 22.35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
współczynnik turbulencji	$k_l := 1.0$	
intensywność turbulencji	$I_v(z) := \begin{cases} \frac{k_l}{c_o(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} & \text{if } z_{\min} \leq z \leq z_{\max} \\ \frac{k_l}{c_o(z) \cdot \ln\left(\frac{z_{\min}}{z_0}\right)} & \text{if } z < z_{\min} \end{cases}$	$I_v(z) = 0.189$
współczynnik ekspozycji	$c_e(z) := 2.3 \cdot \left(\frac{z}{10 \text{ m}} \right)^{0.24}$	$c_e(z) = 2.3$
szczytowe ciśnienie prędkości wiatru	$q_p(z) := \max\left[\left(1 + 7 I_v(z) \right) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2, c_e(z) \cdot q_b \right]$	$q_p(z) = 724.43 \text{ Pa}$
współczynnik obciążenia	$\gamma_Q := 1.5$	

obciążenie ściany

współczynnik ciśnienia - pole A	$c_p := 2.3$	
ciśnienie wiatru na powierzchnię (charakterystyczne)	$w_A := q_p(z) \cdot c_p$	$w_A = 1.67 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
współczynnik ciśnienia - pole B	$c_p := 1.4$	
ciśnienie wiatru na powierzchnię (charakterystyczne)	$w_B := q_p(z) \cdot c_p$	$w_B = 1.01 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

KAMIEŃ

	obc. charakt.	wsp. obc	obc. oblicz.
blok kamienny gr. 30cm i wys. 3,0m	$g_k = 29.70 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$	$\gamma_1 = 1.35$	$g_d = 40.09 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

długość kamienia $l_k := 2.6\text{m}$

Kombinacja 1 na stopę:

$$N_{1k} := g_k \cdot l_k = 77.22 \cdot \text{kN}$$

$$M_{1k} := w_A \cdot 3\text{m} \cdot 1.5\text{m} \cdot l_k = 19.49 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$F_{x1k} := w_A \cdot 3\text{m} \cdot l_k = 13 \cdot \text{kN}$$

$$N_{1d} := 1.35 \cdot N_{1k} = 104.25 \cdot \text{kN}$$

$$M_{1d} := 1.5 \cdot M_{1k} = 29.24 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$F_{x1d} := 1.5 \cdot F_{x1k} = 19.49 \cdot \text{kN}$$

Kombinacja 2 na stopę:

$$N_{2k} := g_k \cdot l_k = 77.22 \cdot \text{kN}$$

$$M_{2k} := 7.7 \text{kN} \cdot \text{m}$$

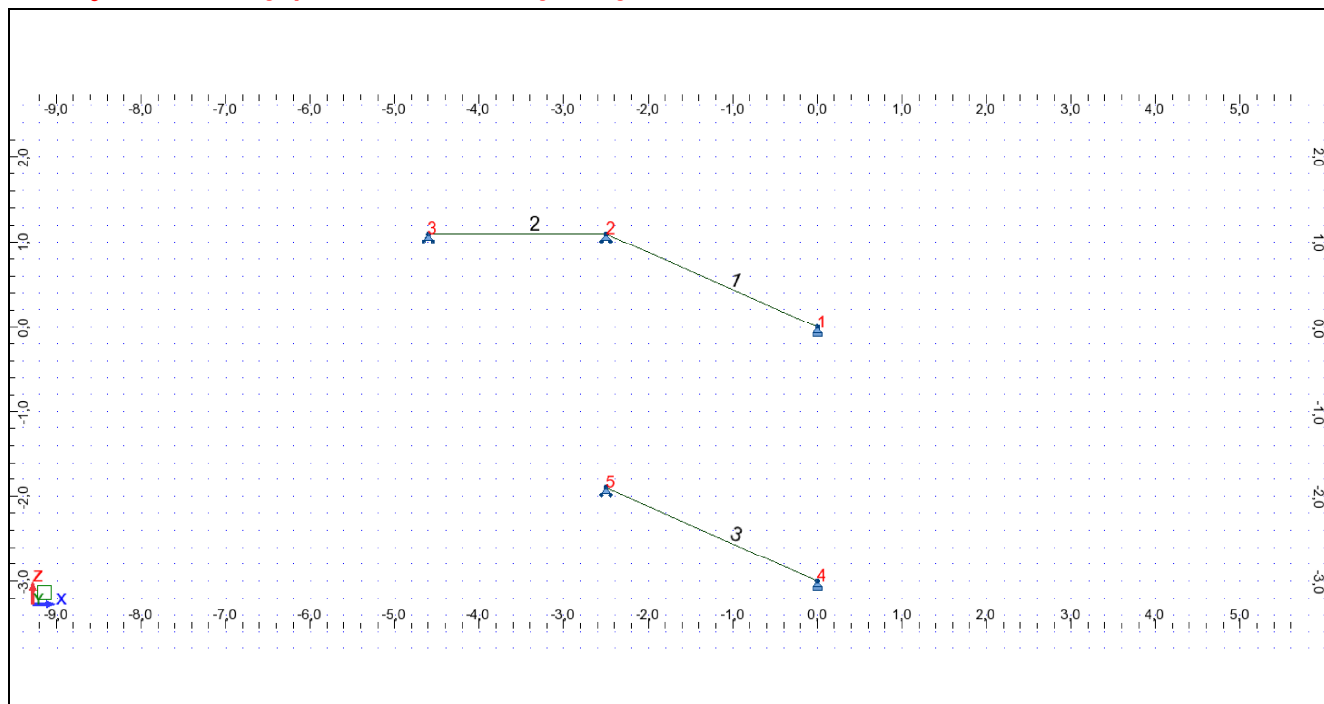
$$F_{x2k} := 0 = 0 \cdot \text{kN}$$

$$N_{2d} := 1.35 \cdot N_{2k} = 104.247 \cdot \text{kN}$$

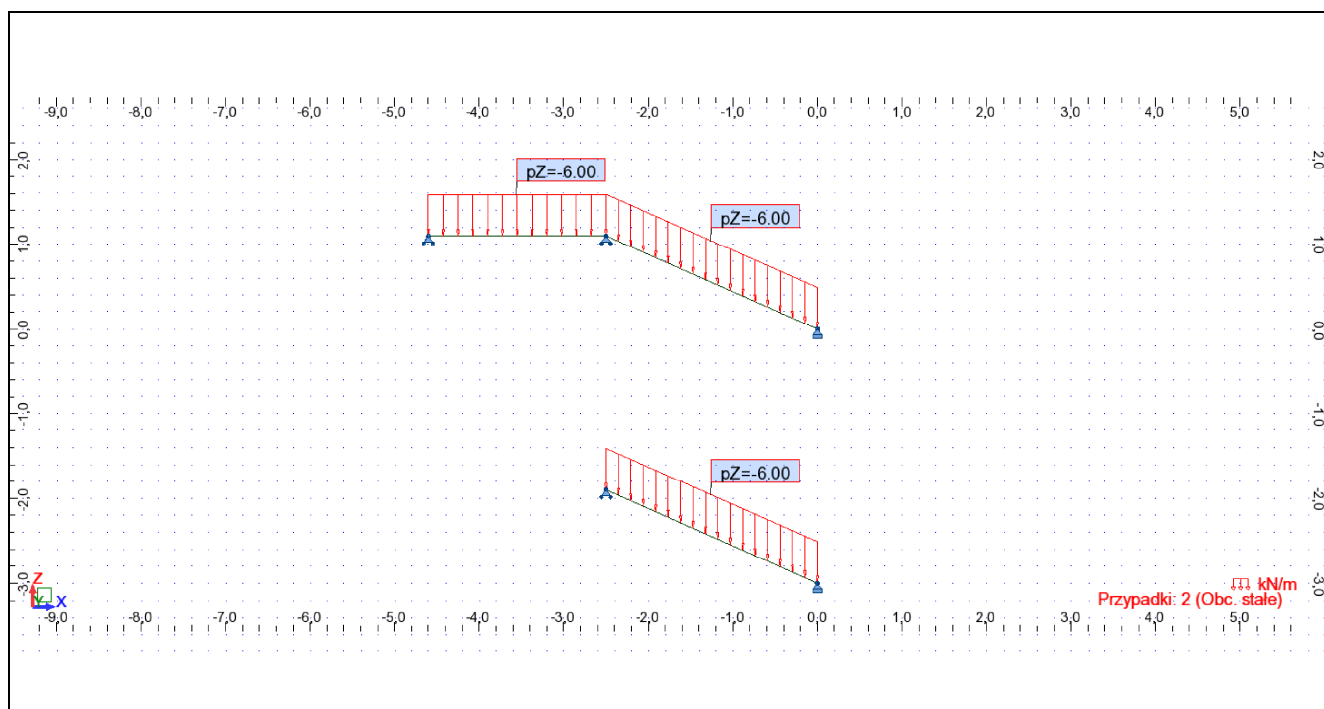
$$M_{2d} := 1.35 \cdot M_{2k} = 10.395 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$F_{x2d} := 0 = 0 \cdot \text{kN}$$

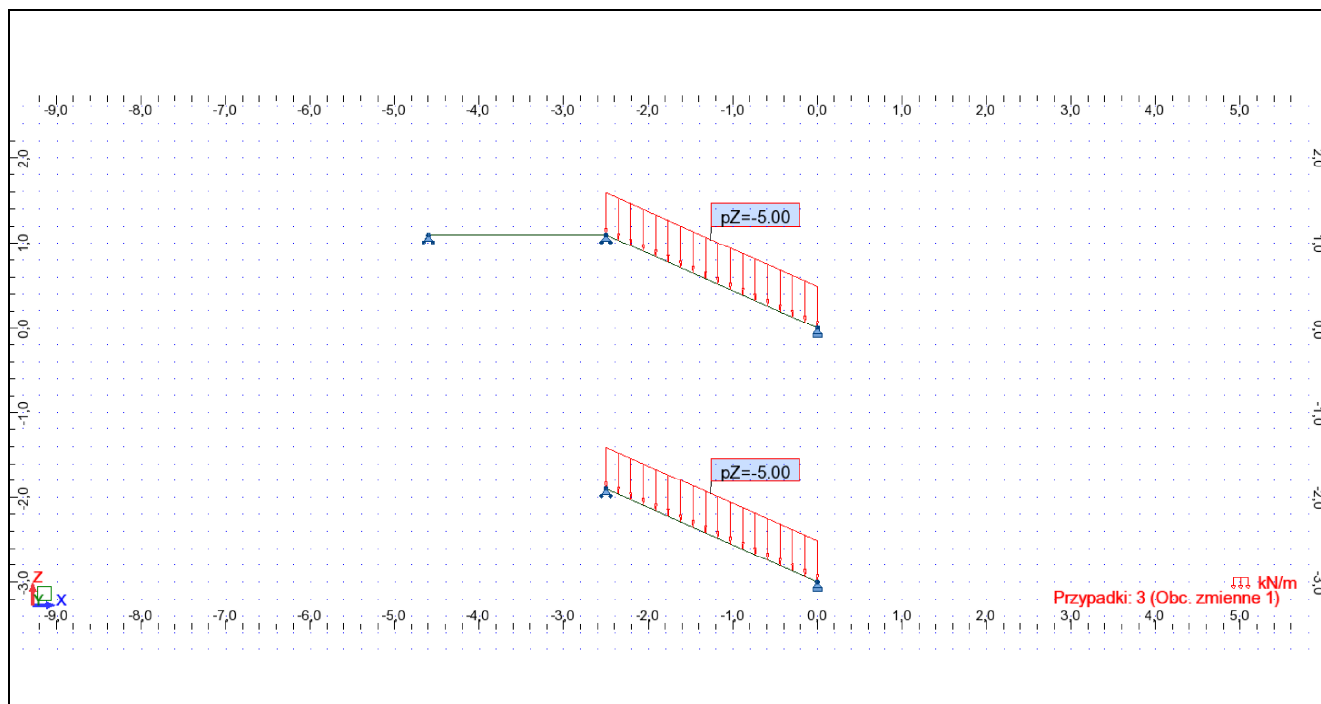
1. Ciężar własny / Schemat statyczny



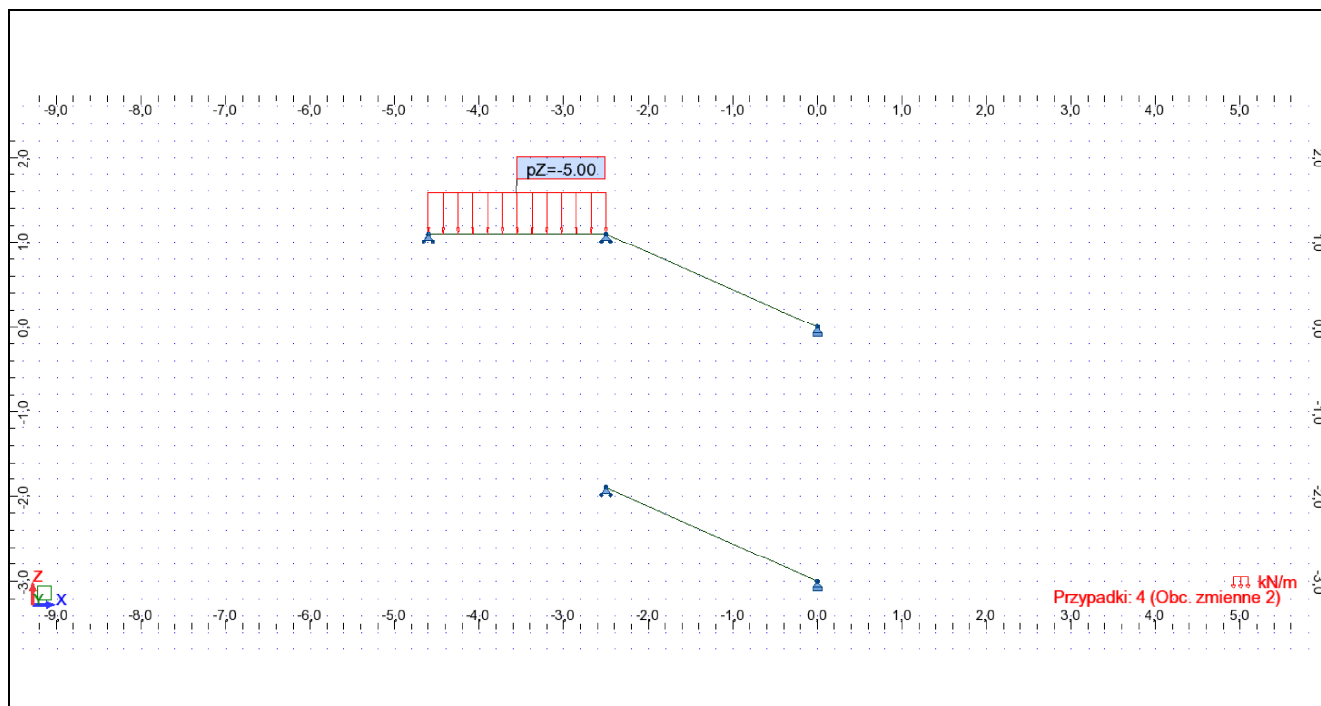
2. Obc. stałe



3. Obc. zmienne 1



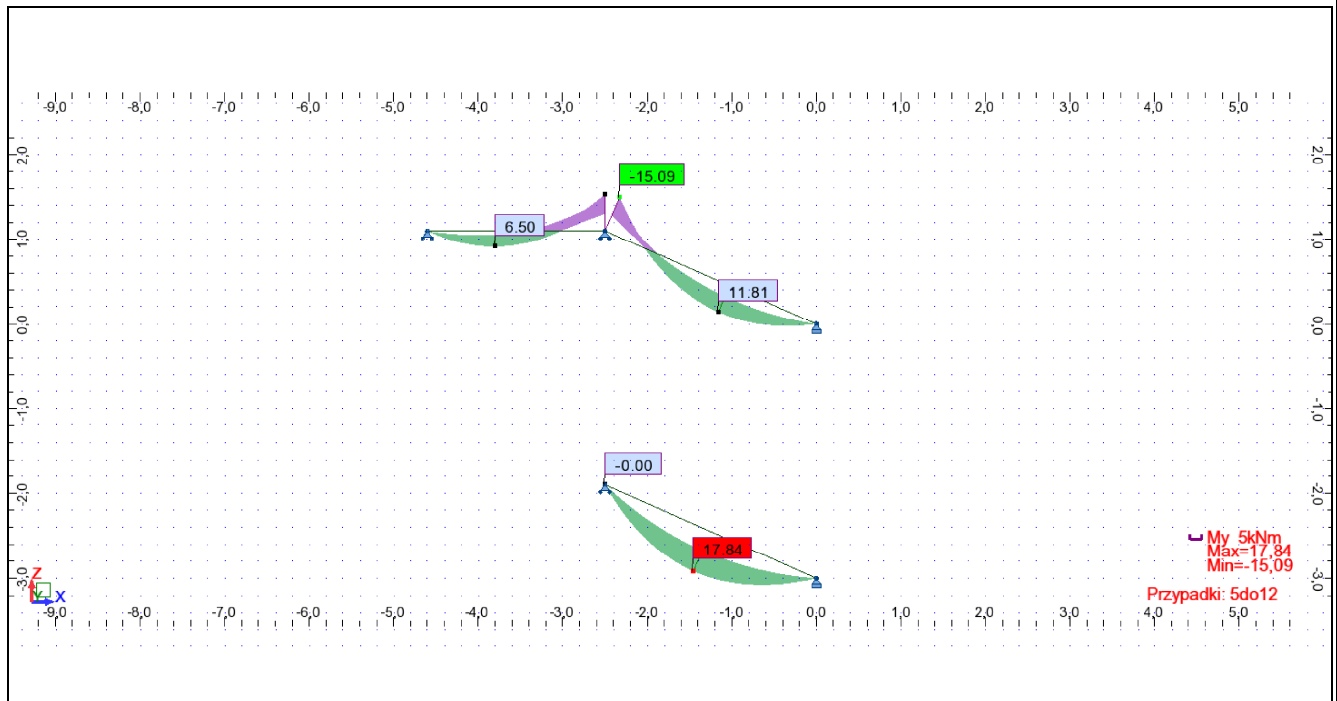
4. Obc. zmienne 2



Kombinacje obciążeń

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Definicja
5 (K)	SGN - 1+2	Kombinacja liniowa	SGN	Konstrukcyjne	$(1+2)*1.35$
6 (K)	SGN - 1+2+3	Kombinacja liniowa	SGN	Konstrukcyjne	$(1+2)*1.35+3*1.50$
7 (K)	SGN - 1+2+4	Kombinacja liniowa	SGN	Konstrukcyjne	$(1+2)*1.35+4*1.50$
8 (K)	SGN - 1+2+3+4	Kombinacja liniowa	SGN	Konstrukcyjne	$(1+2)*1.35+(3+4)*1.50$
9 (K)	SGU - 1+2	Kombinacja liniowa	SGU:QPR	Konstrukcyjne	$(1+2)*1.00$
10 (K)	SGU - 1+2+3	Kombinacja liniowa	SGU:QPR	Konstrukcyjne	$(1+2+3)*1.00$
11 (K)	SGU - 1+2+4	Kombinacja liniowa	SGU:QPR	Konstrukcyjne	$(1+2+4)*1.00$
12 (K)	SGU - 1+2+3+4	Kombinacja liniowa	SGU:QPR	Konstrukcyjne	$(1+2+3+4)*1.00$

Obwiednia momentów MY (Przypadki: 5do12)



Przyjęto zbrojenie dolne i górne z prętów #12mm w rozstawie 15cm.

Stopa pod pomnik

1. Założenia:

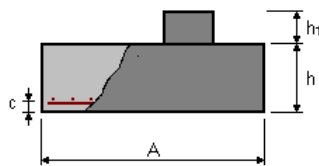
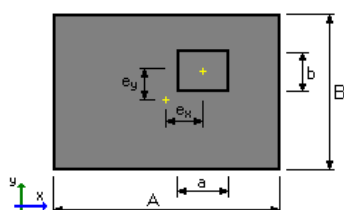
MATERIAŁ:

BETON: klasa C25/30 W8,
STAL: klasa A-III-N (B500SP), $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
- obliczeniowy opór podłoża $q_f = 100$ (kPa)
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Przebiecie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu II
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 2,00$ (m) $a = 1,10$ (m)
 $B = 3,80$ (m) $b = 3,40$ (m)
 $h = 0,60$ (m)
 $h1 = 0,66$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m)
 $e_y = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 7,028$ (m³)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
poziom posadowienia: $D = 1,2$ (m)
minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,2$ (m)

3. Grunt

obliczeniowy opór podłoża $q_f = 100$ (kPa)

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	105,00	0,00	40,00	20,00	0,00	1,00
2	L2	105,00	0,00	11,00	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,40**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=105,00\text{kN}$ $M_y=40,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=20,00\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 230,13$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 335,13\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 65,20\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obliczeniowy opór podłoża: $q_f = 97$ (kPa)
- Maksymalne naprężenie pod stopą: $q_0 = 70$ (kPa)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $1.2 \cdot q_f \cdot m / q_0 = 1,39$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L2
 $N=75,00\text{kN}$ $M_y=7,86\text{kN}\cdot\text{m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 209,21 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 37$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,0$ (m)
- Naprężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 11$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 39$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,01$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,01$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,02$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=105,00\text{kN}$ $M_y=40,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=20,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 188,29$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 293,29\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 65,20\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 557,25$ (kN·m)
 - $M_y(\text{stab}) = 293,29$ (kN·m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 3,24$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=105,00\text{kN}$ $M_y=40,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=20,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 188,29$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 293,29\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 65,20\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{_} = 1,56$ (m) $B_{_} = 3,80$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,50$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 20,00$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 147,17$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 5,30$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

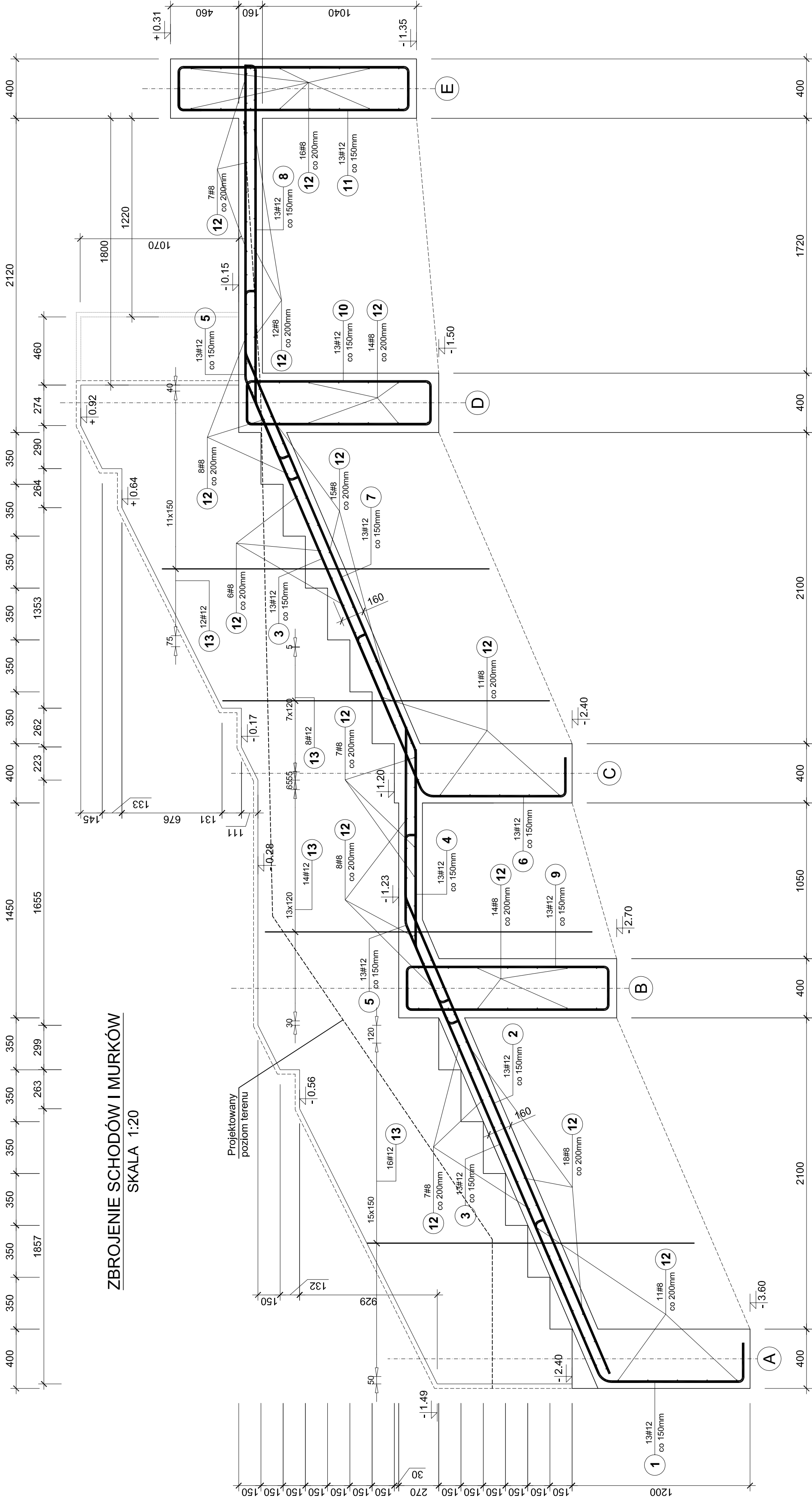
- Kombinacja wymiarująca: L2 (długotrwała)
 $N=105,00\text{kN}$ $M_y=11,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 335,13\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 11,00\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

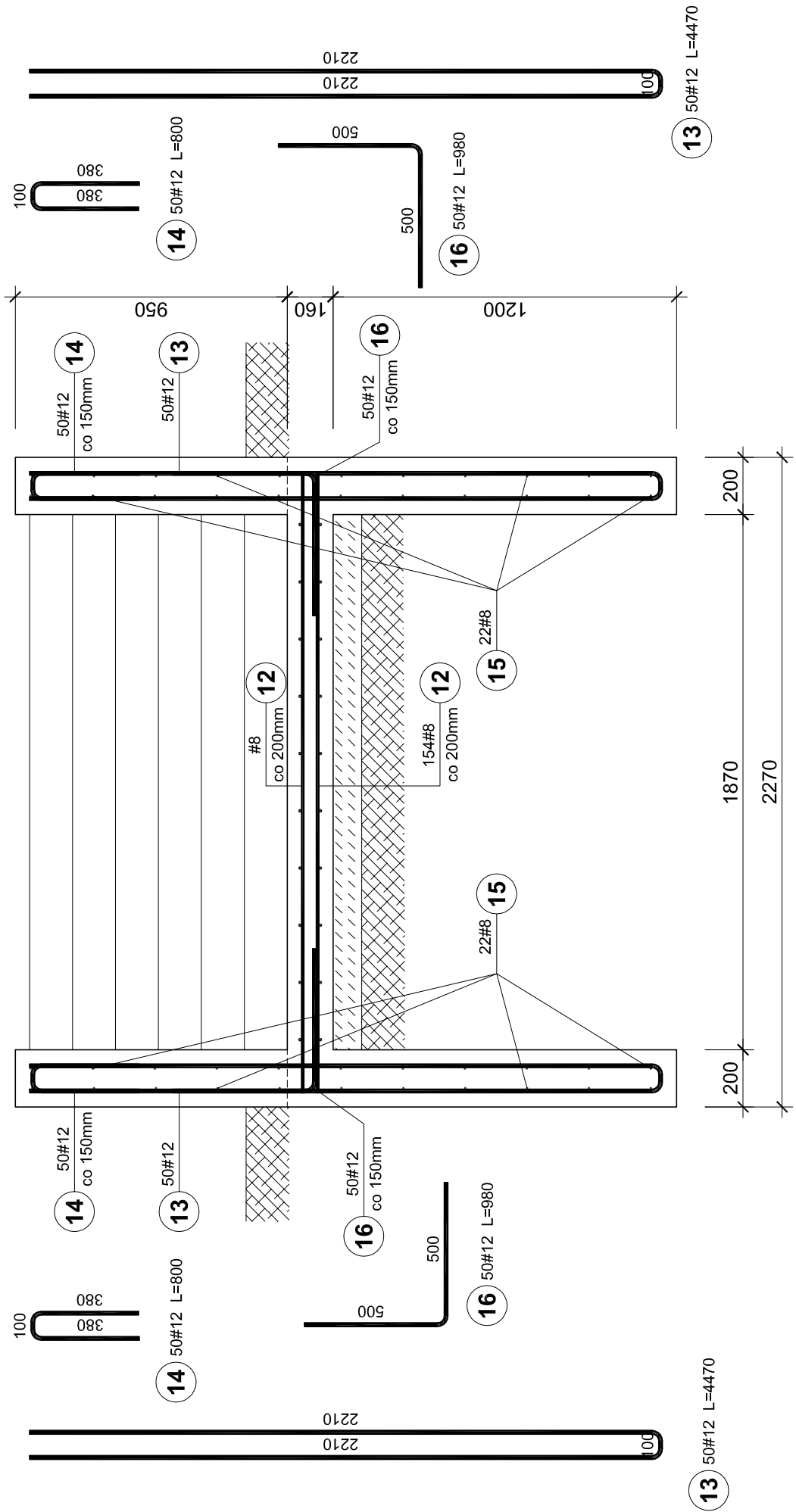
- Kombinacja wymiarująca: L2 (długotrwała)
 $N=105,00\text{kN}$ $M_y=11,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 335,13\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 11,00\text{kN}\cdot\text{m}$

- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	$A_x = 7,26$	$A_y = 7,26$
- wyliczona:	$A_x = 7,26$	$A_y = 7,26$
- przyjęta:	$A_x = 9,42 \phi 12 \text{ co } 12 \text{ (cm)}$	$A_y = 9,42 \phi 12 \text{ co } 12 \text{ (cm)}$



PRZESZCZÓW
SKALA 1:20



Elementy	Nazwa	Ilość	Nr pręta	Średnica (mm)	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta A-AIN	
						w elemencie	ogółem	# 8	# 12
Schody	1	1	12	2,40	13	13		31,20	
		2	12	4,64	13	13		60,32	
		3	12	2,40	26	26		62,40	
		4	12	1,96	13	13		25,48	
		5	12	1,30	26	26		33,80	
		6	12	2,40	13	13		31,20	
		7	12	5,45	13	13		70,85	
		8	12	2,96	13	13		36,46	
		9	12	3,53	13	13		45,89	
		10	12	3,29	13	13		42,77	
		11	12	3,91	13	13		50,63	
		12	8	2,17	155	155		336,35	
		13	12	4,47	100	100		447,00	
		14	12	0,80	100	100		80,00	
		15	8	8,00	44	44		352,00	
Długość wg średnic (m)						100		96,00	
Masa 1 m pręta (kg/m)							688	1118	
Masa łączna wg średnic (kg)							0,89	0,89	
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							271,90	592,98	
Ogółem (kg)								1264,88	

2170

15#12 L=2170

UWAGA:

1. długość prętów nr 13 dopasować na budowie do spadku ściany
2. wykonać izolację fundamentów i ścian zagłębionych w gruncie masą bitumiczną np. 2x dysperbit

540 600 240 80 5

13#12 L=1300

1080 1170 450 240 80 6

13#12 L=2400

540 600 240 80 5

13#12 L=1300

2400 520 230 80 3

13#12 L=2400

540 600 240 80 5

13#12 L=1300

2400 520 230 80 4

13#12 L=1660

2400 520 230 80 3

13#12 L=2400

540 600 240 80 5

13#12 L=1300

2400 520 230 80 2

13#12 L=4640

540 600 240 80 1

13#12 L=2400

540 600 240 80 9

13#12 L=3530

1080 1170 450 270 1

13#12 L=2400

540 600 240 80 10

13#12 L=3290

540 600 240 80 11

13#12 L=3910

540 600 240 80 12

13#12 L=3290

540 600 240 80 13

13#12 L=3290

540 600 240 80 14

13#12 L=3290

540 600 240 80 15

13#12 L=3290

540 600 240 80 16

13#12 L=3290

540 600 240 80 17

13#12 L=3290

540 600 240 80 18

13#12 L=3290

540 600 240 80 19

13#12 L=3290

540 600 240 80 20

13#12 L=3290

540 600 240 80 21

13#12 L=3290

540 600 240 80 22

13#12 L=3290

540 600 240 80 23

13#12 L=3290

540 600 240 80 24

13#12 L=3290

540 600 240 80 25

13#12 L=3290

540 600 240 80 26

13#12 L=3290

540 600 240 80 27

13#12 L=3290

540 600 240 80 28

13#12 L=3290

540 600 240 80 29

13#12 L=3290

540 600 240 80 30

13#12 L=3290

540 600 240 80 31

13#12 L=3290

540 600 240 80 32

13#12 L=3290

540 600 240 80 33

13#12 L=3290

540 600 240 80 34

13#12 L=3290

540 600 240 80 35

13#12 L=3290

540 600 240 80 36

13#12 L=3290

540 600 240 80 37

13#12 L=3290

540 600 240 80 38

13#12 L=3290

540 600 240 80 39

13#12 L=3290

540 600 240 80 40

13#12 L=3290

540 600 240 80 41

13#12 L=3290

540 600 240 80 42

13#12 L=3290

540 600 240 80 43

13#12 L=3290

540 600 240 80 44

13#12 L=3290

540 600 240 80 45

13#12 L=3290

540 600 240 80 46

13#12 L=3290

540 600 240 80 47

13#12 L=3290

540 600 240 80 48

13#12 L=3290

540 600 240 80 49

13#12 L=3290

540 600 240 80 50

13#12 L=3290

540 600 240 80 51

13#12 L=3290

540 600 240 80 52

13#12 L=3290

540 600 240 80 53

13#12 L=3290

540 600 240 80 54

13#12 L=3290

540 600 240 80 55

13#12 L=3290

540 600 240 80 56

13#12 L=3290

540 600 240 80 57

13#12 L=3290

540 600 240 80 58

13#12 L=3290

540 600 240 80 59

13#12 L=3290

540 600 240 80 60

13#12 L=3290

540 600 240 80 61

13#12 L=3290

540 600 240 80 62

13#12 L=3290

540 600 240 80 63

13#12 L=3290

540 600 240 80 64

13#12 L=3290

540 600 240 80 65

13#12 L=3290

540 600 240 80 66

13#12 L=3290

540 600 240 80 67

13#12 L=3290

540 600 240 80 68

13#12 L=3290

540 600 240 80 69

13#12 L=3290

540 600 240 80 70

13#12 L=3290

540 600 240 80 71

13#12 L=3290

540 600 240 80 72

13#12 L=3290

540 600 240 80 73

13#12 L=3290

540 600 240 80 74

13#12 L=3290

540 600 240 80 75

13#12 L=3290

540 600 240 80 76

13#12 L=3290

540 600 240 80 77

13#12 L=3290

540 600 240 80 78

13#12 L=3290

540 600 240 80 79

13#12 L=3290

540 600 240 80 80

13#12 L=3290

540 600 240 80 81

13#12 L=3290

540 600 240 80 82

13#12 L=3290

540 600 240 80 83

13#12 L=3290

540 600 240 80 84

13#12 L=3290

540 600 240 80 85

13#12 L=3290

540 600 240 80 86

13#12 L=3290

540 600 240 80 87

13#12 L=3290

540 600 240 80 88

13#12 L=3290

540 600 240 80 89

13#12 L=3290

540 600 240 80 90

13#12 L=3290

540 600 240 80 91

13#12 L=3290

540 600 240 80 92

13#12 L=3290

540 600 240 80 93

13#12 L=3290

540 600 240 80 94

13#12 L=3290

540 600 240 80 95

13#12 L=3290

540 600 240 80 96

13#12 L=3290

540 600 240 80 97

13#12 L=3290

540 600 240 80 98

13#12 L=3290

540 600 240 80 99

13#12 L=3290

540 600 240 80 100

13#12 L=3290

540 600 240 80 101

13#12 L=3290

540 600 240 80 102

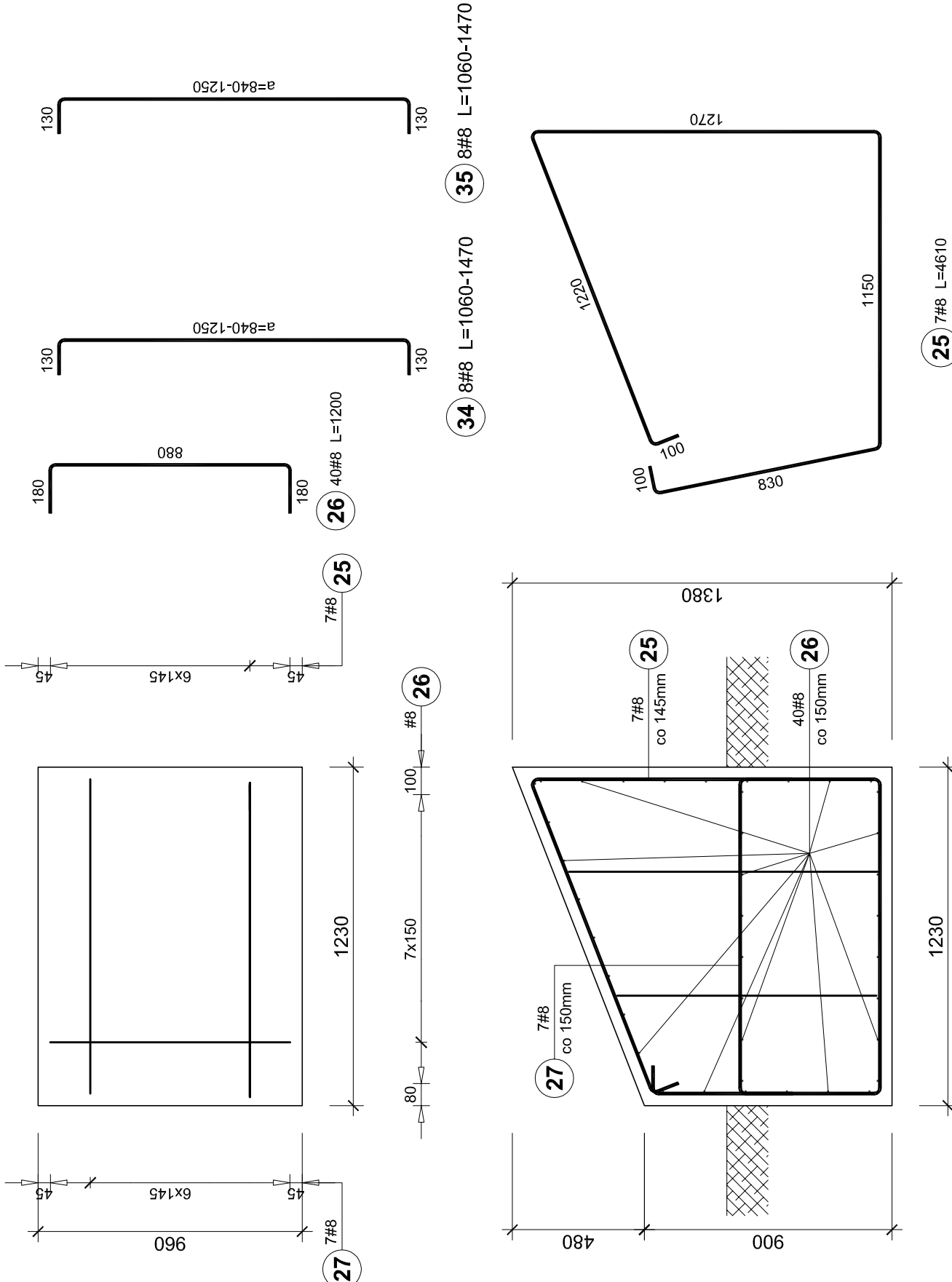
13#12 L=3290

540 600 240 80 103

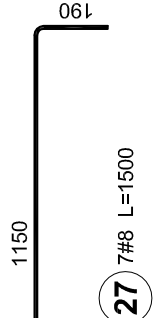
13#12 L=3290

ZBROJENIE POSTUMENTU POD PŁYTY PAMIĄTKOWE - SZT. 2

SKALA 1:20

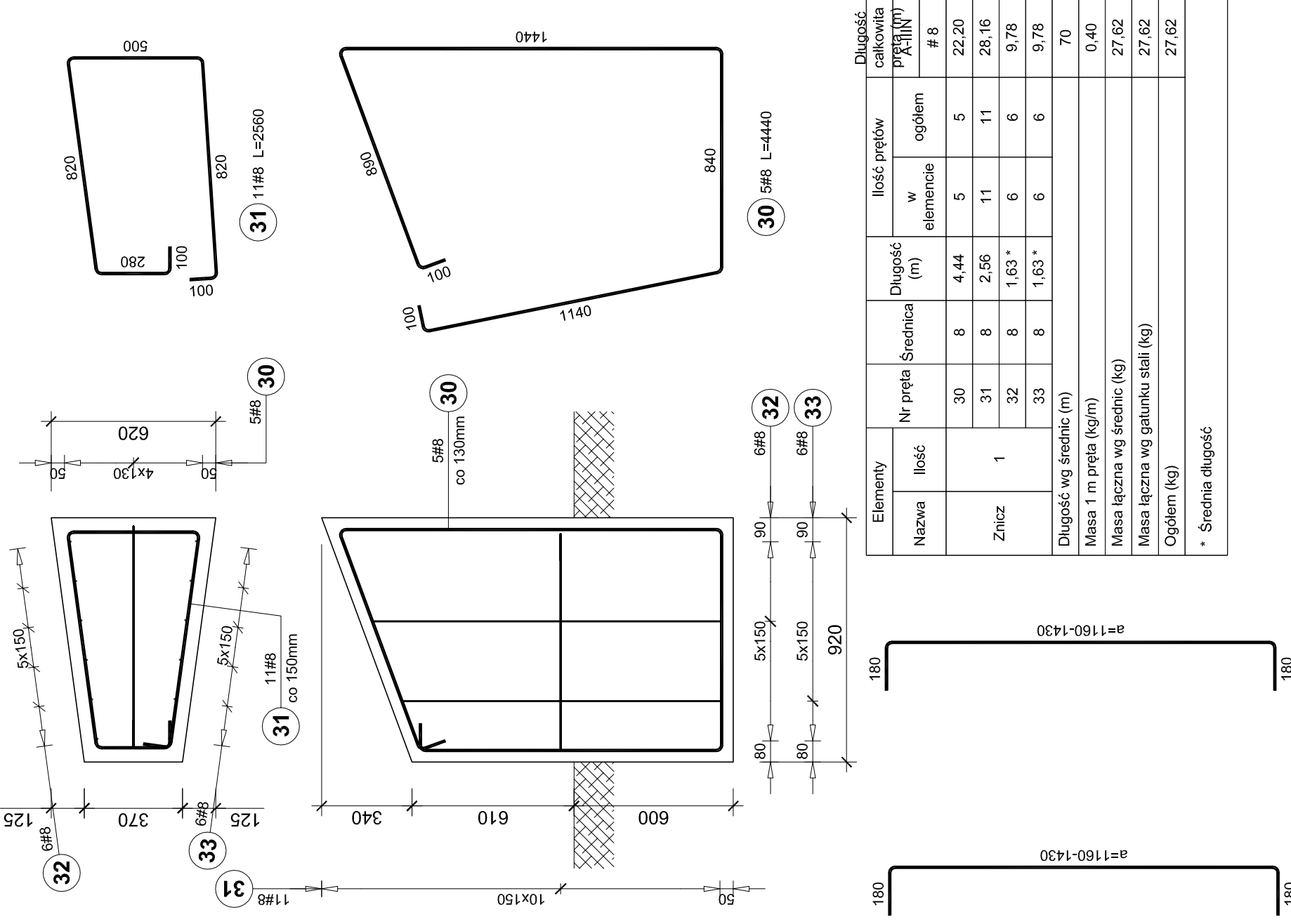


Elementy		Nr pręta	Średnica	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta (m)
Nazwa	Ilość				w elementach	ogółem	
Postumenty	2	25	8	4,61	7	14	64,54
		26	8	1,20	40	80	96,00
		27	8	1,50	7	14	21,00
		34	8	1,26*	8	16	20,16
Długość wg średnic (m)		35	8	1,26*	8	16	20,16
Masa 1 m pręta (kg/m)							222
Masa łączna wg średnic (kg)							0,40
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							87,63
Ogółem (kg)							87,63
• Średnia długość							

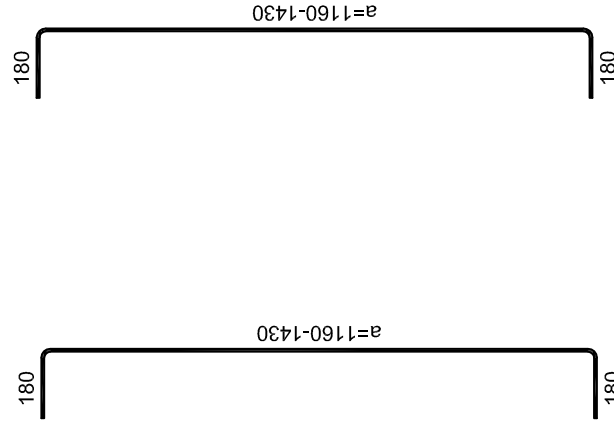


ZBROJENIE POSTUMENTU POD ZNICZ - SZT. 1

SKALA 1:20

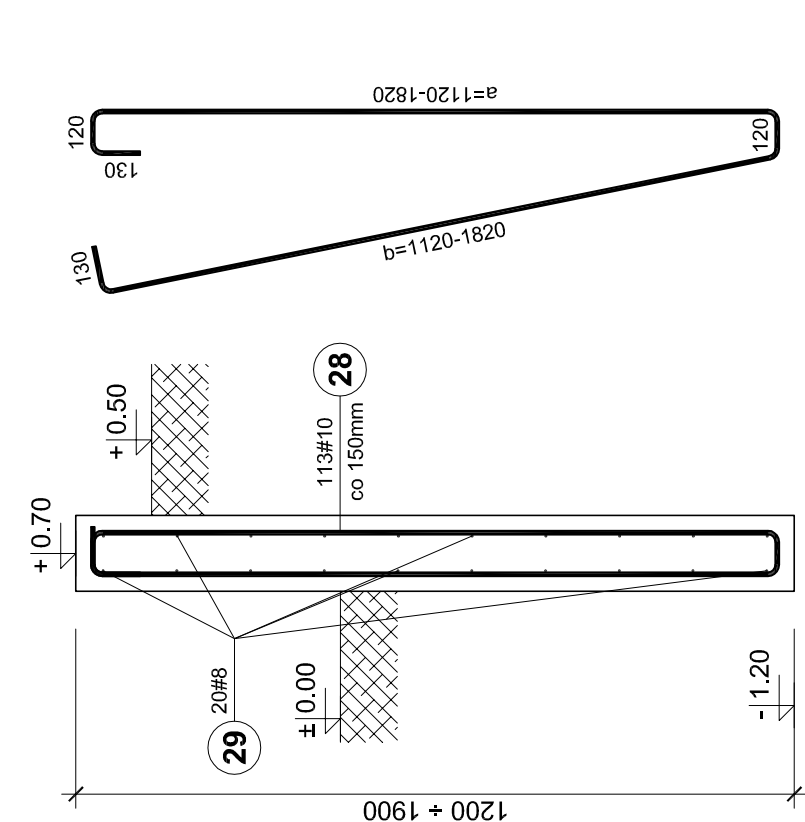


Elementy	Nazwa	Ilość	Nr pręta	Średnica (mm)	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta (m)	# 8
						w elementach	ogółem		
Znicz	1	30	8	4,44	5	22,20	110	# 8	
		31	8	2,56	11	28,16	110		
		32	8	1,63 *	6	9,78	6		
		33	8	1,63 *	6	9,78	6		
Długość wg średnic (m)								70	
Masa 1 m pręta (kg/m)								0,40	
Masa łączna wg średnic (kg)								27,62	
Masa łączna wg gatunku stali (kg)								27,62	
Ogółem (kg)								27,62	
</									



ZBROJENIE MURU RABATOWEGO - 17mb

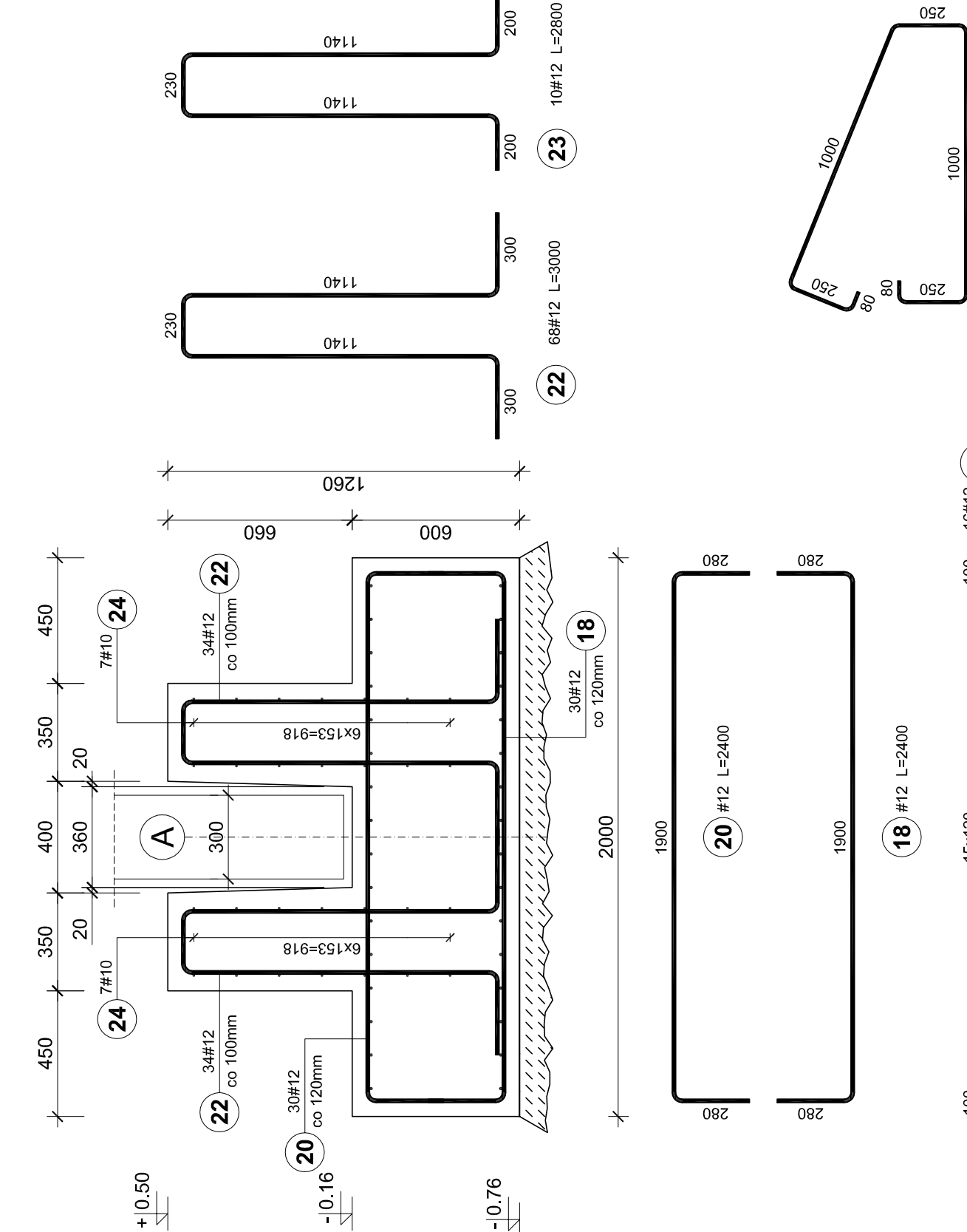
SKALA 1:20



Elementy	Nazwa	Ilość	Nr pręta	Średnica (mm)	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta (m)
						w elementach	ogółem	
Rabata	1	28	10	3,34*	113	113	377,42	# 10
		29	8	17,00	20	20	340,00	
							340	
							377	
		Długość wg średnic (m)					0,40	
		Masa 1 m pręta (kg/m)					134,30	
		Masa łączna wg średnic (kg)					232,87	
		Masa łączna wg gatunku stali (kg)					367,17	
		Ogółem (kg)					367,17	

ZBROJENIE STOPY KIELICHOWEJ POD POMNIK

SKALA 1:20



Elementy	Nazwa	Ilość	Nr pręta	Średnica (mm)	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta (m)	
						w elementach	ogółem		
Stopy fund.	1	17	10	2,78	14	14	39,06	# 10	
		18	12	2,40	30	30	72,00		
		19	12	4,00	16	16	64,00		
		20	12	2,40	30	30	72,00		
Stopy fund.	1	21	12	4,00	16	16	64,00	# 12	
		22	12	3,00	68	68	204,00		
		23	12	2,80	10	10	28,00		
		24	10	7,39	14	14	103,46		
Długość wg średnic (m)							143	# 12	
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,62		
Masa łączna wg średnic (kg)							87,93		
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							447,95		
Ogółem (kg)							535,49	# 12	
							535,49		



UWAGA!

- Przesłanym pomiędzy kielichem stopy, a kamieniem pomnika wypełnić ekspansyjną, samorozlegną zaprawą cementową o wysokiej wytrzymałości wcześniej do wykonywania podłówek.
- Krzyż zamontować w gnieździe stosując ekspansyjną, samorozlegną zaprawą cementową o wysokiej wytrzymałości wcześniej do wykonywania podłówek.
- Zbrojenie przy gnieździe pod krzyż dopasować na budowie.
- Wykonać izolację fundamentu masą bitumiczną np. 2x dysperbit

BETON C25/30 W8

STAL B500SP

OTULINA FUNDAMENTY 5cm

POZ. POSADOWIENIA MIN. 1,35m ppt.

OBJĘT	LOKALIZACJA	INWESTOR	BRANŻA	STADIUM	NAZWA RYS	PROJEKTANT	TYTUŁ PROJEKTU		
	ul. Ks. H. Donina w Rogozi, dz. nr ewid. 226/2, 226/3, 226/4, 226/5, 226/6, 226/7, 226/8, 226/9, 226/10, 226/11, 226/12, 226/13, 226/14, 226/15, 226/16, 226/17, 226/18, 226/19, 226/20, 226/21, 226/22, 226/23, 226/24, 226/25, 226/26, 226/27, 226/28, 226/29, 226/30, 226/31, 226/32, 226/33, 226/34, 226/35, 226/36, 226/37, 226/38, 226/39, 226/40, 226/41, 226/42, 226/43, 226/44, 226/45, 226/46, 226/47, 226/48, 226/49, 226/50, 226/51, 226/52, 226/53, 226/54, 226/55, 226/56, 226/57, 226/58, 226/59, 226/60, 226/61, 226/62, 226/63, 226/64, 226/65, 226/66, 226/67, 226/68, 226/69, 226/70, 226/71, 226/72, 226/73, 226/74, 226/75, 226/76, 226/77, 226/78, 226/79, 226/80, 226/81, 226/82, 226/83, 226/84, 226/85, 226/86, 226/87, 226/88, 226/89, 226/90, 226/91, 226/92, 226/93, 226/94, 226/95, 226/96, 226/97, 226/98, 226/99, 226/100, 226/101, 226/102, 226/103, 226/104, 226/105, 226/106, 226/107, 226/108, 226/109, 226/110, 226/111, 226/112, 226/113, 226/114, 226/115, 226/116, 226/117, 226/118, 226/119, 226/120, 226/121, 226/122, 226/123, 226/124, 226/125, 226/126, 226/127, 226/128, 226/129, 226/130, 226/131, 226/132, 226/133, 226/134, 226/135, 226/136, 226/137, 226/138, 226/139, 226/140, 226/141, 226/142, 226/143, 226/144, 226/145, 226/146, 226/147, 226/148, 226/149, 226/150, 226/151, 226/152, 226/153, 226/154, 226/155, 226/156, 226/157, 226/158, 226/159, 226/160, 226/161, 226/162, 226/163, 226/164, 226/165, 226/166, 226/167, 226/168, 226/169, 226/170, 226/171, 226/172, 226/173, 226/174, 226/175, 226/176, 226/177, 226/178, 226/179, 226/180, 226/181, 226/182, 226/183, 226/184, 226/185, 226/186, 226/187, 226/188, 226/189, 226/190, 226/191, 226/192, 226/193, 226/194, 226/195, 226/196, 226/197, 226/198, 226/199, 226/200, 226/201, 226/202, 226/203, 226/204, 226/205, 226/206, 226/207, 226/208, 226/209, 226/210, 226/211, 226/212, 226/213, 226/214, 226/215, 226/216, 226/217, 226/218, 226/219, 226/220, 226/221, 226/222, 226/223, 226/224, 226/225, 226/226, 226/227, 226/228, 226/229, 226/230, 226/231, 226/232, 226/233, 226/234, 226/235, 226/236, 226/237, 226/238, 226/239, 226/240, 226/241, 226/242, 226/243, 226/244, 226/245, 226/246, 226/247, 226/248, 226/249, 226/250, 226/251, 226/252, 226/253, 226/254, 226/255, 226/256, 226/257, 226/258, 226/259, 226/260, 226/261, 226/262, 226/263, 226/264, 226/265, 226/266, 226/267, 226/268, 226/269, 226/270, 226/271, 226/272, 226/273, 226/274, 226/275, 226/276, 226/277, 226/278, 226/279, 226/280, 226/281, 226/282, 226/283, 226/284, 226/285, 226/286, 226/287, 226/288, 226/289, 226/290, 226/291, 226/292, 226/293, 226/294, 226/295, 226/296, 226/297, 226/298, 226/299, 226/300, 226/301, 226/302, 226/303, 226/304, 226/305, 226/306, 226/307, 226/308, 226/309, 226/310, 226/311, 226/312, 226/313, 226/314, 226/315, 226/316, 226/317, 226/318, 226/319, 226/320, 226/321, 226/322, 226/323, 226/324, 226/325, 226/326, 226/327, 226/328, 226/329, 226/330, 226/331, 226/332, 226/333, 226/334, 226/335, 226/336, 226/337, 226/338, 226/339, 226/340, 226/341, 226/342, 226/343, 226/344, 226/345, 226/346, 226/347, 226/348, 226/349, 226/350, 226/351, 226/352, 226/353, 226/354, 226/355, 226/356, 226/357, 226/358, 226/359, 226/360, 226/361, 226/362, 226/363, 226/364, 226/365, 226/366, 226/367, 226/368, 226/369, 226/370, 226/371, 226/372, 226/373, 226/374, 226/375, 226/376, 226/377, 226/378, 226/379, 226/380, 226/381, 226/382, 226/383, 226/384, 226/385, 226/386, 226/387, 226/388, 226/389, 226/390, 226/391, 226/392, 226/393, 226/394, 226/395, 226/396, 226/397, 226/398, 226/399, 226/400, 226/401, 226/402, 226/403, 226/404, 226/405, 226/406, 226/407, 226/408, 226/409, 226/410, 226/411, 226/412, 226/413, 226/414, 226/415, 226/416, 226/417, 226/418, 226/419, 226/420, 226/421, 226/422, 226/423, 226/424, 226/425, 226/426, 226/427, 226/428, 226/429, 226/430, 226/431, 226/432, 226/433, 226/434, 226/435, 226/436, 226/437, 226/438, 226/439, 226/440, 226/441, 226/442, 226/443, 226/444, 226/445, 226/446, 226/447, 226/448, 226/449, 226/450, 226/451, 226/452, 226/453, 226/454, 226/455, 226/456, 226/457, 226/458, 226/459, 226/460, 226/461, 226/462, 226/463, 226/464, 226/465, 226/466, 226/467, 226/468, 226/469, 226/470, 226/471, 226/472, 226/473, 226/474, 226/475, 226/476, 226/477, 226/478, 226/479, 226/480, 226/481, 226/482, 226/483, 226/484, 226/485, 226/486, 226/487, 226/488, 226/489, 226/490, 226/491, 226/492, 226/493, 226/494, 226/495, 226/496, 226/497, 226/498, 226/499, 226/500, 226/501, 226/502, 226/503, 226/504, 226/505, 226/506, 226/507, 226/508, 226/509, 226/510, 226/511, 226/512, 226/513, 226/514, 226/515, 226/516, 226/517, 226/518, 226/519, 226/520, 226/521, 226/522, 226/523, 226/524, 226/525, 226/526, 226/527, 226/528, 226/529, 226/530, 226/531, 226/532, 226/533, 226/534, 226/535, 226/536, 226/537, 226/538, 226/539, 226/540, 226/541, 226/542, 226/543, 226/544, 226/545, 226/546, 226/547, 226/548, 226/549, 226/550, 226/551, 226/552, 226/553, 226/554, 226/555, 226/556, 226/557, 226/558, 226/559, 226/560, 226/561, 226/562, 226/563, 226/564, 226/565, 226/566, 226/567, 226/568, 226/569, 226/570, 226/571, 226/572, 226/573, 226/574, 226/575, 226/576, 226/577, 226/578, 226/579, 226/580, 226/581, 226/582, 226/583, 226/584, 226/585, 226/586, 226/587, 226/588, 226/589, 226/590, 226/591, 226/592, 226/593, 226/594, 226/595, 226/596, 226/597, 226/598, 226/599, 226/600, 226/601, 226/602, 226/603, 226/604, 226/605, 226/606, 226/607, 226/608, 226/609, 226/610, 226/611, 226/612, 226/613, 226/614, 226/615, 226/616, 226/617, 226/618, 226/619, 226/620, 226/621, 226/622, 226/623, 226/624, 226/625, 226/626, 226/627, 226/628, 226/629, 226/630, 226/631, 226/632, 226/633, 226/634, 226/635, 226/636, 226/637, 226/638, 226/639, 226/640, 226/641, 226/642, 226/643, 226/644, 226/645, 226/646, 226/647, 226/648, 226/649, 226/650, 226/651, 226/652, 226/653, 226/654, 226/655, 226/656, 226/657, 226/658, 226/659, 226/660, 226/661, 226/662, 226/663, 226/664, 226/665, 226/666, 226/667, 226/668, 226/669, 226/670, 226/671, 226/672, 226/673, 226/674, 226/675, 226/676, 226/677, 226/678, 226/679, 226/680, 226/681, 226/682, 226/683, 226/684, 226/685, 226/686, 226/687, 226/688, 226/689, 226/690, 226/691, 226/692, 226/693, 226/694, 226/695, 226/696, 226/697, 226/698, 226/699, 226/700, 226/701, 226/702, 226/703, 226/704, 226/705, 226/706, 226/707, 226/708, 226/709, 226/710, 226/711, 226/712, 226/713, 226/714, 226/715, 226/716, 226/717, 226/718, 226/719, 226/720, 226/721, 226/722, 226/723, 226/724, 226/725, 226/726, 226/727, 226/728, 226/729, 226/730, 226/731, 226/732, 226/733, 226/734, 226/735, 226/736, 226/737, 226/738, 226/739, 226/740, 226/741, 226/742, 226/743, 226/744, 226/745, 226/746, 226/747, 226/748, 226/749, 226/750, 226/751, 226/752, 226/753, 226/754, 226/755, 226/756, 226/757, 226/758, 226/759, 226/760, 226/761, 226/762, 226/763, 226/764, 226/765, 226/766, 226/767, 226/768, 226/769, 226/770, 226/771, 226/772, 226/773, 226/774, 226/775, 226/776, 226/777, 226/778, 226/779, 226/780, 226/781, 226/782, 226/783, 226/784, 226/785, 226/786, 226/787, 226/788, 226/789, 226/790, 226/791, 226/792, 226/793, 226/794, 226/795, 226/796, 226/797, 226/798, 226/799, 226/800, 226/801, 226/802, 226/803, 226/804, 226/805, 226/806, 226/807, 226/808, 226/809, 226/810, 226/811, 226/812, 226/813, 226/814, 226/815, 226/816, 226/817, 226/818, 226/819, 226/820, 226/821, 226/822, 226/823, 226/824, 226/825, 226/826, 226/827, 226/828, 226/829, 226/830, 226/831, 226/832, 226/833, 226/834, 226/835, 226/836, 226/837, 226/838, 226/839, 226/840, 226/841, 226/842, 226/843, 226/844, 226/845, 226/846, 226/847, 226/848, 226/849, 226/850, 226/851, 226/852, 226/853, 226/854, 226/855, 226/856, 226/857, 226/858, 226/859, 226/860, 226/861, 226/862, 226/863, 226/864, 226/865, 226/866, 226/867, 226/868, 226/869, 226/870, 226/871, 226/872, 226/873, 226/874, 226/875, 226/876, 226/877, 226/878, 226/879, 226/880, 226/881, 226/882, 226/883, 226/884, 226/885, 226/886, 226/887, 226/888, 226/889, 226/890, 226/891, 226/892, 226/893, 226/894, 226/895, 226/896, 226/897, 226/898, 226/899, 226/900, 226/901, 226/902, 226/903, 226/904, 226/905, 226/906, 226/907, 226/908, 226/909, 226/910, 226/911, 226/912, 226/913, 226/914, 226/915, 226/916, 226/917, 226/918, 226/919, 226/920, 226/921, 226/922, 226/923, 226/924, 226/925, 226/926, 226/927, 226/928, 226/929, 226/930, 226/931, 226/932, 226/933, 226/934, 226/935, 226/936, 226/937, 226/938, 226/939, 226/940, 226/941, 226/942, 226/943, 226/944, 226/945, 226/946, 226/947, 226/948, 226/949, 226/950, 226/951, 226/952, 226/953, 226/954, 226/955, 226/956, 226/957, 226/958, 226/959, 226/960, 226/961, 226/962, 226/963, 226/964, 226/965, 226/966, 226/967, 226/968, 226/969, 226/970, 226/971, 226/972, 226/973, 226/974, 226/975, 226/976, 226/977, 226/978, 226/979, 226/980, 226/981, 226/982, 226/983, 226/984, 226/985, 226/986, 226/987, 226/988, 226/989, 226/990, 226/991, 226/992, 226/993, 226/994, 226/995, 226/996, 226/997, 226/998, 226/999, 227/000								
		PROJEKT WYKONAWCZY						11.2022r.	podkre
		POSTUPOWANIE POD TŁACZKĘ ZNACZ. IZB. MIĘS. ROL.							
projektant: mgr inż. M. March Łojek ul. Szym. T. Dąbki 17A-006/13							NR RYS	K-2	
SKALA 1:20									