

-USŁUGI BUDOWLANE -inż. Grzegorz Ryczkiewicz-

OBLICZENIA STATYCZNE DOBUDOWY SALI GIMNASTYCZNEJ W ZARZECZU

PODSTAWY OBLICZEŃ:

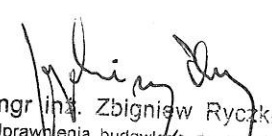
- 1. Projekt architektoniczny**
- 2. Polskie Normy**
- 3. Programy komputerowe:**
 - 3.1. „SUPERCAD”-do obliczeń ramy dachu i belek sali**
 - 3.2. „RoboBad”-do obliczeń elementów żelbetowych**
 - 3.3. „KONSTRUKTOR”-do obliczeń fundamentów**
- 4. Opinia geotechniczna dla dobudowy sali**

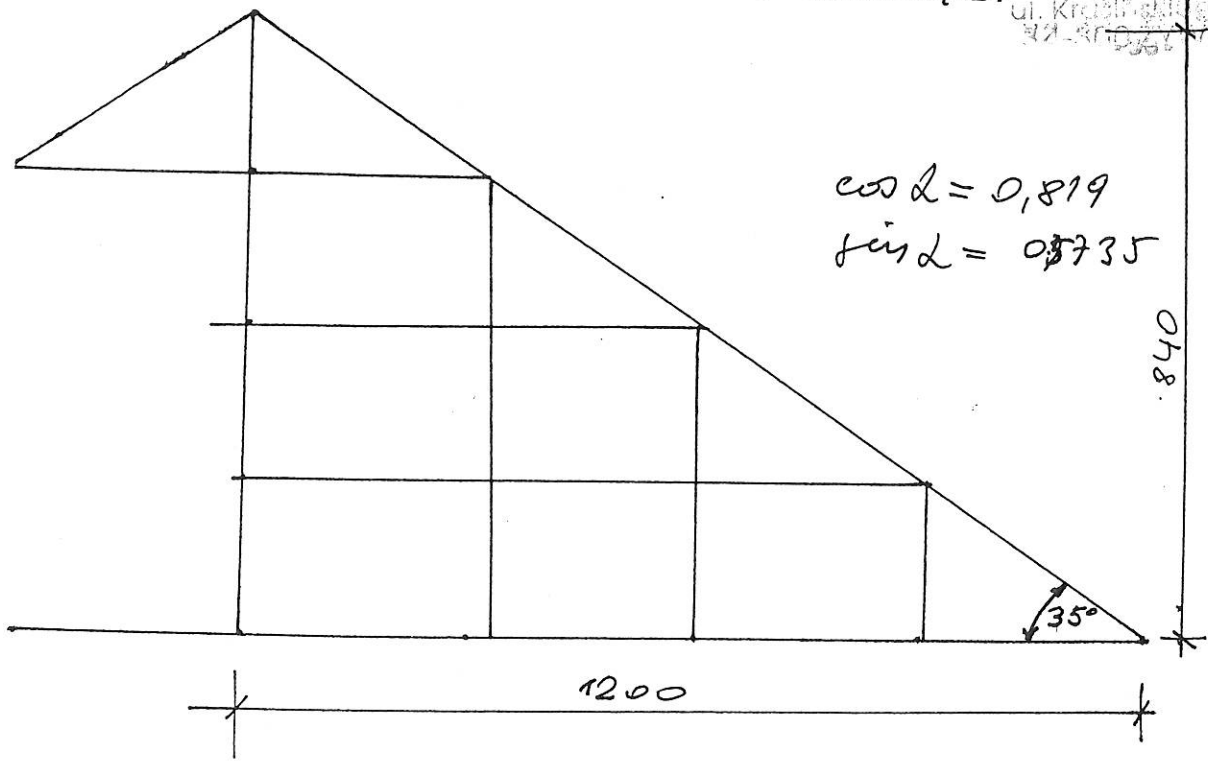
Projektant:

mgr inż. Witold Ryczkiewicz

Sprawdzający

mgr inż. Zbigniew Ryczkiewicz


mgr inż. Zbigniew Ryczkiewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid.: 3809/61



$\cos \alpha = 0,819$
 $\sin \alpha = 0,5735$

Zestawienie obciążeń

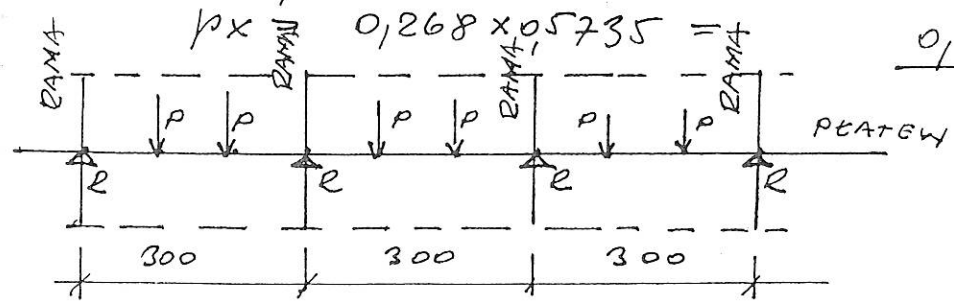
Podrozj	Obc. char.	usp.	Obc. obl.
1. Wieźba kryta bledq trapp.	0,107	1,2	0,128
2. Świeg IV str. $0,003 \times 360 \times 0,8$	0,864	1,4	1,21
3. Wiatr $(0,25 + 0,000 \cdot 360) \cdot 0,8 \cdot 0,4 \cdot 1,8$	0,206	1,3	0,268

Obciążenie pionowe

$p_y = (0,128 + 1,210 + 0,268 \cdot 0,819) = 1,558 \approx 1,60 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie poziome

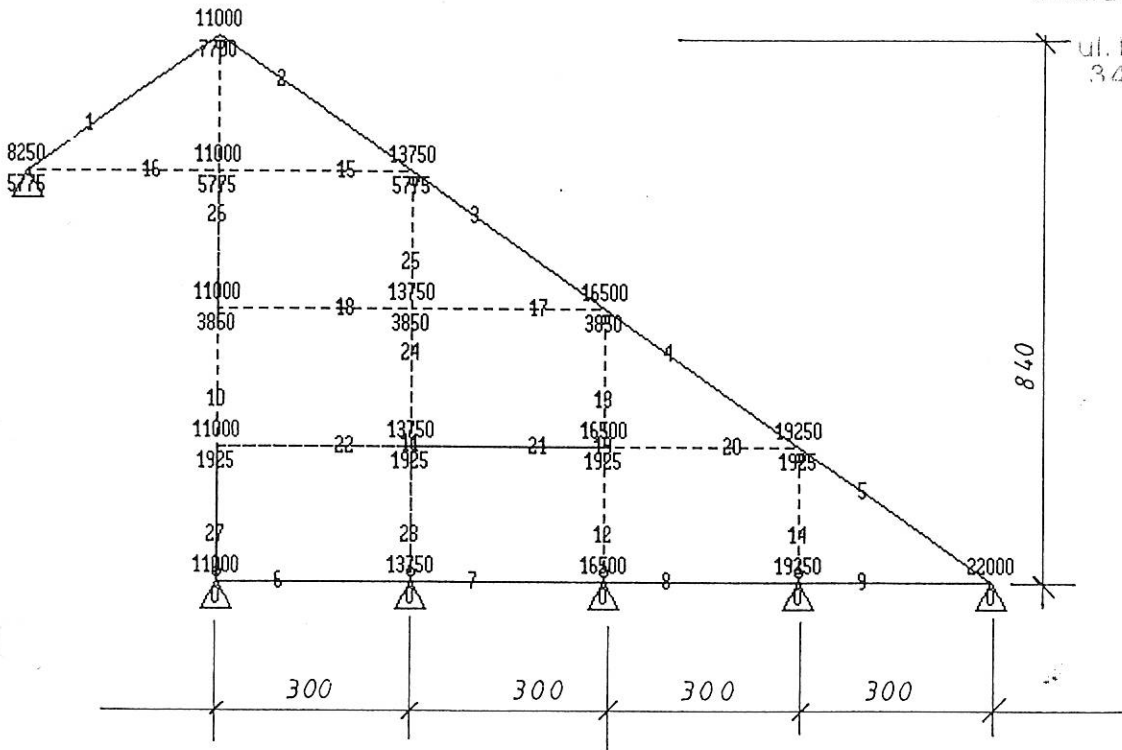
$p_x = 0,268 \times 0,5735 = 0,154 \text{ kN/m}^2$



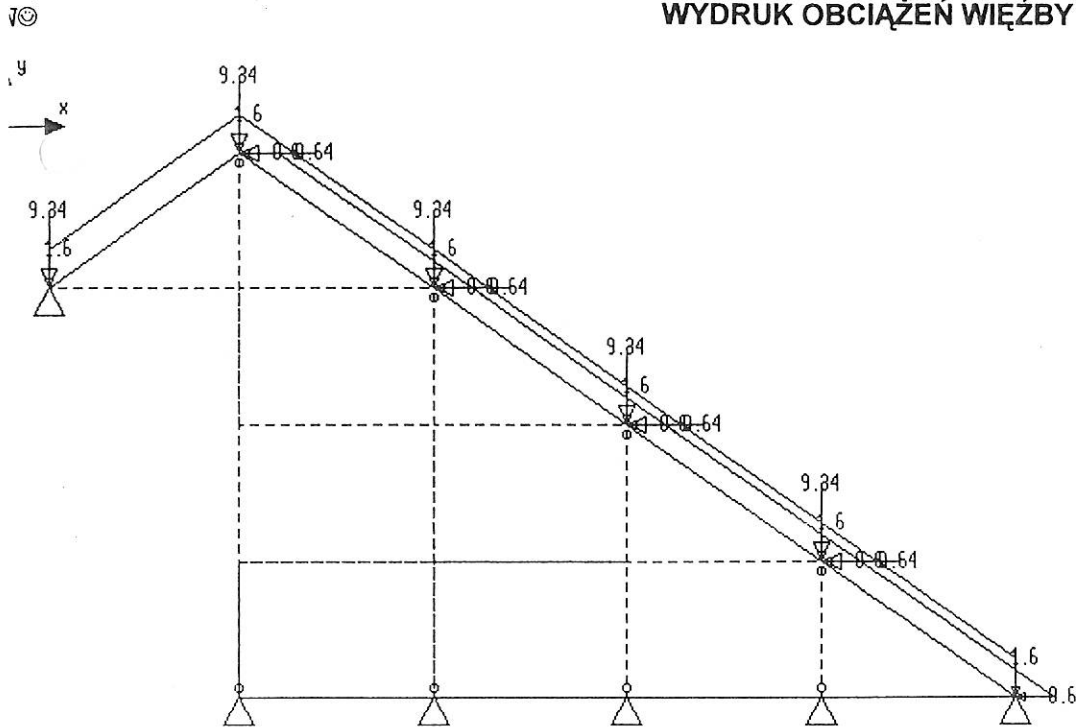
$P_y = 1,558 \times 3 \times 1,0 = 4,67 \text{ kN}$
 $E_y = 4,67 \times 2 = 9,34 \text{ kN}$
 $P_x = 0,154 \times \frac{8,4}{4} = 0,32 \text{ kN}$
 $E_x = 0,32 \times 2 = 0,64 \text{ kN}$

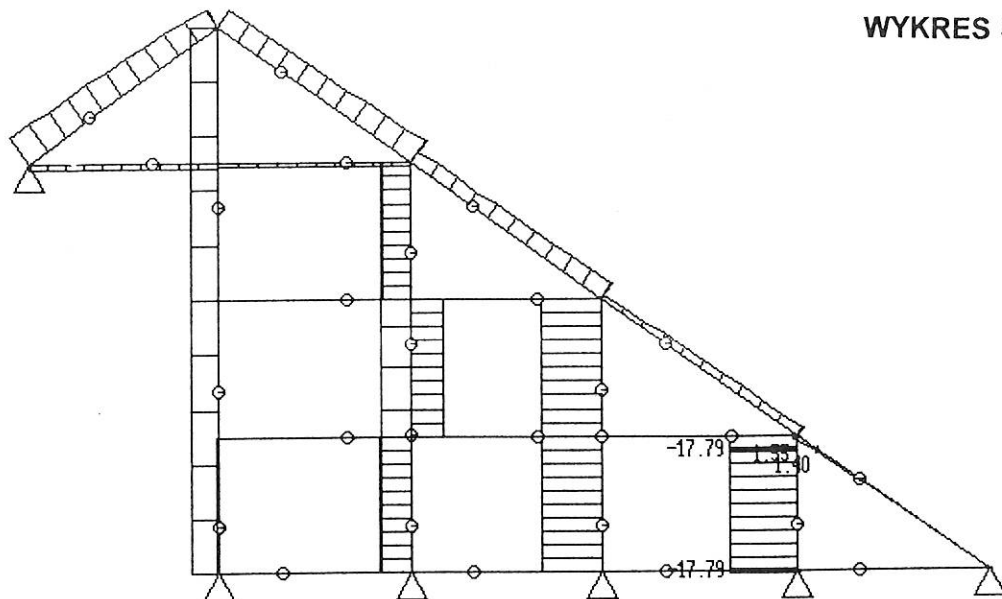
GEOMETRIA I SCHEMAT STATYCZNY WIĘZBY

STAROSTWO POWIATOWE
w Żywcu
ul. Krasińskiego 13
34-300 ŻYWIEC

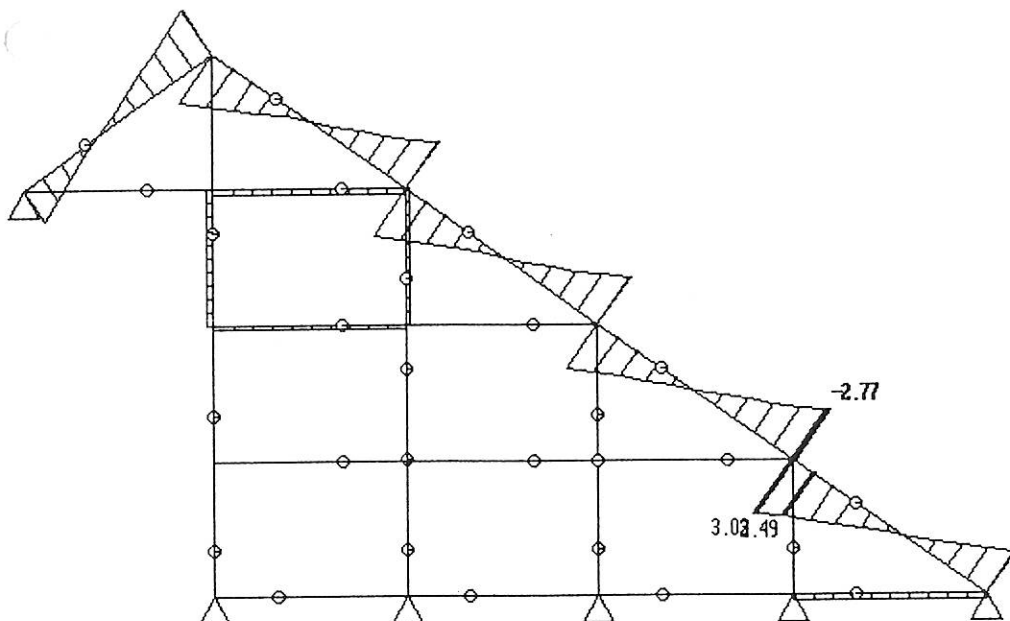


WYDRUK OBCIĄŻEŃ WIĘZBY

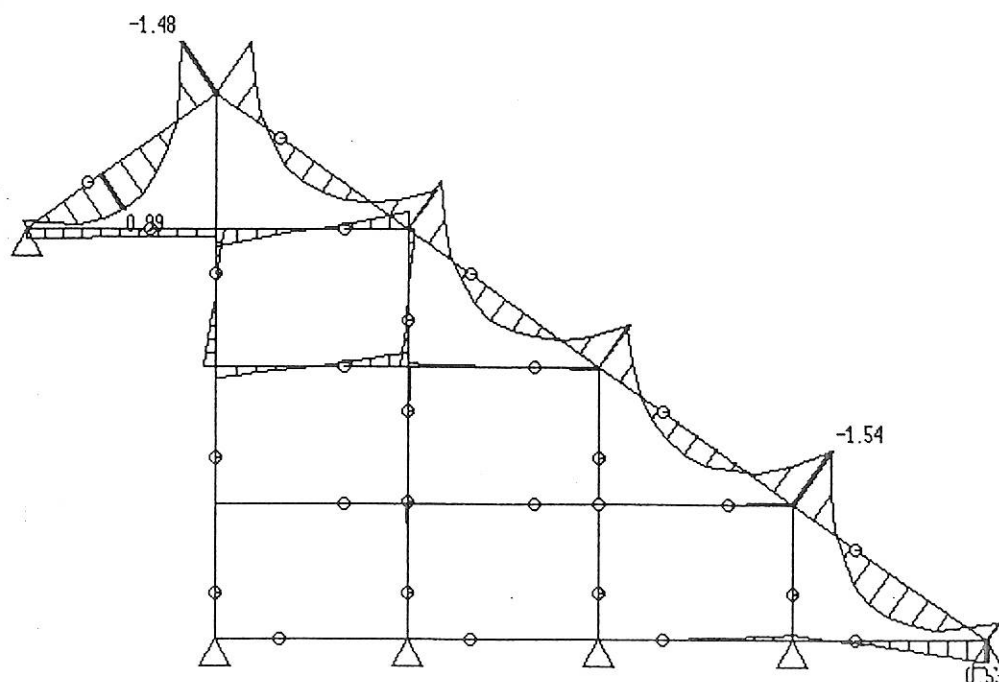




Siły osiowe



Siły poprzeczne

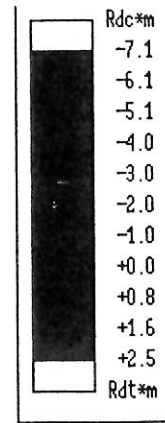
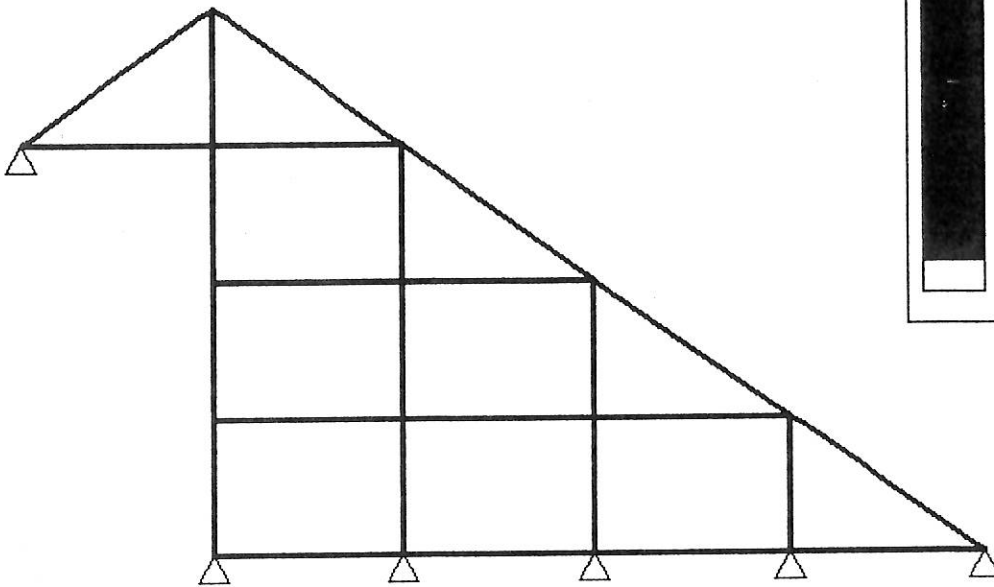


Momenty gięce

WYDRUK NAPRZEŃ W PRĘTKACH RAMY

BIAROSTWO POWIATOWE
W ŻYWCU

ul. Krasińskiego 18
34-300 ŻYWIEC



Plik: SALLA DR-CAD v.1.8 (C) DataComp 1996 strona: 1
RAMA DREWNIANA DACHU SALI W ZARZECZU 26\11\2007

Projekt : PROJEKT KONSTRUKCYJNY Autor : mgr inż. Witold Ryczkiewicz

REAKCJE PODPÓR

nr węzła	charakterystyczne			obliczeniowe		
	Rx[kN]	Ry[kN]	M[kNm]	Rx[kN]	Ry[kN]	M[kNm]
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)						
1	8.46	16.53	-	8.46	16.53	-
2	0.03	8.68	-	0.03	8.68	-
4	0.06	18.43	-	0.06	18.43	-
7	0.01	16.95	-	0.01	16.95	-
11	0.00	18.53	-	0.00	18.53	-
13	1.38	1.90	-	1.38	1.90	-

EXTREMALNE REAKCJE PODPÓR (obliczeniowe)

nr węzła	MIN			MAX		
	Rx[kN]	Ry[kN]	M[kNm]	Rx[kN]	Ry[kN]	M[kNm]
1	8.46	16.53	-	8.46	16.53	-
2	0.03	8.68	-	0.03	8.68	-
4	0.06	18.43	-	0.06	18.43	-
7	0.01	16.95	-	0.01	16.95	-
11	0.00	18.53	-	0.00	18.53	-
13	1.38	1.90	-	1.38	1.90	-

zestawienie i obciążenie me ławki fundamentów

1. obciążenie słupki nr 9 "SUPERCAD" 92,74
2. ciężar własny słupki $6,50,39 \times 0,30 \times 24,0 \cdot 1,17 =$ 135,56

228,30 kN
 76,10 kN/m

Rzeczony obciążenie me ławki: $228,30 : 3 =$

obciążenie z ścian $(0,44 + 2 \times 0,03) \times 7,00 \times 18,00 \times 1,17 =$ 69,30 kN

ściana fundamentowa $0,44 \cdot 0,95 \times 22,00 \times 1,17 =$ 10,17 kN

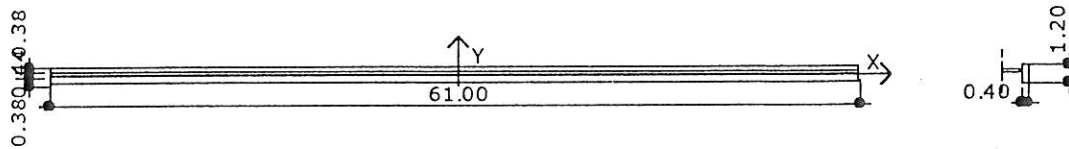
ciężar własny ławki $1,20 \times 0,50 \times 24,00 \times 1,17 =$ 15,84 kN

Razem 177,35 kN/m

Ława fundamentowa

Geometria

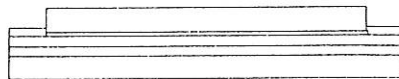
Szerokość ławy B	[m]	1.20
Długość ławy L	[m]	61.00
Wysokość ławy H_f	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.44
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materialy

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	16.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M _o [kPa]
1	Żwiry	2.00	2.00	0.00	39.54	184696.61	184696.61
2	Gliny zwięzłe	2.00	1.85	57.00	12.30	50809.35	45732.99
3	Gliny zwięzłe	4.00	1.85	39.33	12.30	50809.35	45732.99

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasyпки	[kN/m ³]	20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M _y [kNm]	T _y [kN]	M _x [kNm]	T _x [kN]
1	171.35	60.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N = 2381.99 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 82800.52 = 67068.42 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N = 9330.08 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 99876.36 = 80899.85 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 3

$$N = 17535.20 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 120190.83 = 97354.57 \text{ kN}$$

Naprężenia pod stopą

NAPRĘŻENIA POD FUNDAMENTEM DLA SCHEMATU NR 1

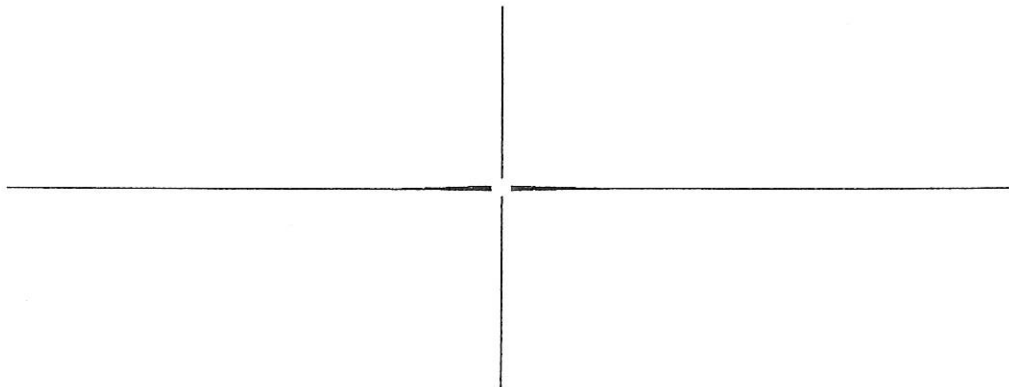
Naprężenia w narożach:

$$q_1 = 28.44 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 36.64 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 36.64 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 28.44 \text{ kN/m}^2$$



SPRAWDZENIE ODRYWANIA DLA SCHEMATU NR 1

Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.04 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla stopy wynosi: $A_k = 4.95 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i = 16.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_1 = 40.6 \text{ cm}$ $A_{s1} = 4.98 \text{ cm}^2/\text{mb}$

151 # 16 mm L = 114 cm

1

2 3 # 16 mm L = 6094 cm

Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	151	114	172.14
2	3	6094	182.82

Średnica	[mm]	16.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	1.578
Długość ogółem	[m]	354.96
Masa ogółem	[kg]	560.2

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie OK. $N_y = 19.6 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 20.13 \cdot 870 = 17513.1 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wy} = 60.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{uy} = 0.72 \cdot 1060.3 = 763.4 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 618.5 = 445.3 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 1458.0 = 1049.7 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 3

Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 10679.3 = 7689.1 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.000 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.000 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = -0.00001 °

Przechyłka = 0.00001 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 29.00 \text{ kN/m}^2 = 8.70 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 3.04 \text{ kN/m}^2$

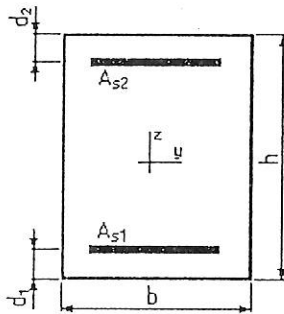
Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 0.25 m

Analiza nośności przekroju mimośrodowo ściskanego

1. Założenia:

- **Beton klasy B20**
- **Stal klasy A-III $R_a = 350,0$ (MPa)**
- Struktura o węzłach nieprzesuwnych
- Wysokość słupa $l = 6,5$ (m)
- Długość obliczeniowa $l_0 = 6,5$ (m)
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\phi_p = 2,00$
- Element betonowany warstwami = 1,5 (m)
- Przyjęte współczynniki korekcyjne do wytrzymałości stali:
- Brak sprawdzenia stanu granicznego rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z PN-84/B-03264

2. Przekrój:



$b = 40,0$ (cm)
 $h = 39,0$ (cm)
 $d_1 = 3,0$ (cm)
 $d_2 = 3,0$ (cm)

3. Powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 4,4$ (cm ²)	$A_{s2} = 2,9$ (cm ²)
$2 \phi 20 = 6,3$ (cm ²)	$2 \phi 20 = 6,3$ (cm ²)

Stożek zbrojenia	$\mu = 0,51$ (%)		
- minimalny	$\mu_{min} = 0,40$ (%)	- maksymalny	$\mu_{max} = 6,00$ (%)

4. Założenia obliczeniowe:

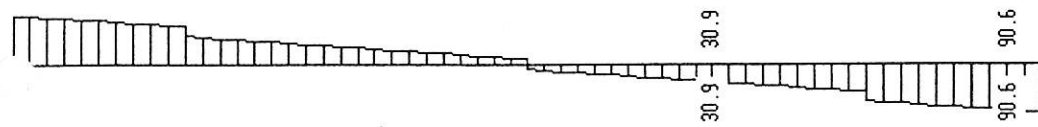
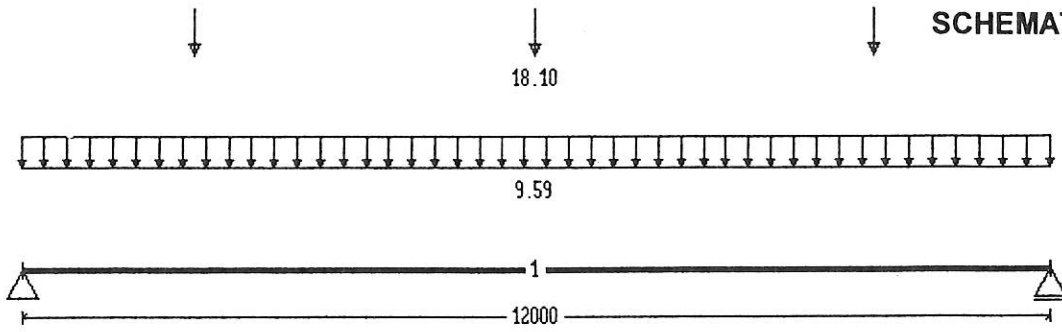
Smukłość słupa:	$\lambda = 57,7 > 35$
Mimośród statyczny siły podłużnej	$e_s = 0,0$ (cm)
Mimośród niezamierzony	$e_n = 1,3$ (cm)
Siła krytyczna	$N_{kr} = 4001,81$ (kN)
Mimośród początkowy	$e_0 = 1,3$ (cm)
Mimośród obliczeniowy $e = h \cdot e_0$	$e = 2,4$ (cm)

5. Nośność elementu:

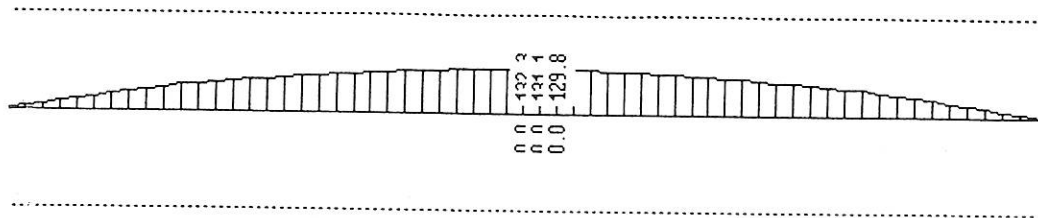
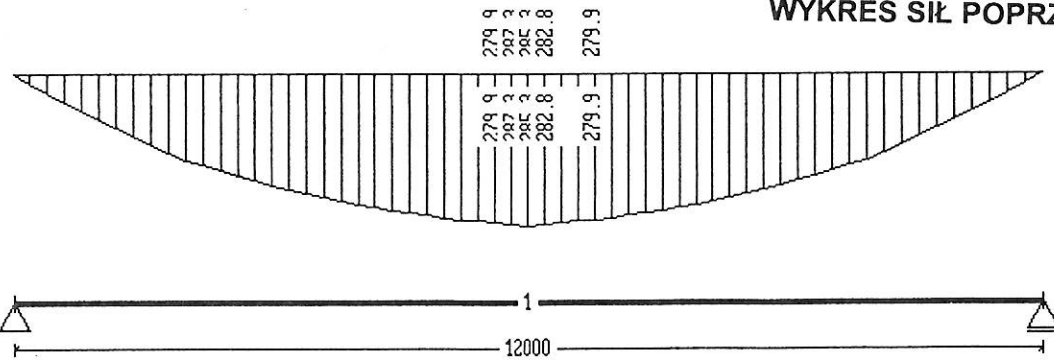
Dopuszczalne obciążenie z uwagi na nośność:

$N_n = 1844,25$ (kN) $M_y = 0,00$ (kN*m)

SCHEMAT STATYCZNY I OBCIĄŻENIA



WYKRES SIŁ POPRZECZNYCH I MOMENTÓW



WYKRES NAPRĘŻEŃ BELKI

