

Opis techniczny konstrukcji budynku

1 Dane ogólne.

1.1 Technologia konstrukcji budynku .

Budowę budynku obsługi , nie podpiwniczonego , projektuje się w technologii tradycyjnej murowanej. Stropy żelbetowe z betonu B 25 i B 30 gr. 24 i 25 cm. Posadowienie na ławach i stopach fundamentowych żelbetowych monolitycznych.

1.2 Warunki gruntowo wodne.

Według dokumentacji geotechnicznej, warunki gruntowo wodne pozwalają na posadowienie bezpośrednie fundamentów na rodzimych gruntach poniżej poziomu przemarzania.

Należy uwzględnić , że w okresie realizacji robot fundamentowych występować może potrzeba odwodnienia dna wykopu.

1.3 Materiały wyjściowe.

Obliczenia statyczne elementów konstrukcji wykonano w oparciu o obowiązujące normy.

2. Opis elementów konstrukcji.

Fundamenty.

Projektuje się posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych żelbetowych wylewanych z betonu B 20 . Zbrojenie podłużne ław fundamentowych wykonane ze stali klasy A III znaku 34 GS. Strzemiona ϕ 8 mm rozmieszczone co 23 cm. Stal strzemion A0 znaku St0S. Przyjęto stałą wysokość ław fundamentowych $h = 30$ cm . Pod wszystkimi ławami i stopami przewidziano warstwę chudego betonu gr. 10cm. Szerokość ławy fundamentowej $a = 50$ i 55 cm.. Stopy fundamentowe pod słupy $80 \times 80 \times 40$ cm.

Stropy.

Projektuje się stropy żelbetowe gr. 24 i 25 cm. Dopuszcza się zastosowanie stropów teriwa z żebrami rozdzielczymi. Strop nad przyziemiem stanowi jednocześnie konstrukcję stropodachu. Spadki stropodachu należy wyprofilować za pomocą materiału stanowiącego jednocześnie ocieplenie (odpowiedniej gęstości styropian- 20 , lub keramzyt).

Strop nad pomieszczeniem A1-F1,F3-A3 zaprojektowano jak strop nad pozostałymi pomieszczeniami –żelbetowy grubości 24 cm z podciągami opartymi pośrodku na słupach żelbetowych.

W obliczeniach przedstawiono alternatywne rozwiązanie stropu nad pomieszczeniem A1-F1,F3-A3 gdzie zaprojektowano płytę żelbetową gr 25 cm z betonu B 30.

Podciągi, nadproża żelbetowe .

Podciągi żelbetowe wykonać z betonu B 20. stal 34 GS . Nadproża żelbetowe wykonać z betonu B 20. Zbrojenie nadproży dołem 4 pręty 12 mm ,górá 2 pręty 12 mm ,strzemiona średnicy 6 mm co 15 cm.

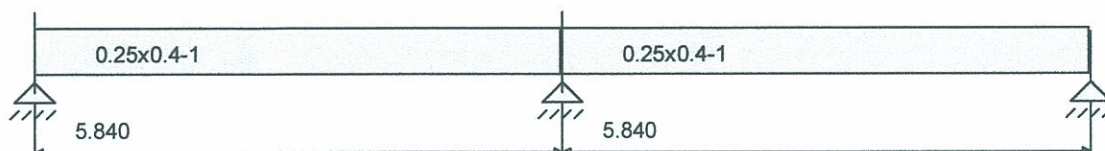
Słupy żelbetowe .

Słupy żelbetowe wykonać z betonu B 20 zbrojone 4 prętami 12 mm.

Wieńce.

Na obrzeżach stropu oraz na ścianach nośnych należy wykonać wieńce żelbetowe z betonu B 20. Zbrojenie podłużne wieńców 4 ϕ 12 mm wykonane ze stali klasy AIII 34 GS. Strzemiona ϕ 6mm co 25 cm ze stali okrągłej gładkiej klasy A0 St0S.

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	5.84	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	5.84	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	5.84	0.25x0.4-1
2	2	5.84	0.25x0.4-1

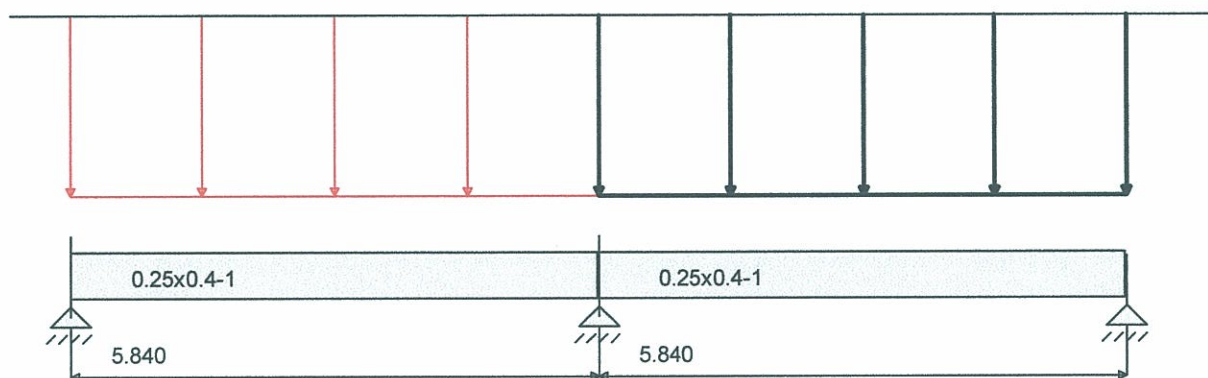
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]	a ₁ [m]	a ₂ [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	1.20	1.20	0.10	0.10	0.03	0.03

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrot) [kNm/rad]
1	1	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
3	3	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

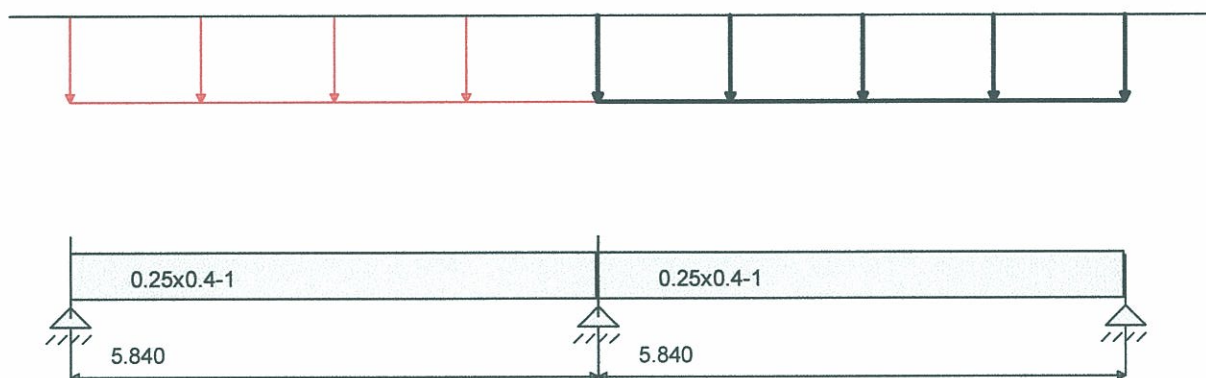
Lista obciążeń Grup1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	15.00	-	0.00	5.84
2	2	równomierne	15.00	-	0.00	5.84

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.400
 Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

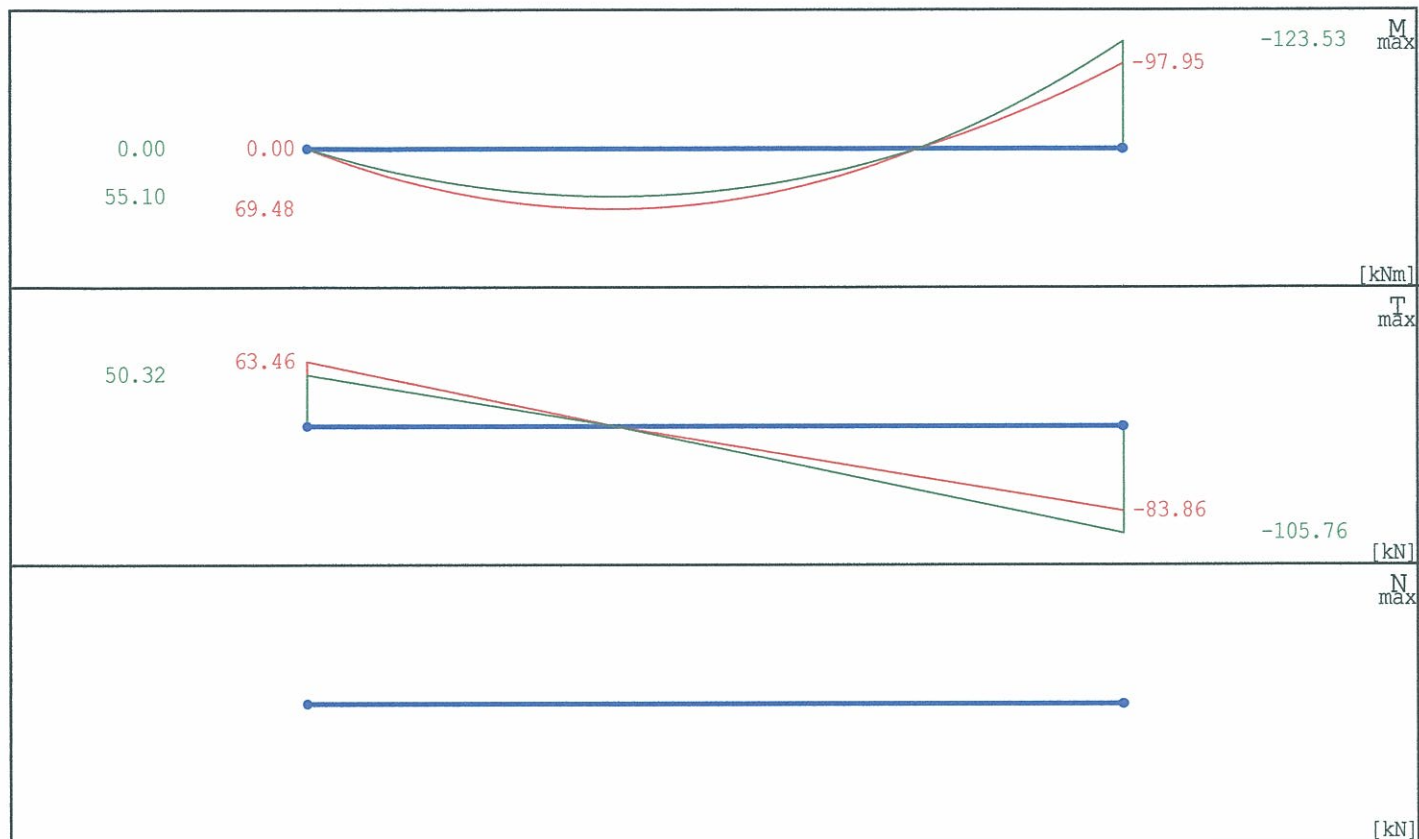
Lista obciążeń Ciężar Własny



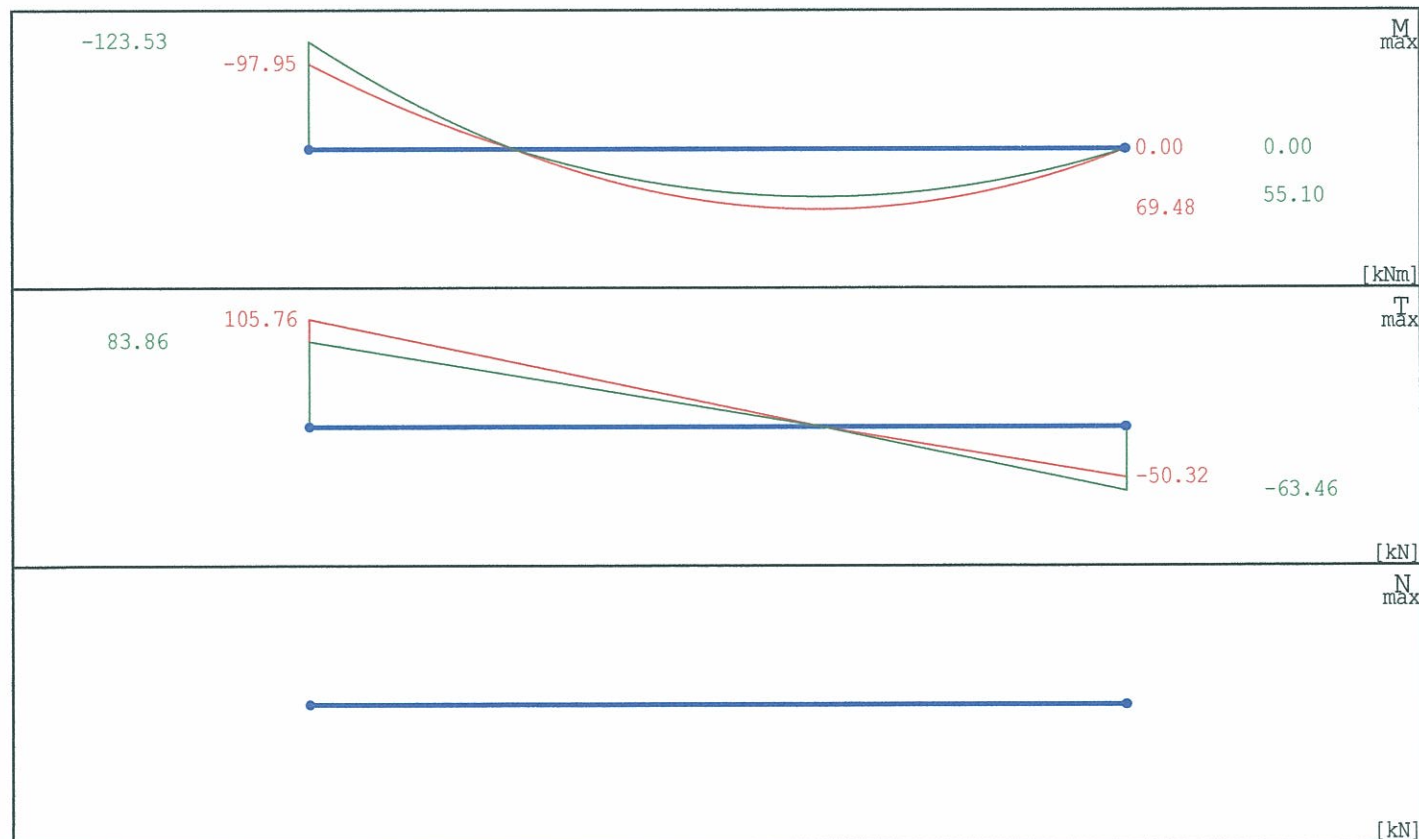
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	7.25	-	0.00	5.84
2		równomierne	7.25	-	5.84	11.68

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwały
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=20.54$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.487$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=50.61$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.601$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
7.3	0.49	63.46	238.77	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=1.752$ m podział na 3 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=55.43$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.601$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
6.7	0.74	105.76	198.23	0
8.2	0.74	86.02	198.23	0
10.9	0.27	64.87	198.23	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=20.54$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=1.752$ m podział na 3 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=55.43$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.601$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
6.7	0.74	105.76	198.23	0
8.4	0.74	84.61	198.23	0
11.2	0.27	63.46	198.23	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.487$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=50.61$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.601$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
7.3	0.49	63.46	238.77	0

SCHEMAT STATYCZNY.



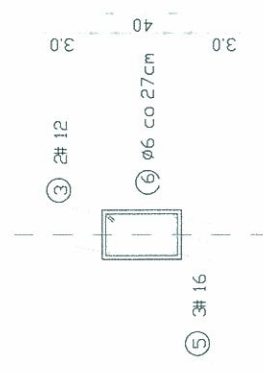
⑤ 3# 16 mm L=602 cm
602

PRZEKRÓJ 1-1

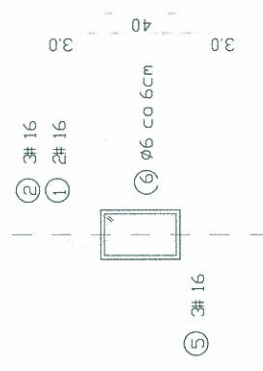
PRZEKRÓJ 2-2
SKALA:1:35

PRZEKRÓJ 3-3

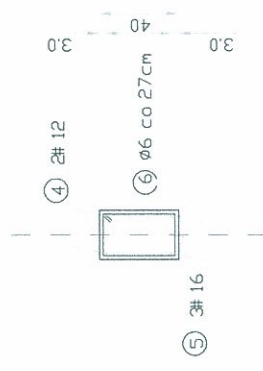
25



25



25



WYKAZ STALI ZBRONIOWEJ-podciagi

[illegible]

BETON KONSTRUKCYJNY B20
STAL ZBROJENIOWA 34GS, S40S

Parametry ogólne

Założenia

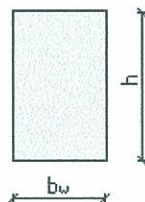
Typ obliczeń:	sprawdzanie nośności
Zagadnienia:	ściskanie z dwukierunkowym zginaniem
Typ przekroju:	prostokątny

Materiał

Beton:	B25
Stal zbrojeniowa:	St0S
Słup monolityczny	

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



h	[m]	0.24
b_w	[m]	0.24

Otulina	[m]	0.03
---------	-----	------

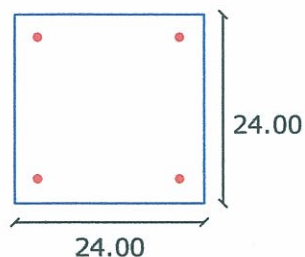
Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A_c	[m ²]	0.06
Promień bezwładności		
$i[x]$	[m]	0.0693
$i[z]$	[m]	0.0693
Momenty bezwładności		
$J[x]$	[m ⁴]	0.0003
$J[z]$	[m ⁴]	0.0003
Wysokość słupa		
L_{col}	[m]	3.90
Długość wybozeniowa - dana		
l_{oz}	[m]	3.9000
l_{ox}	[m]	3.9000

Zbrojenie

nr	współrzędna r[cm]	współrzędna s[cm]	średnica [mm]
1	-9.00	9.00	12.00
2	-9.00	-9.00	12.00
3	9.00	9.00	12.00
4	9.00	-9.00	12.00

Rozłożenie prętów w słupie



Obciążenia

nr	typ	P ₁ [kN]	P ₂ [kN]	a [m]	b [m]	grupa	płaszczyzna
1	siła pionowa [kN]	500.00	0.00	0.00	3.90	1	YoZ

Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa

Płaszczyzna YoZ

Pręt 1						M
	2	1	-0.00	0.00	2	
						[kNm]
	1	1	0.00	-0.00	2	T
						[kN]
		1	-500.00	0.00	2	N
						[kN]

x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-500.000	0.000	-0.000
1.950	-500.000	0.000	0.000
3.900	0.000	-0.000	0.000

Pręt 1

l=3.90 m

Force Type	Unit	Node 1	Node 2
Bending Moment (M)	[kNm]	-0.00	0.00
Shear Force (T)	[kN]	0.00	-0.00
Normal Force (N)	[kN]	-0.00	0.00

siła ściskająca	[kN]	505.62
moment zginający M_z	[kNm]	14.47
moment zginający M_x	[kNm]	14.47

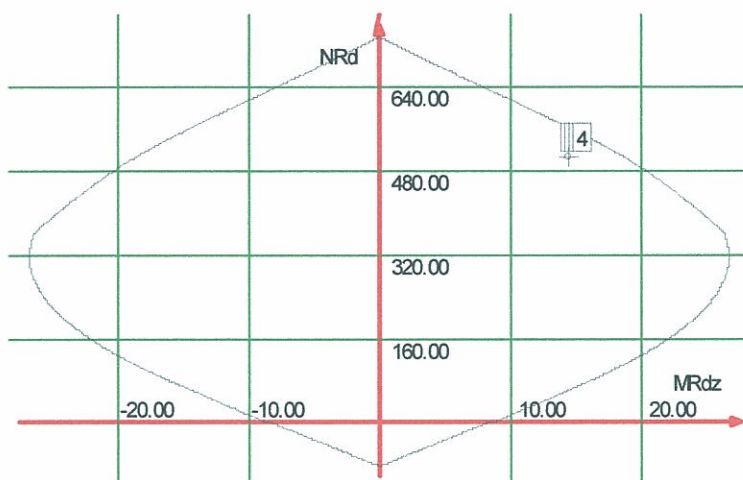
siła ściskająca	[kN]	505.62
moment zginający M_z	[kNm]	14.47
moment zginający M_x	[kNm]	14.47

siła ściskająca	[kN]	505.62
moment zginający M_z	[kNm]	14.47
moment zginający M_x	[kNm]	14.47

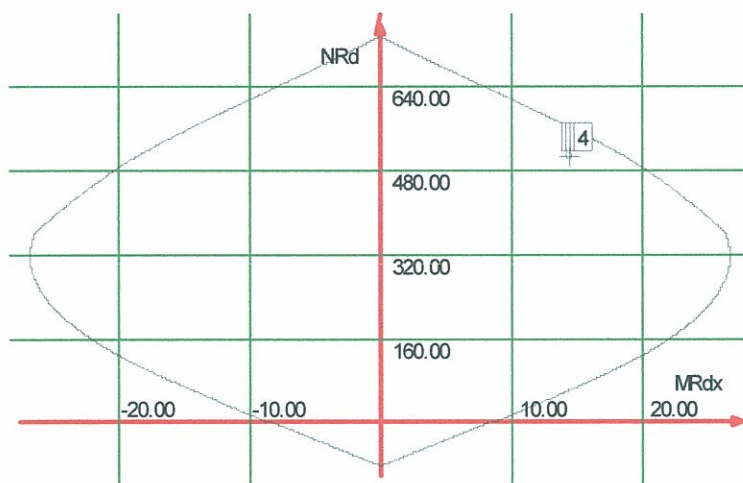
siła ściskająca	[kN]	505.62
moment zginający M_z	[kNm]	14.47
moment zginający M_x	[kNm]	14.47

KONSTRUKTOR firmy ArcADiasoft Chudzik sp. j. - Licencja dla: Józef Kawiorski [L01]

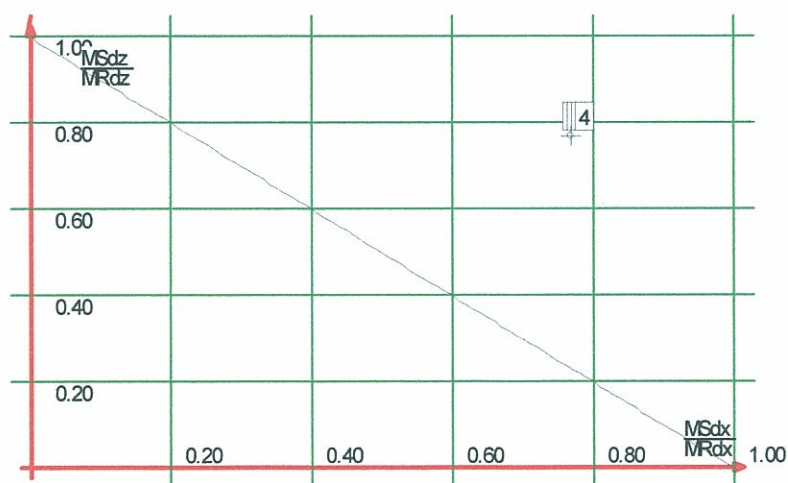
Obwiednia N-M_z



Obwiednia N-M_x



Wykres obwiedni nośności w dwukierunkowym stanie obciążenia



Warunki nośności w poszczególnych przekrojach słupa

Warunek nośności w przekroju 1

Warunek nośności w przekroju 2

$$\frac{M_{sdx}^a}{M_{Rdx}^a} + \frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} = 1.54$$

Warunek nośności w przekroju 3

$$\frac{M_{sdx}^a}{M_{Rdx}^a} + \frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} = 1.54$$

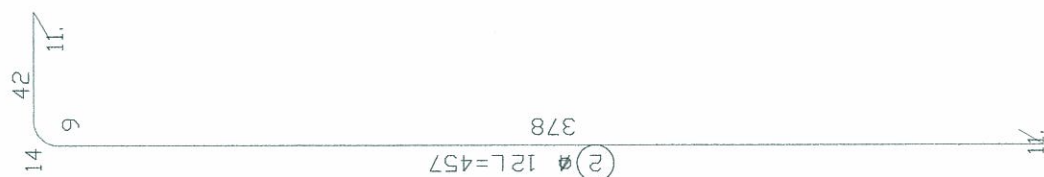
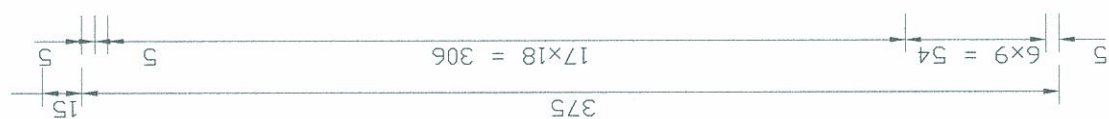
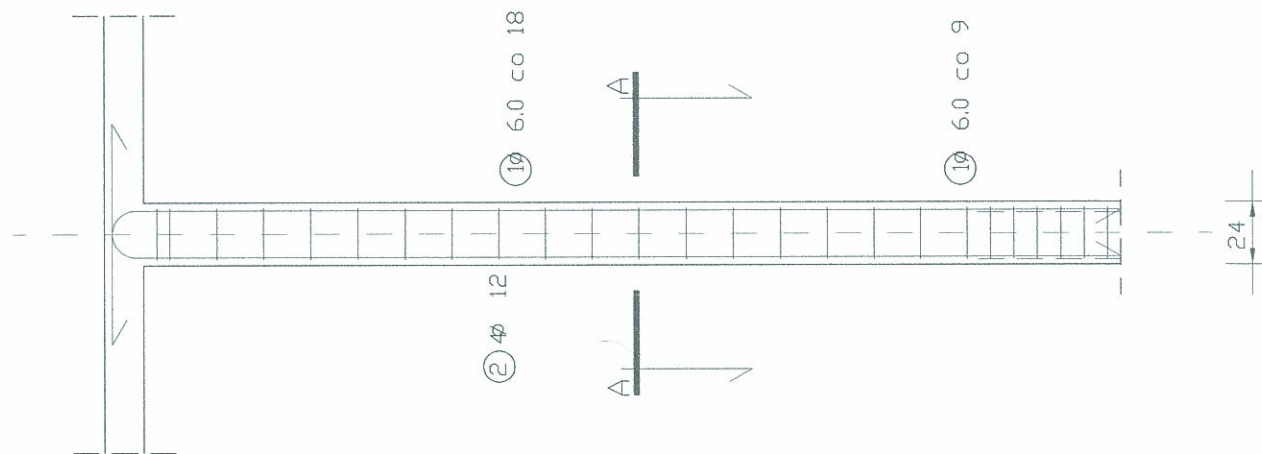
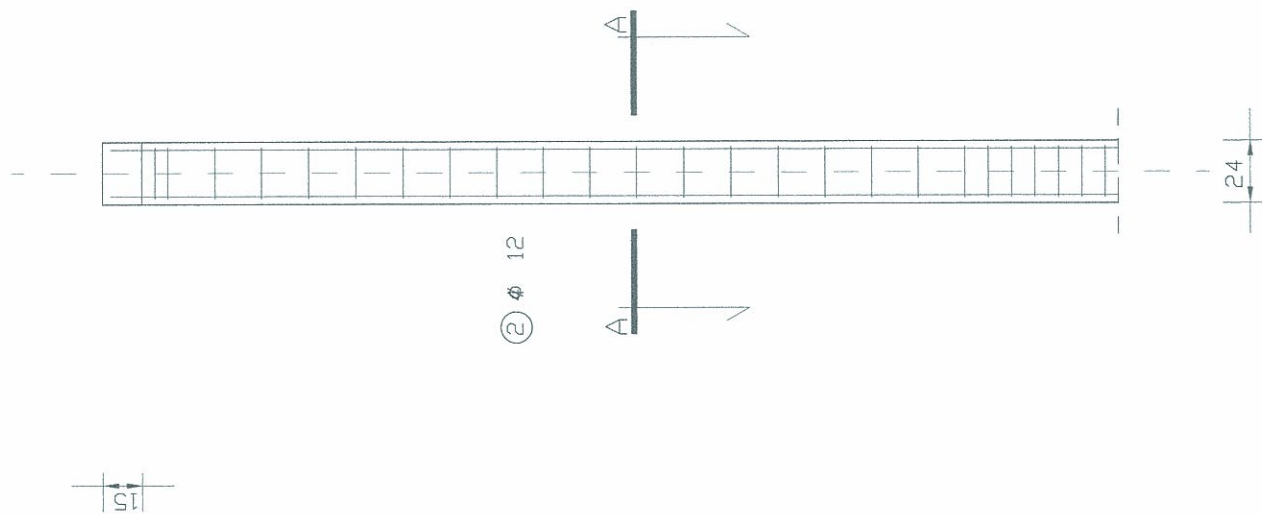
Warunek nośności w przekroju 4

$$\frac{M_{sdx}^a}{M_{Rdx}^a} + \frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} = 1.54$$

$$\frac{M_{sdx}^a}{M_{Rdx}^a} + \frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} = 1.54$$

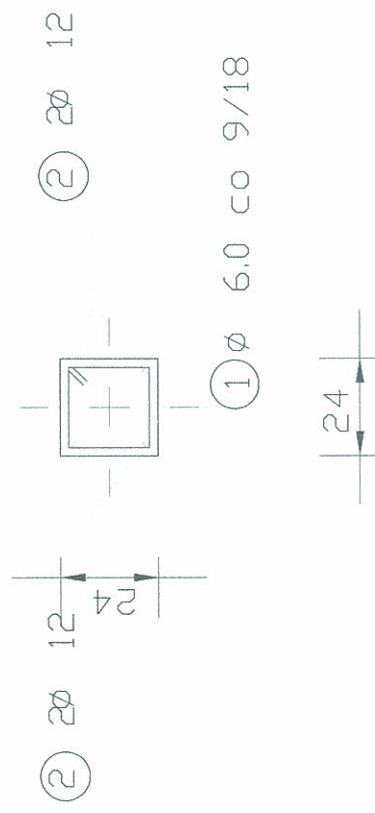
SKUP ŻELBETOWY szt.2

SKALA: 1:50



PRZEKRÓJ A-A

SKALA: 1:30



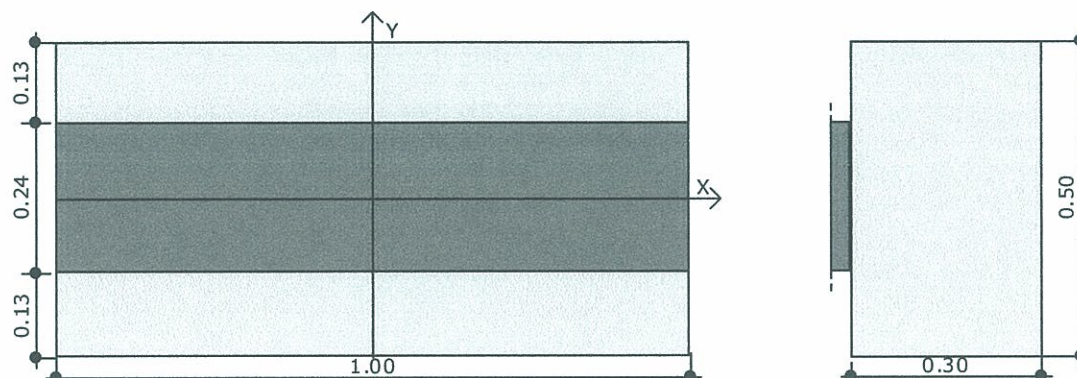
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ -stupy zelbetowe

NR	Średnica [mm]		Długość [cm]	Ilość [szt.]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [m]			
	Ø	St0S						
		Ø			6	Ø	12	
1	6	91	25	22.75				
2	12	456	4	18.24				
DŁUGOŚĆ OGÓŁEM [m]				22.75	18.24			
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]				0.222	0.888			
MASA OGÓŁEM [kg]				5.05	16.20			
MASA RAZEM DLA 1 szt. [kg]				21.25				
MASA RAZEM DLA 2 szt. [kg]				42.50				

BETON KONSTRUKCYJNY B25
STAL ZBROJENIOWA St0S

Geometria

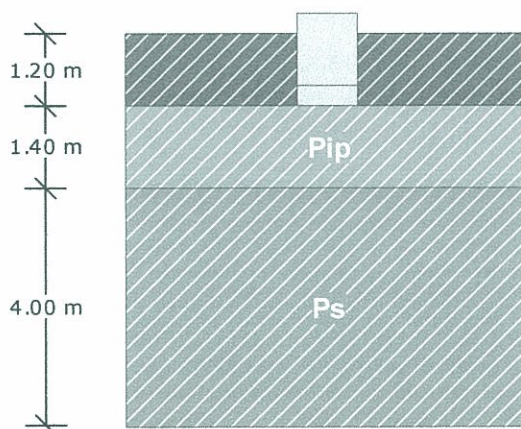
Szerokość ławy B	[m]	0.50
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy H _f	[m]	0.30
Grubość ściany b	[m]	0.24
Mimośród e _y	[m]	-0.00



Materialy

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

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M _o [kPa]
1	Pyły piaszczyste	1.40	1.85	39.33	21.53	50809.35	45732.99
2	Piaski średnie	4.00	1.85	0.00	33.93	135516.69	121965.20

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

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M _y [kNm]	T _y [kN]	M _x [kNm]	T _x [kN]
1	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=259.74 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 408.87 = 331.18 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=300.13 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 2633.49 = 2133.13 \text{ kN}$$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

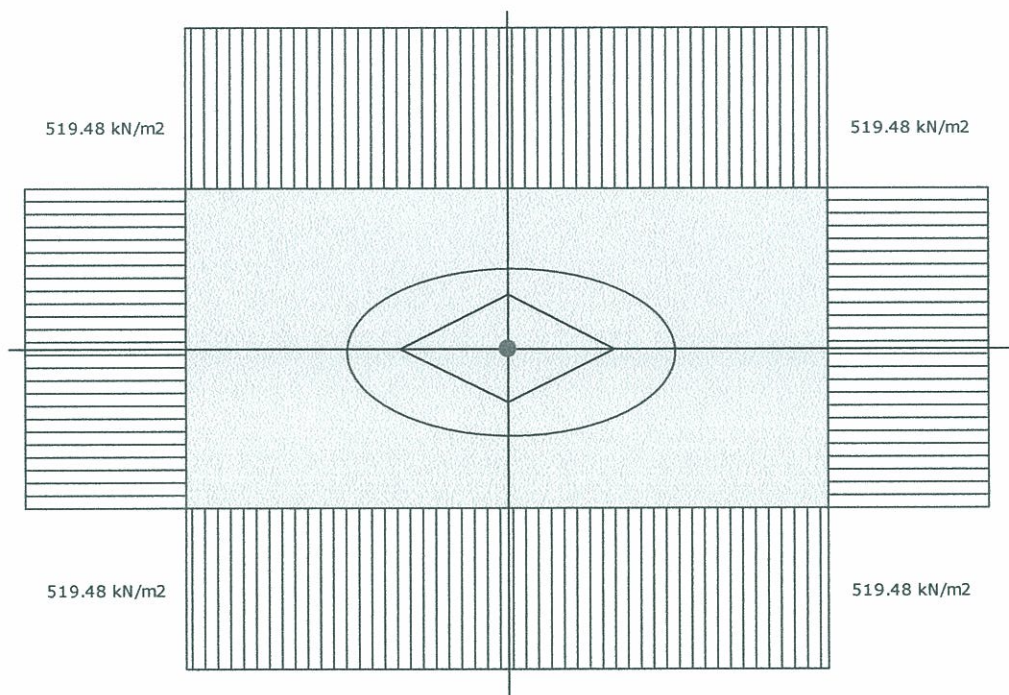
Naprężenia w narożach:

$$q_1 = 519.48 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 519.48 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 519.48 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 519.48 \text{ kN/m}^2$$



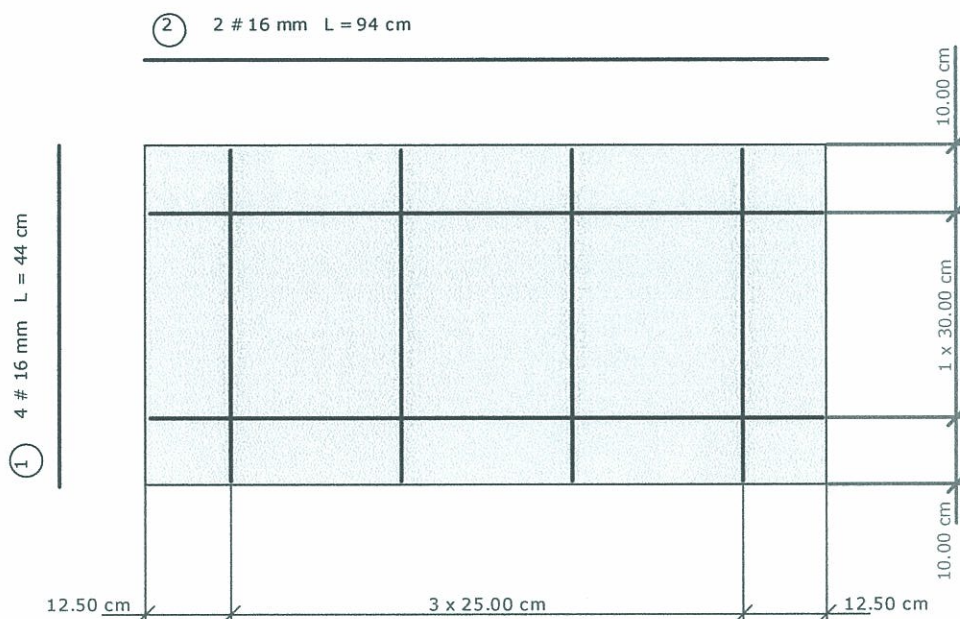
Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.55 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=4.75 \text{ cm}^2/\text{mb}$
 W kierunku y (B) przyjęto $f_i=16.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_1=25.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=9.57 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	4	44	1.76
2	2	94	1.88

Średnica	[mm]	16.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	1.578
Długość ogółem	[m]	2.26
Masa ogółem	[kg]	3.6

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebicie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{\text{wyp}}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{\text{otrzym}} = 0.72 \cdot 65.1 = 46.9 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

$$\text{Stateczność OK. } T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 68.7 = 49.5 \text{ kN}$$

Przesuw po warstwie 2

$$\text{Stateczność OK. } T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 103.3 = 74.4 \text{ kN}$$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

$$\text{Osiadania pierwotne} = 0.283 \text{ cm}$$

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.283 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00000 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 63.52 \text{ kN/m}^2 = 19.06 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 18.64 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.50 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

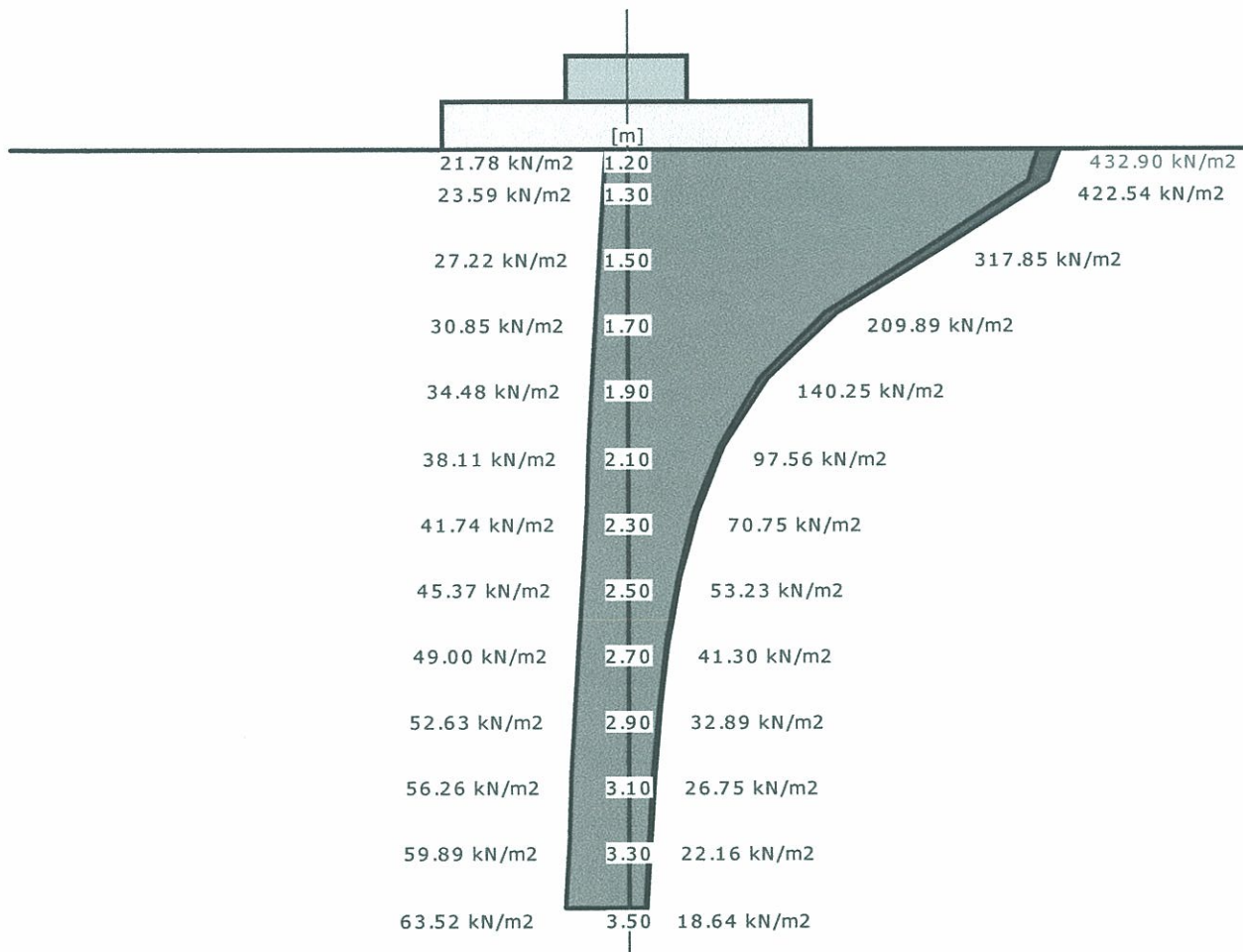


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zR} [kN/m²]	σ_{zS} [kN/m²]	σ_{zD} [kN/m²]	Suma = $\sigma_{zS} + \sigma_{zD} + \sigma_{zDsiła} + \sigma_{zDfund}$
0	1.20	21.78	21.78	411.12	432.90
1	1.30	23.59	21.26	401.29	422.54
2	1.50	27.22	15.99	301.86	317.85
3	1.70	30.85	10.56	199.34	209.89
4	1.90	34.48	7.06	133.20	140.25
5	2.10	38.11	4.91	92.65	97.56
6	2.30	41.74	3.56	67.19	70.75
7	2.50	45.37	2.68	50.55	53.23
8	2.70	49.00	2.08	39.23	41.30
9	2.90	52.63	1.65	31.23	32.89
10	3.10	56.26	1.35	25.41	26.75
11	3.30	59.89	1.11	21.05	22.16
12	3.50	63.52	0.94	17.71	18.64

Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomemu terenu
σ_{zR} [kN/m ²]	- naprężenia pierwotne
σ_{zS} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
σ_{zD} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M _y [kNm]	T _y [kN]	M _x [kNm]	T _x [kN]
1	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

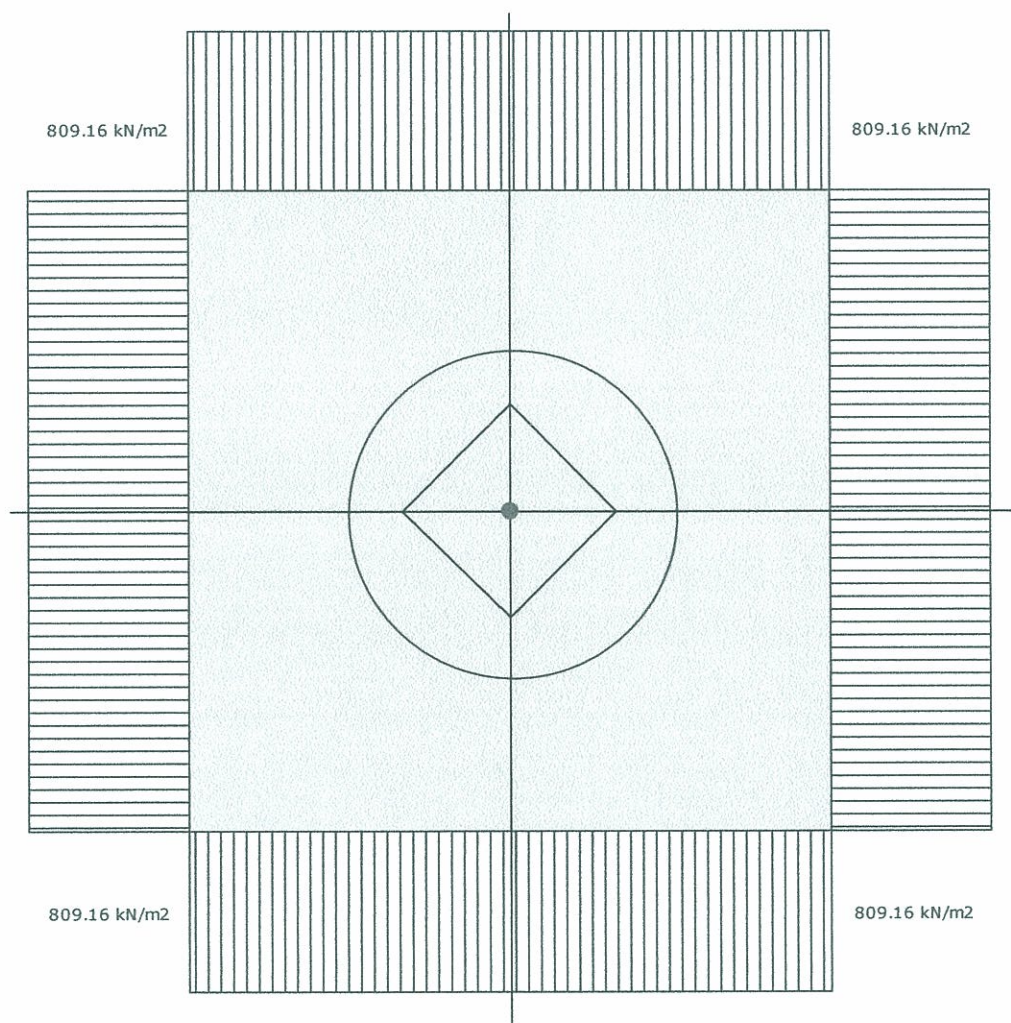
Naprężenia w narożach:

$$q_1 = 809.16 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 809.16 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 809.16 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 809.16 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebicie OK. $N_y = 29.3 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.11 \cdot 870 = 94.0 \text{ kN}$

Przebicie OK. $N_x = 29.3 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.11 \cdot 870 = 94.0 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 205.1 = 147.7 \text{ kNm}$

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 205.1 = 147.7 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_{xy}=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 132.7 = 95.5 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_{xy}=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 193.5 = 139.3 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.517 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.517 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00000 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 78.04 \text{ kN/m}^2 = 23.41 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 20.90 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 4.30 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

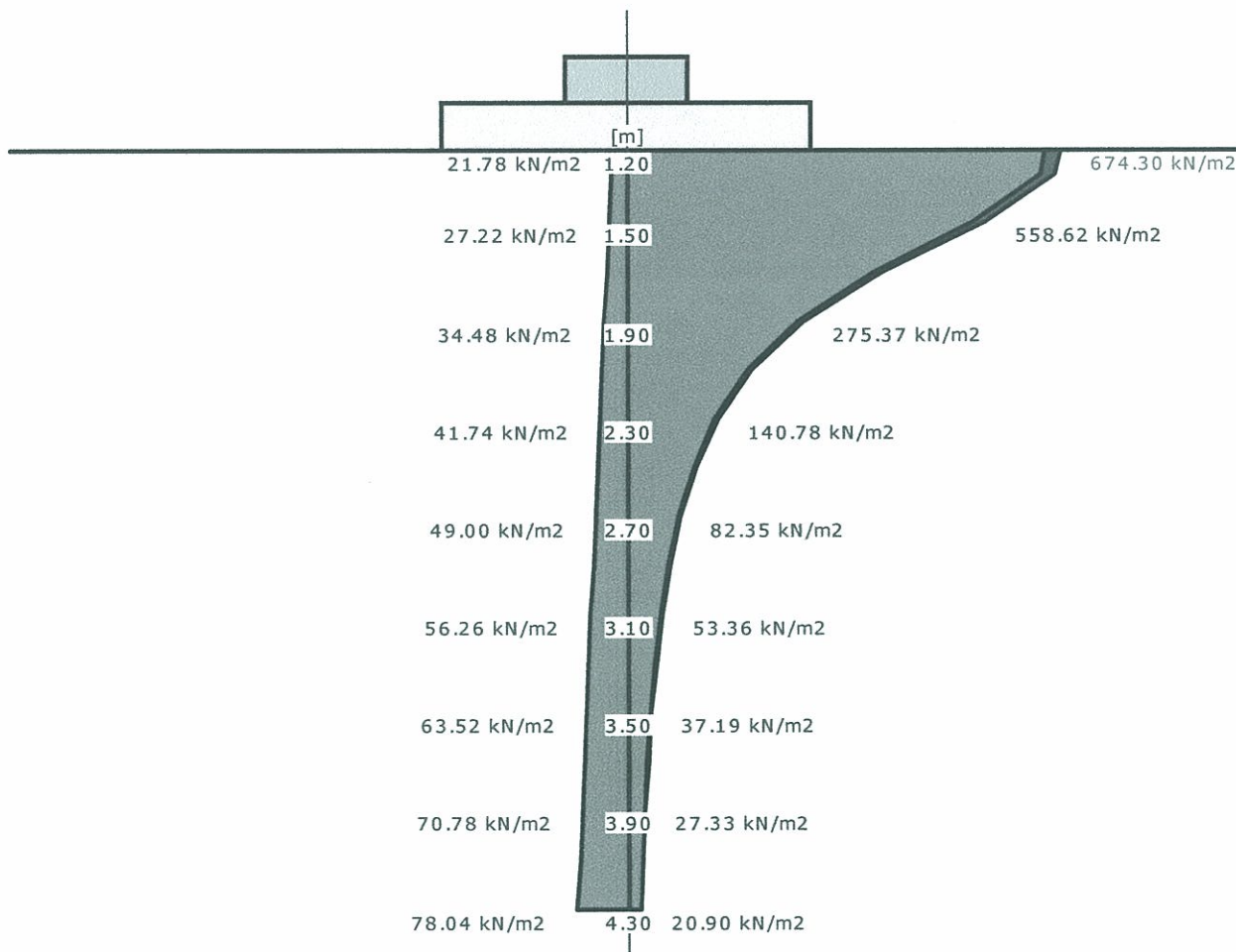


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{ZR} [kN/m ²]	σ_{ZS} [kN/m ²]	σ_{ZD} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsiła} + \sigma_{ZDfund}$
0	1.20	21.78	21.78	652.52	674.30
1	1.30	23.59	21.55	645.55	667.10
2	1.50	27.22	18.04	540.58	558.62
3	1.70	30.85	12.94	387.85	400.79
4	1.90	34.48	8.89	266.48	275.37
5	2.10	38.11	6.25	187.17	193.42
6	2.30	41.74	4.55	136.23	140.78
7	2.50	45.37	3.43	102.64	106.06
8	2.70	49.00	2.66	79.69	82.35
9	2.90	52.63	2.12	63.47	65.59
10	3.10	56.26	1.72	51.64	53.36
11	3.30	59.89	1.43	42.78	44.21
12	3.50	63.52	1.20	35.99	37.19
13	3.70	67.15	1.02	30.67	31.70
14	3.90	70.78	0.88	26.44	27.33
15	4.10	74.41	0.77	23.02	23.79
16	4.30	78.04	0.67	20.22	20.90

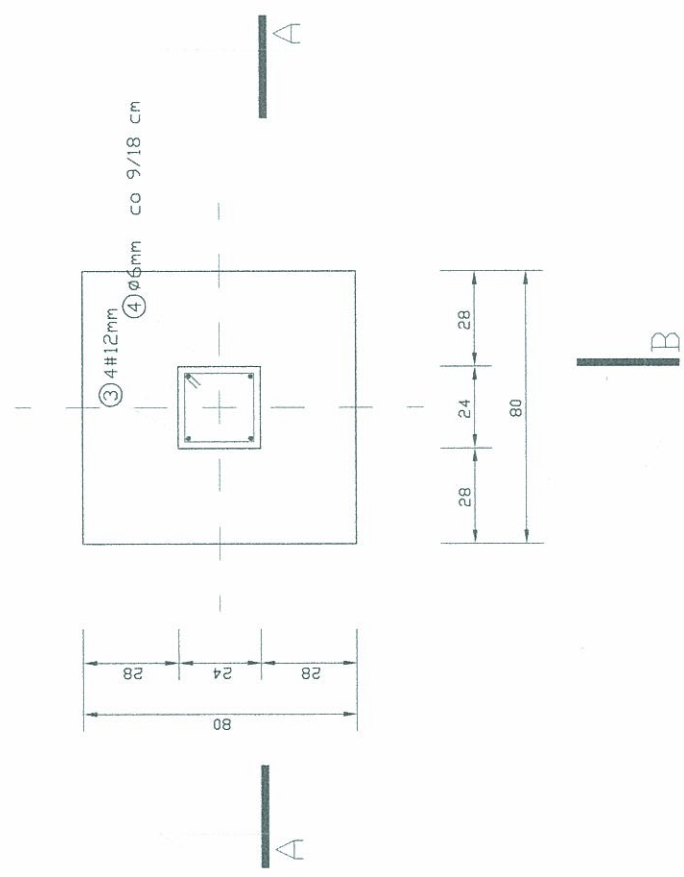
Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomemu terenu
σ_{ZR} [kN/m ²]	- naprężenia pierwotne
σ_{ZS} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
σ_{ZD} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe

STOPA FUNDAMENTOWA 0.80 x 0.80 m szt. 2

SKALA:1:35

B

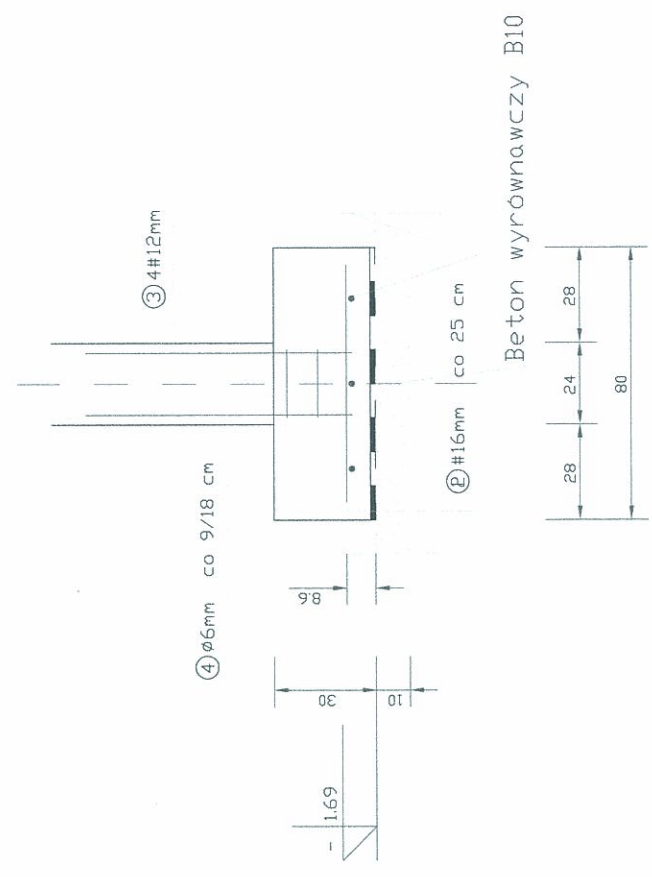


PRZEKRÓJ A-A

SKALA:1:35

PRZEKRÓJ B-B

SKALA:1:35



② 3 #16mm co 25 cm L = 70 cm

70

SKALA: 1:30



70

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY JEDNOKIERUNKOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: Józef KAWIORSKI

©1995-2005 SPECBUD Gliwice

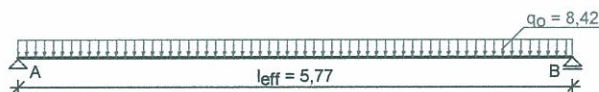
Autor: Józef Kawiorski

Tytuł: **Płyta żelbetowa stropu A3-F-3, A8-F8**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Blacha fałdowa stalowa o wysokości fałdy 43,5 (T-40) gr. 1,00 mm [0,110kN/m ²]	0,11	1,30	--	0,14
2.	Płyta żelbetowa grub.24 cm	6,00	1,10	--	6,60
3.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
4.	Obciążenie śniegiem,ociepleniem itp. [0,700kN/m ²]	0,70	1,40	--	0,98
Σ :		7,31	1,15		8,42

Schemat statyczny płyty:



Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 35,05$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 30,42$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 30,01$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 24,30$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty

24,0 cm

Klasa betonu

B30 (C25/C30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu

$\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska

$RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia

28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)

$\phi = 2,58$

Stal zbrojeniowa główna

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

Pręty rozdzielcze

$\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulenie 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)

Wyniki:

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

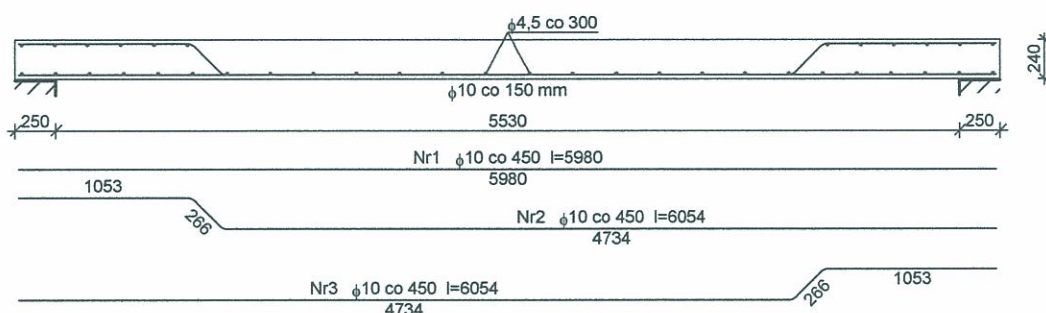
Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,77 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **15,0 cm** o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,24\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,268 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,99 \text{ mm} < a_{lim} = 28,85 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				$\phi 4,5$	$\phi 10$
1	10	598	2,22		13,29
2	10	605	2,22		13,44
3	10	605	2,22		13,44
4	4,5	105	38	39,90	
Długość wg średnic [m]				39,9	40,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,125	0,617
Masa wg średnic [kg]				5,0	24,8
Masa wg gatunku stali [kg]				5,0	25,0
Razem [kg]				30	

koniec wydruku

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY JEDNOKIERUNKOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: Józef KAWIORSKI

©1995-2005 SPECBUD Gliwice

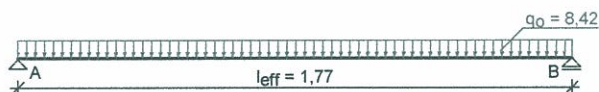
Autor: Józef Kawiorski

Tytuł: **Płyta żelbetowa stropu D3-E3,D6-E6**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Blacha fałdowa stalowa o wysokości fałdy 43,5 (T-40) gr. 1,00 mm [0,110kN/m ²]	0,11	1,30	--	0,14
2.	Płyta żelbetowa grub.24 cm	6,00	1,10	--	6,60
3.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
4.	Obciążenie śniegiem,ociepleniem itp. [0,700kN/m ²]	0,70	1,40	--	0,98
Σ :		7,31	1,15		8,42

Schemat statyczny płyty:



Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 3,30$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 2,86$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 2,82$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 7,45$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty

24,0 cm

Klasa betonu

B30 (C25/C30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu

$\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska

$RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia

28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)

$\phi = 2,58$

Stal zbrojeniowa główna

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

Pręty rozdzielcze

$\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulenie 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)

Wyniki:

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

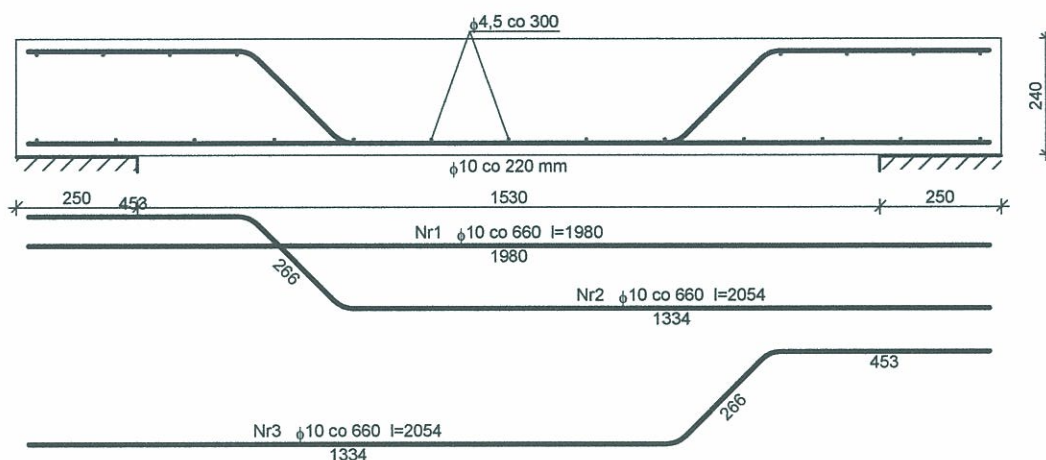
Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **22,0 cm** o $A_s = 3,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,09 \text{ mm} < a_{lim} = 8,85 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				$\phi 4,5$	$\phi 10$
1	10	198	1,52		3,00
2	10	205	1,52		3,11
3	10	205	1,52		3,11
4	4,5	105	21	22,05	
Długość wg średnic [m]				22,1	9,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,125	0,617
Masa wg średnic [kg]				2,8	5,7
Masa wg gatunku stali [kg]				3,0	6,0
Razem [kg]				9	

koniec wydruku

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: Józef KAWIORSKI

©1995-2005 SPECBUD Gliwice

Autor: Józef Kawiorski

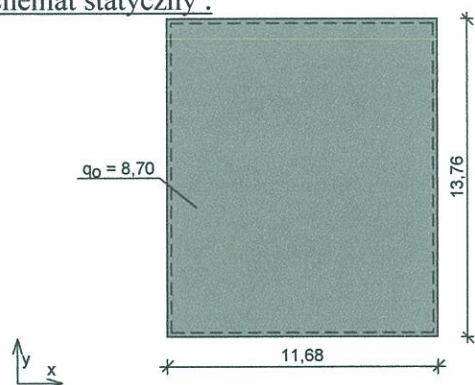
Tytuł: **Płyta żelbetowa stropu A1 -F1, F3- A3**

Płyta grubości 25 cm.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Blacha fałdowa stalowa o wysokości fałdy 43,5 (T-40) gr. 1,00 mm [0,110kN/m ²]	0,11	1,30	--	0,14
2.	Płyta żelbetowa grub.25 cm	6,25	1,10	--	6,88
3.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
4.	Obciążenie śniegiem , ociepleniem itp [0,700kN/m ²]	0,70	1,40	--	0,98
Σ :		7,56	1,15		8,70

Schemat statyczny :



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 11,68$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 13,76$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 59,05$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 51,32$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 50,64$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{ox,max} = 50,80$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{ox} = 36,38$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 42,54$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 36,98$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 36,49$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{oy,max} = 50,80$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{oy} = 31,75 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty	25,0 cm
Klasa betonu B30 (C25/C30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$	
Ciężar objętościowy betonu	$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
Wilgotność środowiska	$RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia	28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono)	$\phi = 2,56$
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 przęsłowego w kierunku y	$c_{nom,y} = 20 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa:	trwała
Graniczna szerokość rys	$w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie	$a_{lim} = l_{eff}/250$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 18$ co **4,5 cm** o $A_s = 56,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 2,56\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,023 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie: $a_x(M_{Skx,lt}) = 45,80 \text{ mm}$

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,63 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16$ co **4,0 cm** o $A_s = 50,27 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 2,26\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,016 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

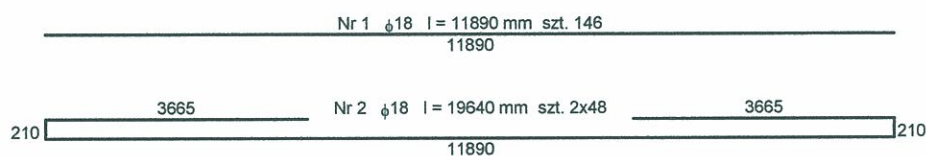
Maksymalne ugięcie: $a_y(M_{Sky,lt}) = 46,57 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite płyty:

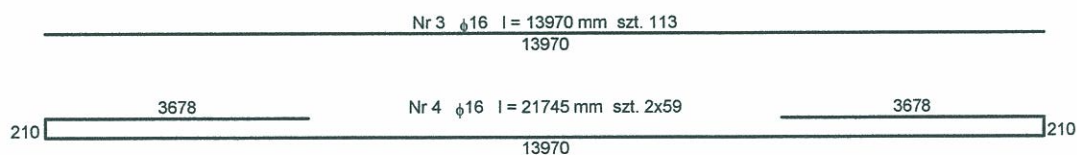
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 46,19 \text{ mm} < a_{lim} = 46,72 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:



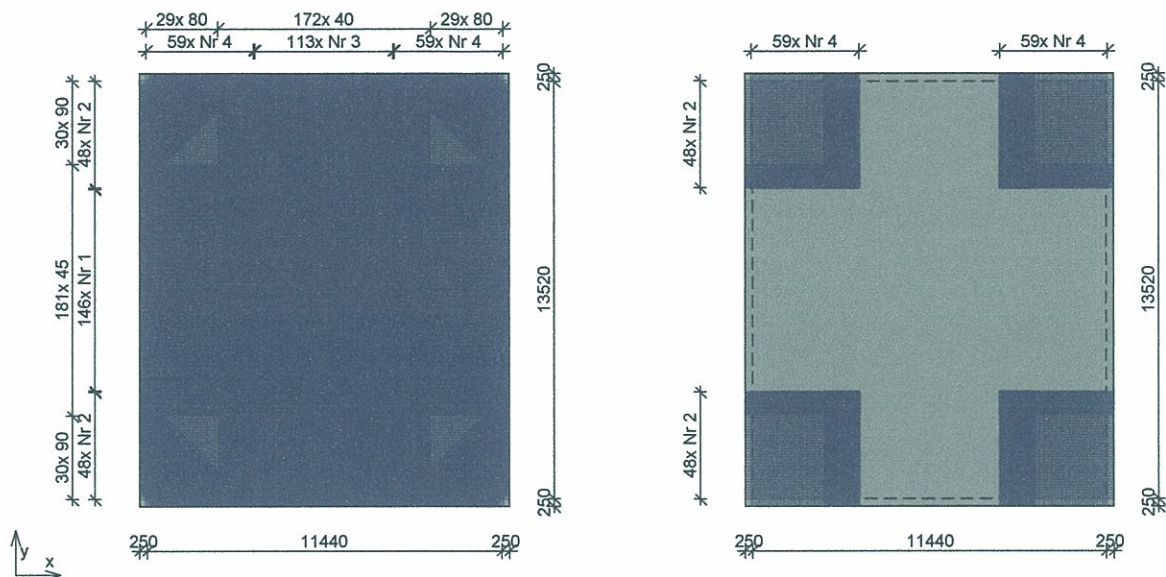
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:

Nr 5 $\phi 18$ co 45 mm l = 650-5240 mm szt. 4x 52
650-5240

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i górą):



Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr	Średnica	Długość	Liczba	34GS	
				$\phi 16$	$\phi 18$
1.	18	1189	146		1735,94
2.	18	1964	96		1885,44
3.	16	1397	113	1578,61	
4.	16	2175	118	2566,50	
5.	18	524	4		20,96
	18	515	4		20,60
	18	506	4		20,24
	18	497	4		19,88
	18	488	4		19,52
	18	479	4		19,16
	18	470	4		18,80
	18	461	4		18,44
	18	452	4		18,08
	18	443	4		17,72
	18	434	4		17,36
	18	425	4		17,00
	18	416	4		16,64
	18	407	4		16,28
	18	398	4		15,92
	18	389	4		15,56
	18	380	4		15,20
	18	371	4		14,84
	18	362	4		14,48
	18	353	4		14,12
	18	344	4		13,76
	18	335	4		13,40

	18	326	4		13,04
	18	317	4		12,68
	18	308	4		12,32
	18	299	4		11,96
	18	290	4		11,60
	18	281	4		11,24
	18	272	4		10,88
	18	263	4		10,52
	18	254	4		10,16
	18	245	4		9,80
	18	236	4		9,44
	18	227	4		9,08
	18	218	4		8,72
	18	209	4		8,36
	18	200	4		8,00
	18	191	4		7,64
	18	182	4		7,28
	18	173	4		6,92
	18	164	4		6,56
	18	155	4		6,20
	18	146	4		5,84
	18	137	4		5,48
	18	128	4		5,12
	18	119	4		4,76
	18	110	4		4,40
	18	101	4		4,04
	18	92	4		3,68
	18	83	4		3,32
	18	74	4		2,96
	18	65	4		2,60
Długość wg średnic [m]				4145,2	4234,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				1,578	1,998
Masa wg średnic [kg]				6541,1	8459,5
Masa wg gatunku stali [kg]				15001,0	
Razem [kg]				15001	

koniec wydruku