STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

Sch-1

Geometria

Typ obiektu		Budynek wielorodzinny
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	3.69
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	0.00
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	1.53
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.48
Grubość płyty schodów d	[m]	0.15
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.24
Szerokość biegu b	[m]	1.50
Liczba stopni	[szt.]	9.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	16.44
Szerokość stopnia l_s	[cm]	27.00
Długość biegu l_b	[m]	2.16

Obciążenia

Typ obiektu		Dworce i obiekty sportowe
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m^2]	5.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m^3]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	12.0
Otulenie prętów a	[m]	0.020
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakterys.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	14.32	17.43
Obciążenie biegu	[kN/m]	18.23	21.77
Reakcja R_A	[kN]	33.63	40.30
Reakcja R_B	[kN]	30.29	36.61
Moment max. M_{max}	[kNm]	31.67	38.04
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	22.53	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm^2]	A_z = 9.05
Na szerokości b=1.50 m przyjęto dołem 9 prętów ϕ 12.0 mm co 18.3 cm	[cm^2]	A_c = 10.17

Rysa prostopadła OK:	w_k=0.2 mm ≤ w_{lim}=0.3 mm
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	y=1.83 cm ≤ y_{dop}=1.94 cm

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

Sch-2

Geometria

Typ obiektu		Budynek wielorodzinny
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	5.19
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	1.53
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	1.50
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.48
Grubość płyty schodów d	[m]	0.15
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.24
Szerokość biegu b	[m]	1.50
Liczba stopni	[szt.]	9.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	16.44
Szerokość stopnia l_s	[cm]	27.00
Długość biegu l_b	[m]	2.16

Obciążenia

Typ obiektu		Dworce i obiekty sportowe
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m^2]	5.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m^3]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	16.0
Otulenie prętów a	[m]	0.020
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakterys.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	14.32	17.43
Obciążenie biegu	[kN/m]	18.23	21.77
Reakcja R_A	[kN]	43.21	52.16
Reakcja R_B	[kN]	43.26	52.21
Moment max. M_{max}	[kNm]	62.37	74.94
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	44.27	

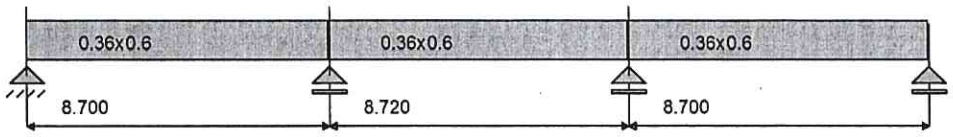
Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm^2]	A_z = 18.87
Na szerokości b=1.50 m przyjęto dołem 25 prętów ϕ 16.0 mm co 6.1 cm	[cm^2]	A_c = 50.25

Rysa prostopadła OK:	w_k=0.0 mm ≤ w_{lim}=0.3 mm
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	y=2.71 cm ≤ y_{dop}=2.72 cm

B-1

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	8.70	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo przesuwna
2	8.72	przegubowo przesuwna	przegubowo przesuwna
3	8.70	przegubowo przesuwna	przegubowo przesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	8.70	0.36x0.6
2	2	8.72	0.36x0.6
3	3	8.70	0.36x0.6

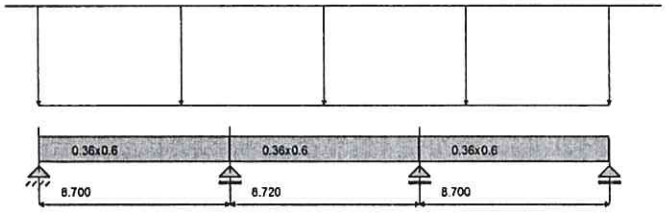
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.36x0.6	0.60	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	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 (obrót) [kNm/rad]
1	1	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
2	2	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
3	3	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
4	4	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-

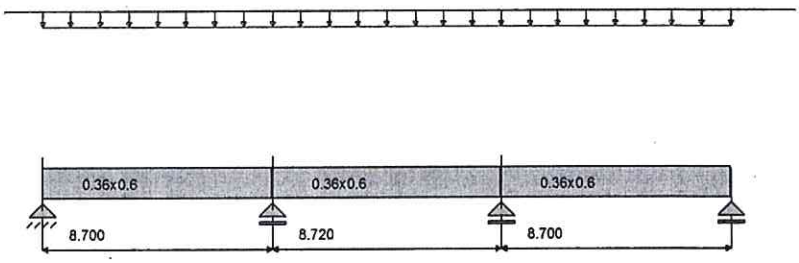
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	40.00	-	0.00	26.12

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
6		równomierne	5.40	-	0.00	4.35
7		równomierne	5.40	-	4.35	8.70
8		równomierne	5.40	-	8.70	13.06
9		równomierne	5.40	-	13.06	17.42
10		równomierne	5.40	-	17.42	21.77
11		równomierne	5.40	-	21.77	26.12

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=637.55 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm^2]	Ilość sztuk: Ø 25	Ilość sztuk: Ø 25
0.00	0.00	0.00	3.80	19.64	4	0
3.48	277.89	277.89	15.46	19.64	4	0
8.70	-348.44	-348.44	3.80	19.64	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm^2]	Ilość sztuk: Ø 25	Ilość sztuk: Ø 25
0.00	0.00	0.00	3.80	9.82	0	2
6.52	64.66	64.66	3.80	9.82	0	2
6.60	54.39	54.39	3.80	24.55	5	0
8.70	-348.44	-348.44	20.04	24.55	5	0

Wyniki dla zginania

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-70

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=637.55 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm^2]	Ilość sztuk: Ø 25	Ilość sztuk: Ø 25
0.00	-348.44	-348.44	3.80	9.82	1	1
4.36	88.21	88.21	4.55	9.82	1	1
8.72	-348.44	-348.44	3.80	9.82	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm^2]	Ilość sztuk: Ø 25	Ilość sztuk: Ø 25
0.00	-348.44	-348.44	20.04	24.55	5	0
2.18	-20.95	-20.95	3.80	24.55	5	0
2.25	-13.80	-13.80	3.80	9.82	0	2
6.54	-20.95	-20.95	3.80	9.82	0	2
6.61	-28.35	-28.35	3.80	24.55	5	0
8.72	-348.44	-348.44	20.04	24.55	5	0

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=637.55 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm^2]	Ilość sztuk: Ø 25	Ilość sztuk: Ø 25
0.00	-348.44	-348.44	3.80	19.64	4	0
5.22	277.89	277.89	15.46	19.64	4	0
8.70	0.00	0.00	3.80	19.64	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 3

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm^2]	Ilość sztuk: Ø 25	Ilość sztuk: Ø 25
0.00	-348.44	-348.44	20.04	24.55	5	0
2.18	64.66	64.66	3.80	24.55	5	0
2.25	74.68	74.68	3.80	9.82	0	2
8.70	0.00	0.00	3.80	9.82	0	2

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

S-1

Parametry ogólne

Założenia

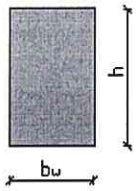
Typ obliczeń:	wymiarowanie
Zagadnienia:	ściskanie z dwukierunkowym zginaniem
Typ przekroju:	prostokątny

Materiał

Beton:	B25
Stal zbrojeniowa:	34GS
Słup monolityczny	

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



h	[m]	0.36
b_w	[m]	0.80

Otulina	[m]	0.03

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A_c	[m^2]	0.29
Promień bezwładności		
i[x]	[m]	0.1039
i[z]	[m]	0.2309
Momenty bezwładności		
J[x]	[m^4]	0.0031
J[z]	[m^4]	0.0154
Wysokość słupa		
L_{col}	[m]	9.58
Długość wyboczeniowa - dana		
l_{oz}	[m]	19.1600
l_{ox}	[m]	19.1600

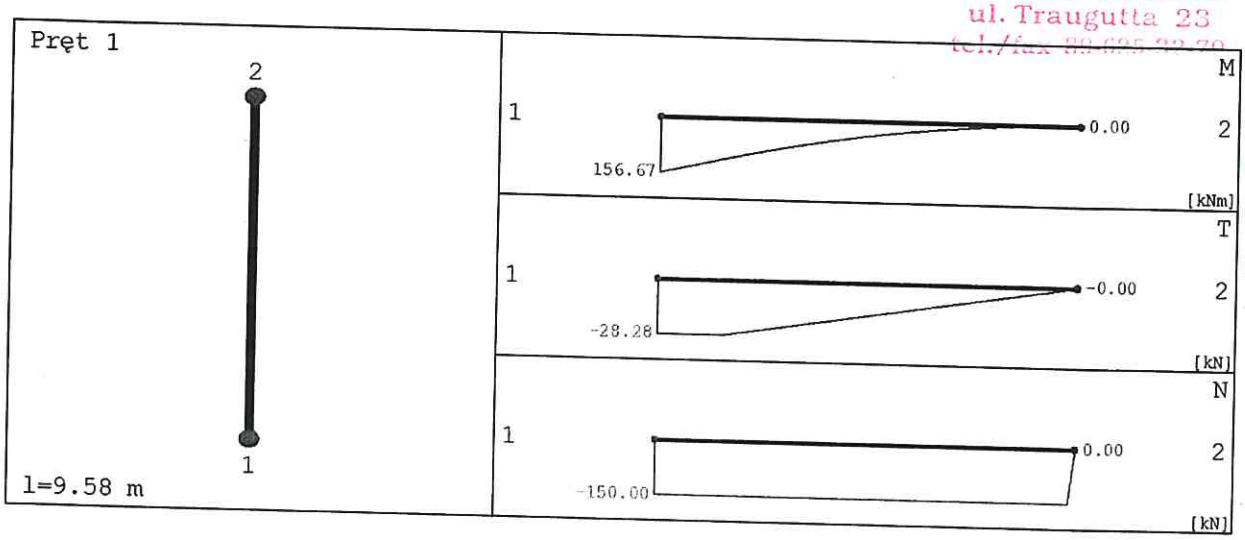
Obciążenia

nr	typ	P_1 [kN]	P_2 [kN]	a [m]	b [m]	grupa	płaszczyzna
1	siła pionowa [kN]	150.00	0.00	0.00	9.58	1	YoZ
2	równomierne [kN/m]	3.50	0.00	1.50	9.58	1	YoZ

Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa

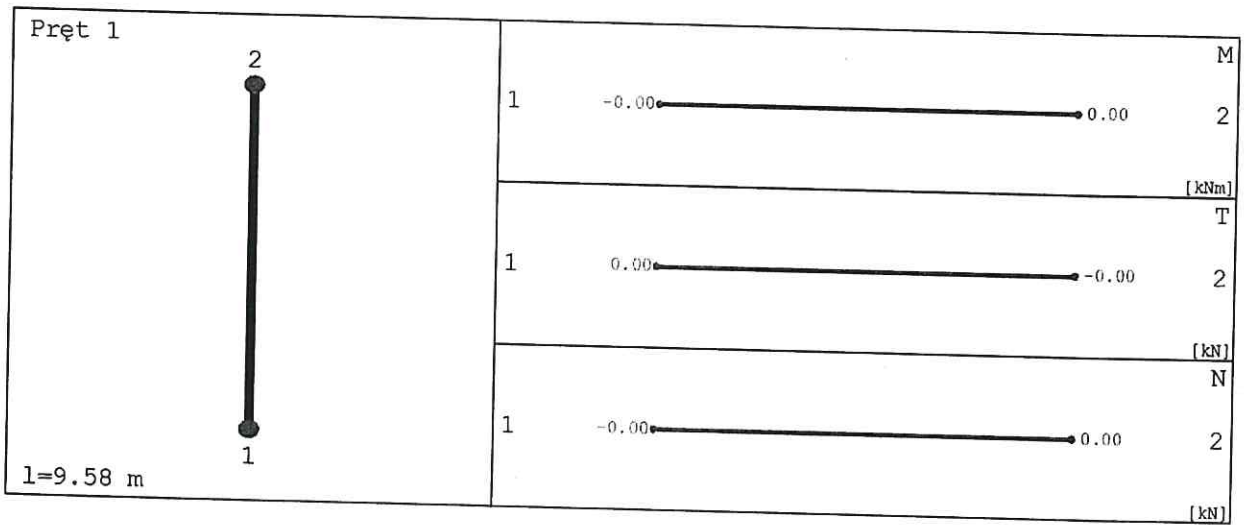
STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89 625 22 70

Płaszczyzna YoZ



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-150.000	-28.280	156.671
1.500	-150.000	-28.280	114.251
4.630	-150.000	-17.324	42.874
9.420	-150.000	-0.559	0.045

Płaszczyzna YoX



Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	218.98
moment zginajacy M_z	[kNm]	9.44
moment zginajacy M_x	[kNm]	7.57

Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	218.98
moment zginajacy M_z	[kNm]	-263.27
moment zginajacy M_x	[kNm]	7.57

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

siła ściskająca	[kN]	218.98
moment zginajacy M_z	[kNm]	-128.90
moment zginajacy M_x	[kNm]	7.57

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

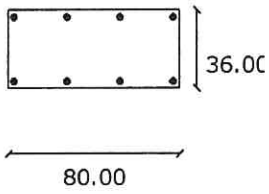
siła ściskająca	[kN]	218.98
moment zginajacy M_z	[kNm]	-128.90
moment zginajacy M_x	[kNm]	7.57

Wyniki obliczeń

Zbrojenia:
Przekrój 1. podpora górna
Nośność 1: 0.0704

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-37.00	15.00	22.00
2	-37.00	-15.00	22.00
3	37.00	15.00	22.00
4	37.00	-15.00	22.00
5	12.33	15.00	22.00
6	-12.33	15.00	22.00
7	12.33	-15.00	22.00
8	-12.33	-15.00	22.00

Rozłożenie prętów w słupie

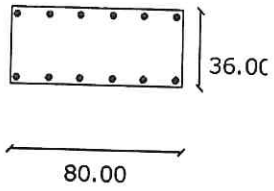


Przekrój 2. podpora dolna
Nośność 2: 0.9732

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-37.00	15.00	22.00
2	-37.00	-15.00	22.00
3	37.00	15.00	22.00
4	37.00	-15.00	22.00
5	22.20	15.00	22.00
6	7.40	15.00	22.00
7	-7.40	15.00	22.00
8	-22.20	15.00	22.00
9	22.20	-15.00	22.00
10	7.40	-15.00	22.00
11	-7.40	-15.00	22.00
12	-22.20	-15.00	22.00

Rozłożenie prętów w słupie

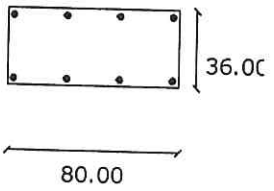
STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax ...



Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum
Nośność 3: 0.8623

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-37.00	15.00	22.00
2	-37.00	-15.00	22.00
3	37.00	15.00	22.00
4	37.00	-15.00	22.00
5	12.33	15.00	22.00
6	-12.33	15.00	22.00
7	12.33	-15.00	22.00
8	-12.33	-15.00	22.00

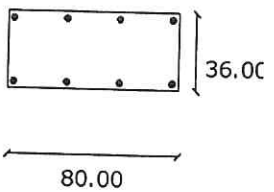
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum
Nośność 4: 0.8623

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-37.00	15.00	22.00
2	-37.00	-15.00	22.00
3	37.00	15.00	22.00
4	37.00	-15.00	22.00
5	12.33	15.00	22.00
6	-12.33	15.00	22.00
7	12.33	-15.00	22.00
8	-12.33	-15.00	22.00

Rozłożenie prętów w słupie



STAROSTWO POWIATOWE Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-70

S-2

Parametry ogólne

Założenia

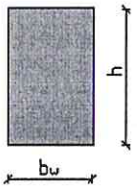
Typ obliczeń:	wymiarowanie
Zagadnienia:	ściskanie z dwukierunkowym zginaniem
Typ przekroju:	prostokątny

Materiał

Beton:	B25
Stal zbrojeniowa:	34GS
Słup monolityczny	

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



h	[m]	0.36
b_w	[m]	0.36

Otulina	[m]	0.03

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A_c	[m^2]	0.13
Promień bezwładności		
i[x]	[m]	0.1039
i[z]	[m]	0.1039
Momenty bezwładności		
J[x]	[m^4]	0.0014
J[z]	[m^4]	0.0014
Wysokość słupa		
L_{col}	[m]	9.58
Długość wyboczeniowa - dana		
l_{oz}	[m]	19.1600
l_{ox}	[m]	19.1600

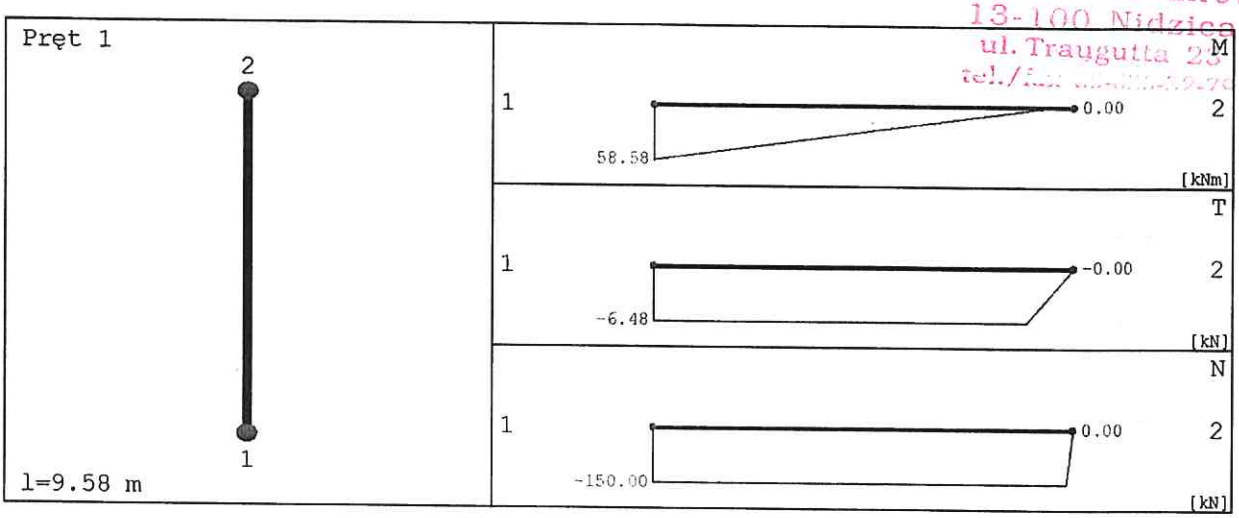
Obciążenia

nr	typ	P_1 [kN]	P_2 [kN]	a [m]	b [m]	grupa	płaszczyzna
1	siła pionowa [kN]	150.00	0.00	0.00	9.58	1	YoZ
2	równomierne [kN/m]	6.00	0.00	8.50	9.58	1	YoZ

Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa

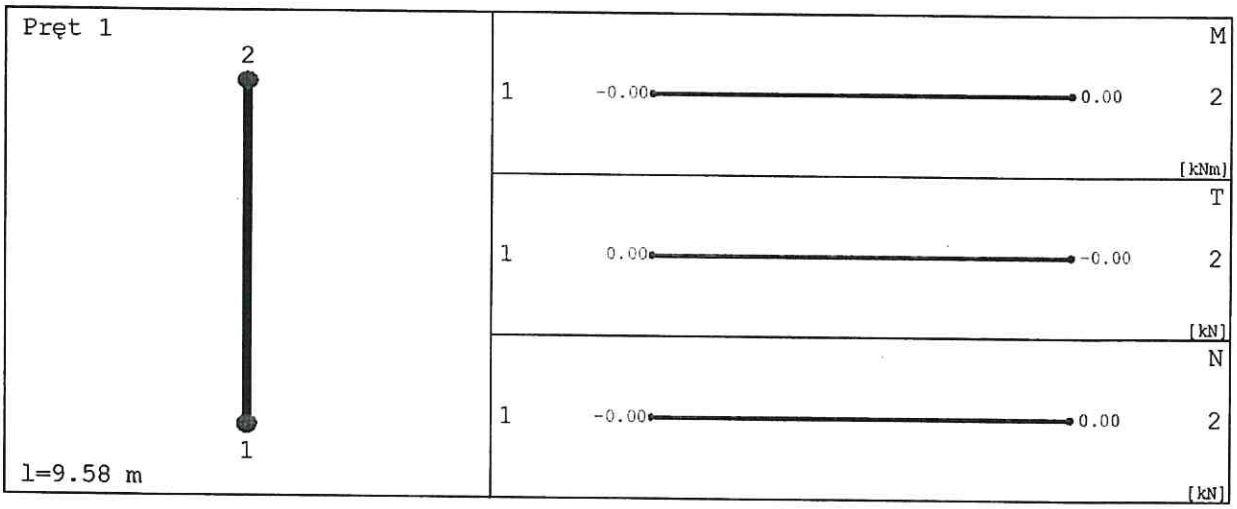
Płaszczyzna YoZ

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-150.000	-6.480	58.579
4.630	-150.000	-6.480	28.575
8.500	-150.000	-6.480	3.499
9.420	-150.000	-0.958	0.076

Płaszczyzna YoX



Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	181.04
moment zginajacy M_z	[kNm]	10.46
moment zginajacy M_x	[kNm]	10.46

Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	181.04
moment zginajacy M_z	[kNm]	-164.76
moment zginajacy M_x	[kNm]	10.46

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

siła ściskająca	[kN]	181.04

STAROSTWO POWIATOWE
33-100 Tarnów
ul. Jagiellońska 23
tel./fax 85-625-32-79

moment zginajacy M_z	[kNm]	-109.58
moment zginajacy M_x	[kNm]	10.46

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

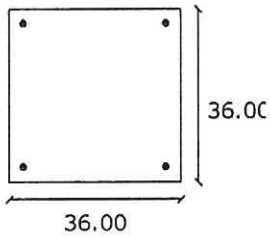
siła ściskająca	[kN]	181.04
moment zginajacy M_z	[kNm]	-109.58
moment zginajacy M_x	[kNm]	10.46

Wyniki obliczeń

Zbrojenia:
Przekrój 1. podpora górna
Nośność 1: 0.2466

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	-15.00	22.00
3	15.00	15.00	22.00
4	15.00	-15.00	22.00

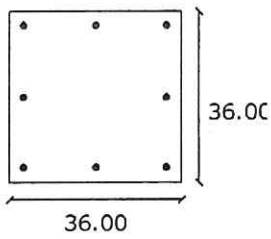
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 2. podpora dolna
Nośność 2: 0.9804

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	0.00	22.00
3	-15.00	-15.00	22.00
4	15.00	15.00	22.00
5	15.00	0.00	22.00
6	15.00	-15.00	22.00
7	0.00	15.00	22.00
8	0.00	-15.00	22.00

Rozłożenie prętów w słupie

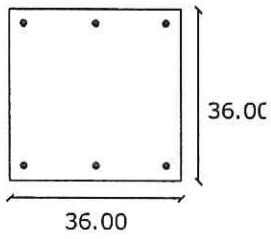


Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum
Nośność 3: 0.8373

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	-15.00	22.00
3	15.00	15.00	22.00
4	15.00	-15.00	22.00
5	0.00	15.00	22.00
6	0.00	-15.00	22.00

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax

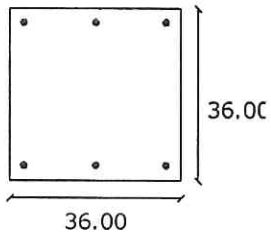
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum
Nośność 4: 0.8373

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	-15.00	22.00
3	15.00	15.00	22.00
4	15.00	-15.00	22.00
5	0.00	15.00	22.00
6	0.00	-15.00	22.00

Rozłożenie prętów w słupie



STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-29-78

S-3

Parametry ogólne

Założenia

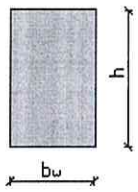
Typ obliczeń:	wymiarowanie
Zagadnienia:	ściskanie z dwukierunkowym zginaniem
Typ przekroju:	prostokątny

Materiał

Beton:	B25
Stal zbrojeniowa:	34GS
Słup monolityczny	

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



h	[m]	0.36
b_w	[m]	0.36

Otulina	[m]	0.03

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

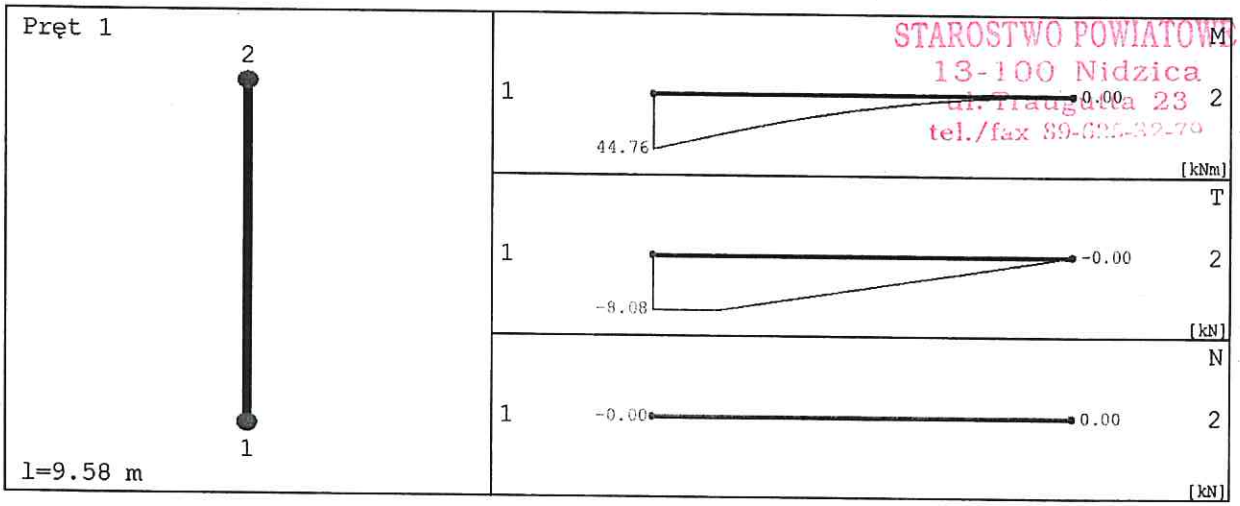
Pole przekroju		
A_c	[m^2]	0.13
Promień bezwładności		
i[x]	[m]	0.1039
i[z]	[m]	0.1039
Momenty bezwładności		
J[x]	[m^4]	0.0014
J[z]	[m^4]	0.0014
Wysokość słupa		
L_{col}	[m]	9.58
Długość wyboczeniowa - dana		
l_{oz}	[m]	19.1600
l_{ox}	[m]	19.1600

Obciążenia

nr	typ	P_1 [kN]	P_2 [kN]	a [m]	b [m]	grupa	płaszczyzna
1	równomierne [kN/m]	1.00	0.00	1.50	9.58	1	YoZ

Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa

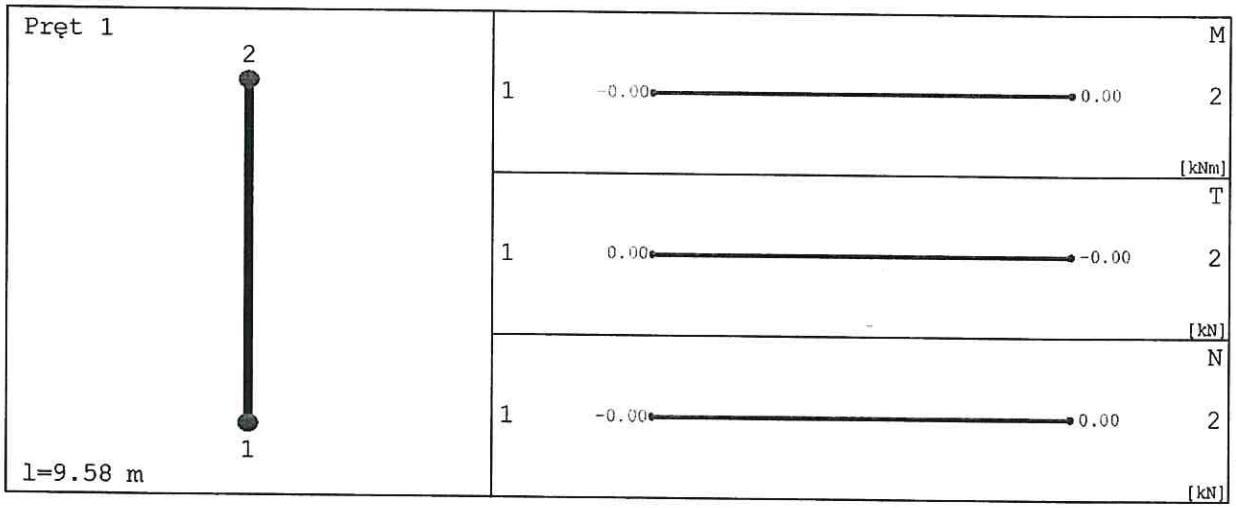
Płaszczyzna YoZ



STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-0.000	-8.080	44.763
4.630	-0.000	-4.950	12.250
9.420	-0.000	-0.160	0.013

Płaszczyzna YoX



Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	31.04
moment zginajacy M_z	[kNm]	1.10
moment zginajacy M_x	[kNm]	1.10

Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	31.04
moment zginajacy M_z	[kNm]	-54.35
moment zginajacy M_x	[kNm]	1.10

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

siła ściskająca	[kN]	31.04
moment zginajacy M_z	[kNm]	-26.49
moment zginajacy M_x	[kNm]	1.10

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

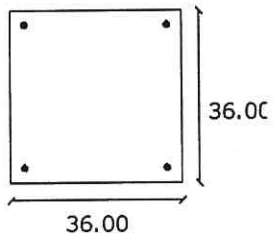
siła ściskająca	[kN]	31.04
moment zginajacy M_z	[kNm]	-26.49
moment zginajacy M_x	[kNm]	1.10

Wyniki obliczeń

Zbrojenia:
Przekrój 1. podpora górna
Nośność 1: 0.0255

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	-15.00	22.00
3	15.00	15.00	22.00
4	15.00	-15.00	22.00

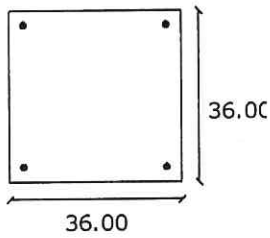
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 2. podpora dolna
Nośność 2: 0.6454

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	-15.00	22.00
3	15.00	15.00	22.00
4	15.00	-15.00	22.00

Rozłożenie prętów w słupie



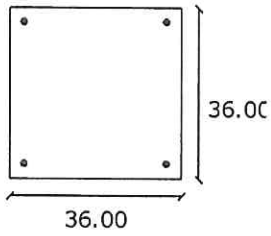
Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum
Nośność 3: 0.3211

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	-15.00	22.00
3	15.00	15.00	22.00

4	15.00	-15.00	22.00

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax

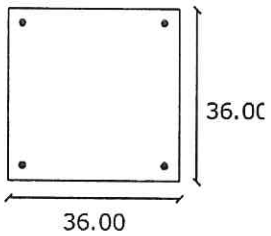
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum
Nośność 4: 0.3211

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	22.00
2	-15.00	-15.00	22.00
3	15.00	15.00	22.00
4	15.00	-15.00	22.00

Rozłożenie prętów w słupie



STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

S-4

Parametry ogólne

Założenia

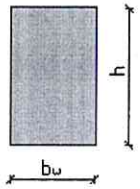
Typ obliczeń:	wymiarowanie
Zagadnienia:	ściskanie z dwukierunkowym zginaniem
Typ przekroju:	prostokątny

Materiał

Beton:	B25
Stal zbrojeniowa:	34GS
Słup monolityczny	

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



h	[m]	0.36
b_w	[m]	0.36

Otulina	[m]	0.03

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A_c	[m^2]	0.13
Promień bezwładności		
i[x]	[m]	0.1039
i[z]	[m]	0.1039
Momenty bezwładności		
J[x]	[m^4]	0.0014
J[z]	[m^4]	0.0014
Wysokość słupa		
L_{col}	[m]	3.55
Długość wyboczeniowa - dana		
l_{oz}	[m]	3.5500
l_{ox}	[m]	3.5500

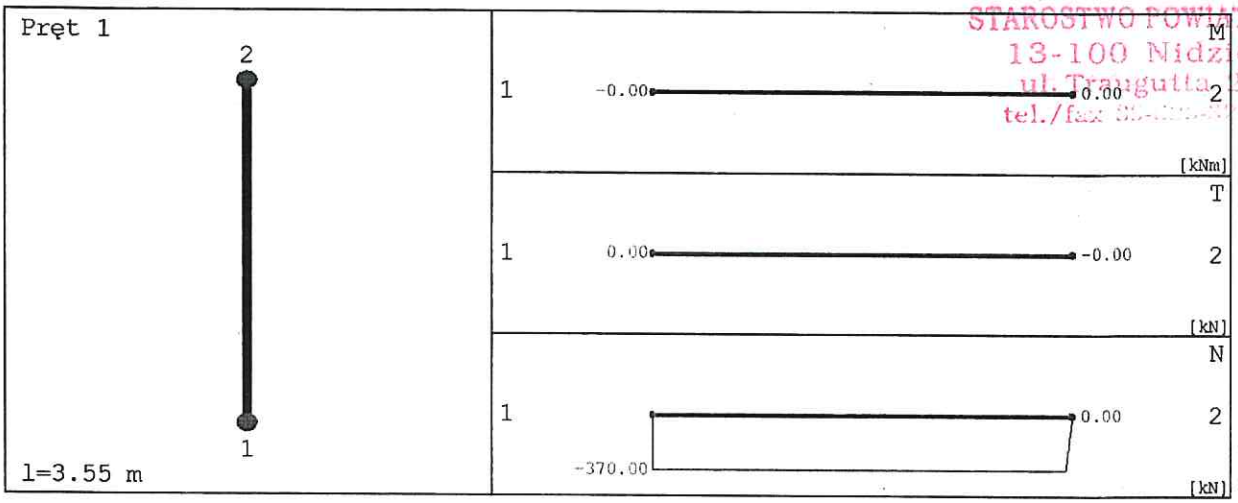
Obciążenia

nr	typ	P_1 [kN]	P_2 [kN]	a [m]	b [m]	grupa	płaszczyzna
1	siła pionowa [kN]	370.00	0.00	0.00	3.55	1	YoZ

Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa

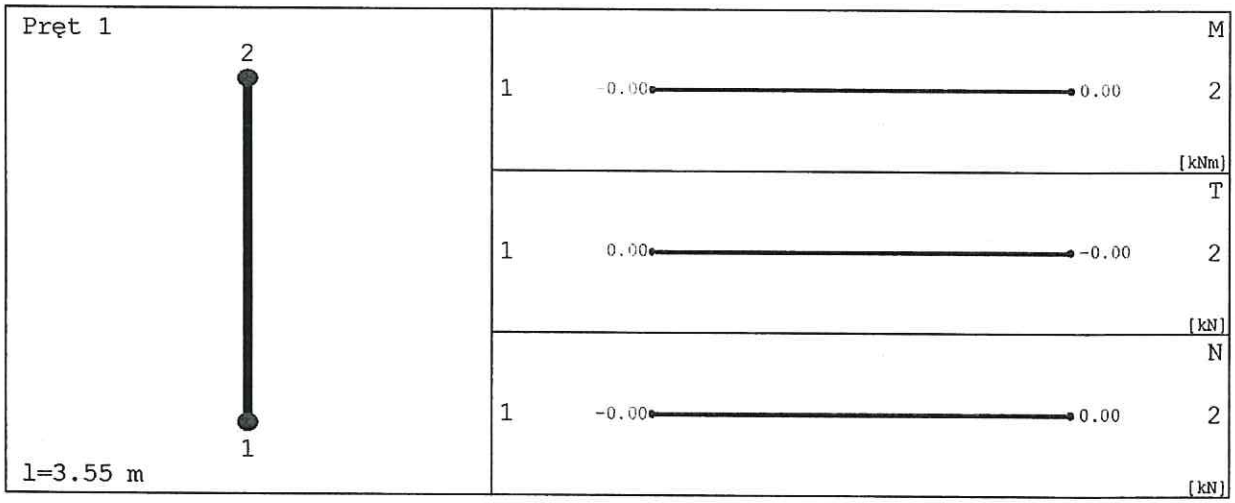
Płaszczyzna YoZ

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-370.000	0.000	-0.000
1.775	-370.000	0.000	0.000
3.550	0.000	-0.000	0.000

Płaszczyzna YoX



Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	381.50
moment zginajacy M_z	[kNm]	4.94
moment zginajacy M_x	[kNm]	4.94

Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	381.50
moment zginajacy M_z	[kNm]	4.94
moment zginajacy M_x	[kNm]	4.94

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

siła ściskająca	[kN]	381.50
moment zginajacy M_z	[kNm]	4.94
moment zginajacy M_x	[kNm]	4.94

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

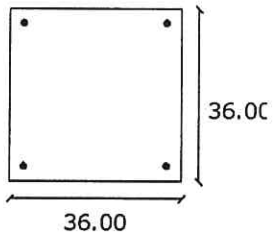
siła ściskająca	[kN]	381.50
moment zginajacy M_z	[kNm]	4.94
moment zginajacy M_x	[kNm]	4.94

Wyniki obliczeń

Zbrojenia:
Przekrój 1. podpora górna
Nośność 1: 0.1038

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	16.00
2	-15.00	-15.00	16.00
3	15.00	15.00	16.00
4	15.00	-15.00	16.00

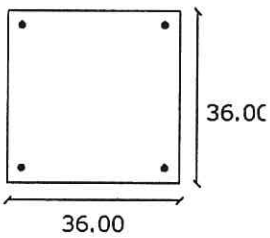
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 2. podpora dolna
Nośność 2: 0.1038

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	16.00
2	-15.00	-15.00	16.00
3	15.00	15.00	16.00
4	15.00	-15.00	16.00

Rozłożenie prętów w słupie



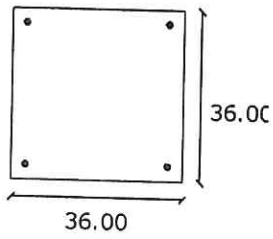
Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum
Nośność 3: 0.1038

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	16.00
2	-15.00	-15.00	16.00
3	15.00	15.00	16.00

4	15.00	-15.00	16.00

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-89-70

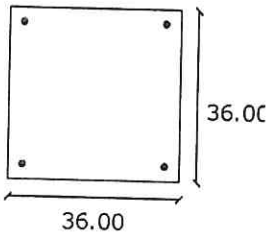
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum
Nośność 4: 0.1038

Nr	Współrzędna r[cm]	Współrzędna s[cm]	Średnica [mm]
1	-15.00	15.00	16.00
2	-15.00	-15.00	16.00
3	15.00	15.00	16.00
4	15.00	-15.00	16.00

Rozłożenie prętów w słupie



STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Augustta 23
tel./fax 89-625-32-79

S-5

Parametry ogólne

Założenia

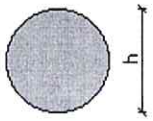
Typ obliczeń:	sprawdzanie nośności
Zagadnienia:	ściskanie z dwukierunkowym zginaniem
Typ przekroju:	kołowy

Materiał

Beton:	B25
Stal zbrojeniowa:	34GS
Słup monolityczny	

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



h	[m]	0.36

Otulina	[m]	0.03

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A_c	[m^2]	0.10
Promień bezwładności		
i[x]	[m]	0.0900
i[z]	[m]	0.0900
Momenty bezwładności		
J[x]	[m^4]	0.0008
J[z]	[m^4]	0.0008
Wysokość słupa		
L_{col}	[m]	3.55
Długość wyboczeniowa - dana		
l_{oz}	[m]	3.5500
l_{ox}	[m]	3.5500

Zbrojenie

nr	współrzędna r[cm]	współrzędna s[cm]	średnica [mm]

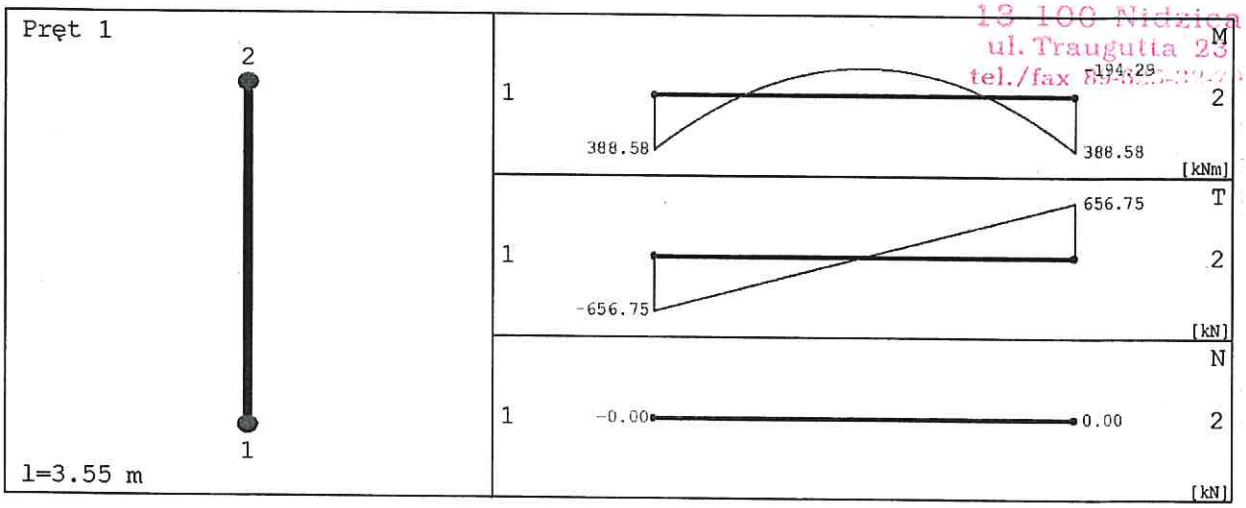
Obciążenia

nr	typ	P_1 [kN]	P_2 [kN]	a [m]	b [m]	grupa	płaszczyzna
1	równomierne [kN/m]	370.00	0.00	0.00	3.55	1	YoZ

Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa

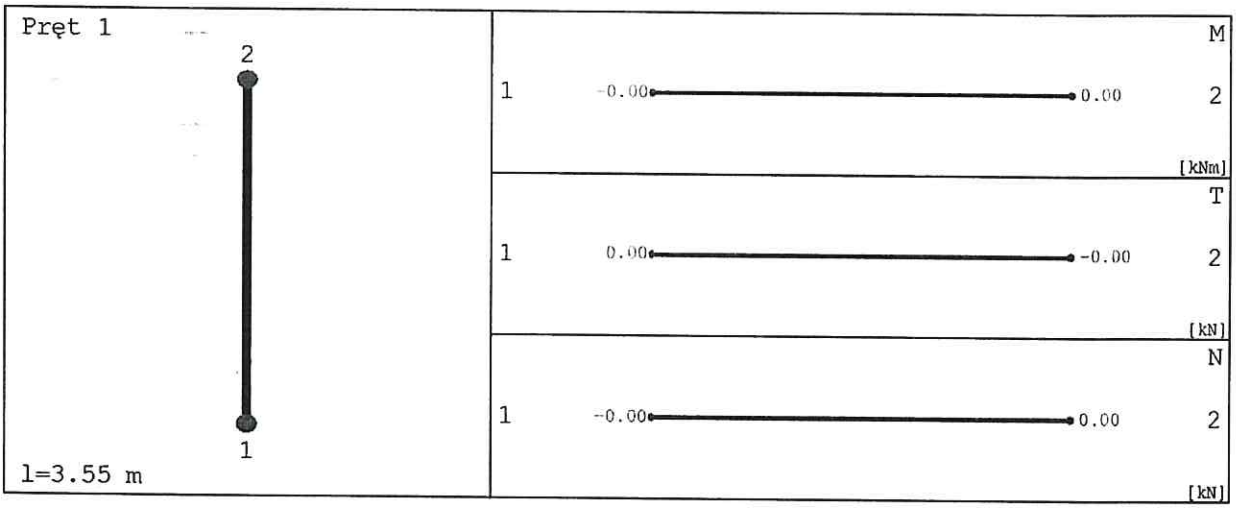
STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax

Płaszczyzna YoZ



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-0.000	-656.750	388.577
1.775	-0.000	-0.000	-194.289
3.550	0.000	656.750	388.577

Płaszczyzna YoX



Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	9.03
moment zginajacy M_z	[kNm]	-397.96
moment zginajacy M_x	[kNm]	0.11

Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	9.03
moment zginajacy M_z	[kNm]	-397.96
moment zginajacy M_x	[kNm]	0.11

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

STAROSTWO POWIATOWE

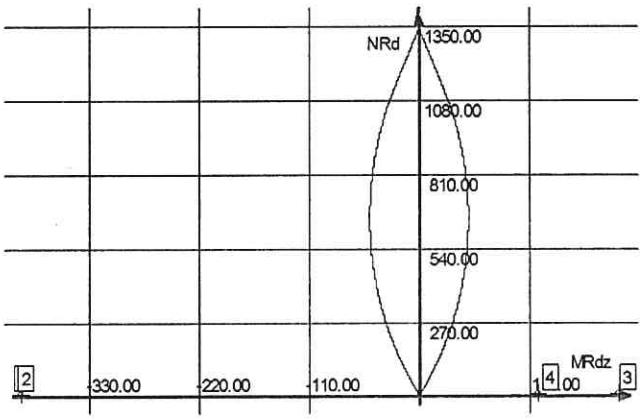
siła ściskająca	[kN]	9.03
moment zginający M_z	[kNm]	198.99
moment zginający M_x	[kNm]	0.11

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

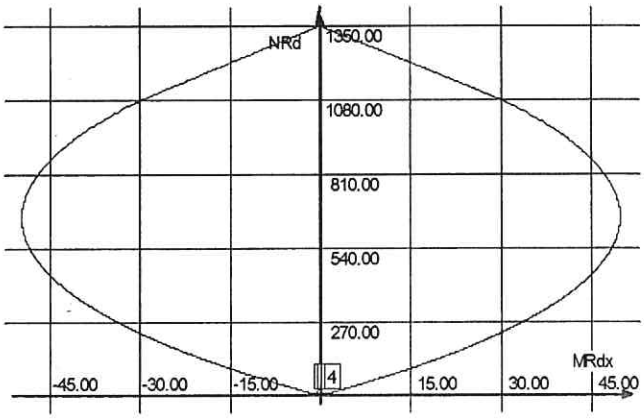
siła ściskająca	[kN]	9.03
moment zginający M_z	[kNm]	118.74
moment zginający M_x	[kNm]	0.11

Wyniki obliczeń

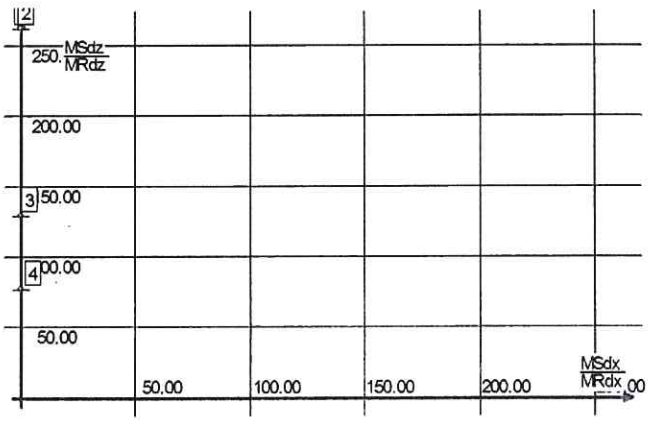
Obwiednia N-M_z



Obwiednia N-M_x



Wykres obwiedni nośności w dwukierunkowym stanie obciążenia



STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax [illegible]

Warunki nośności w poszczególnych przekrojach słupa

Warunek nośności w przekroju 1

$$\frac{M^{II}_{Sdx}}{M^{II}_{Rdx}} + \frac{M^{II}_{Sdz}}{M^{II}_{Rdz}} = 262.13$$

Warunek nośności w przekroju 2

$$\frac{M^{II}_{Sdx}}{M^{II}_{Rdx}} + \frac{M^{II}_{Sdz}}{M^{II}_{Rdz}} = 262.13$$

Warunek nośności w przekroju 3

$$\frac{M^{II}_{Sdx}}{M^{II}_{Rdx}} + \frac{M^{II}_{Sdz}}{M^{II}_{Rdz}} = 130.05$$

Warunek nośności w przekroju 4

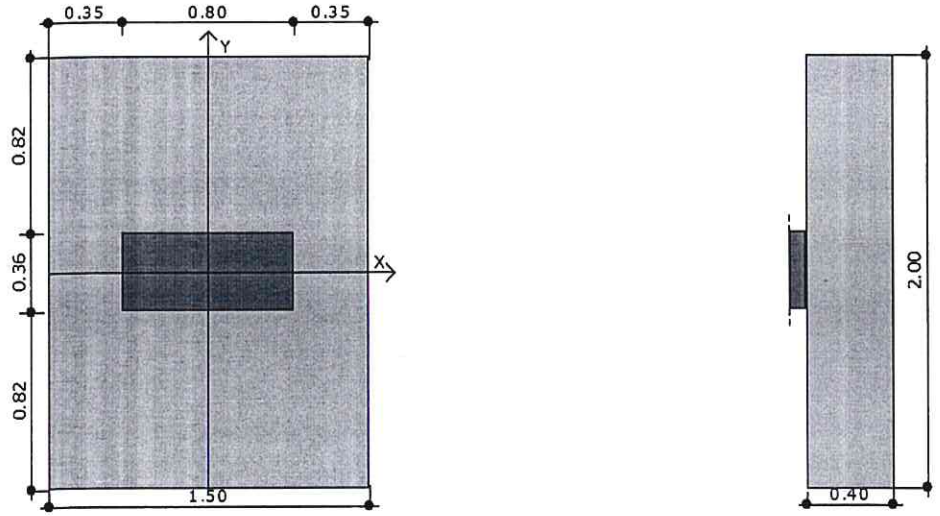
$$\frac{M^{II}_{Sdx}}{M^{II}_{Rdx}} + \frac{M^{II}_{Sdz}}{M^{II}_{Rdz}} = 77.63$$

STAROSTWO POWIATOWE
[illegible]00 Nidzica
ul. Traugutta 23
[illegible]2-79

stopa SF-1

Geometria

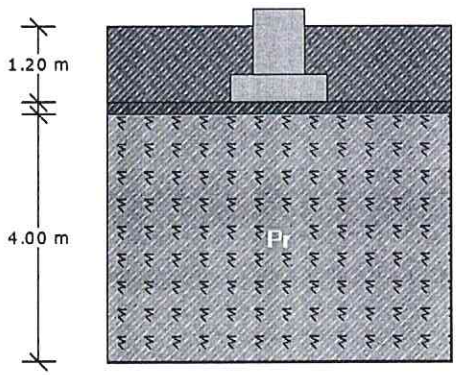
Szerokość stopy B	[m]	2.00
Długość stopy L	[m]	1.50
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.36
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.80
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	-0.00



Materiały

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m^3]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Piaski drobne	0.20	1.85	0.00	29.92	64071.96	51257.40
2	Piaski grube	4.00	1.85	0.00	32.38	88141.00	79326.92

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	220.00	150.00	0.00	0.00	0.00

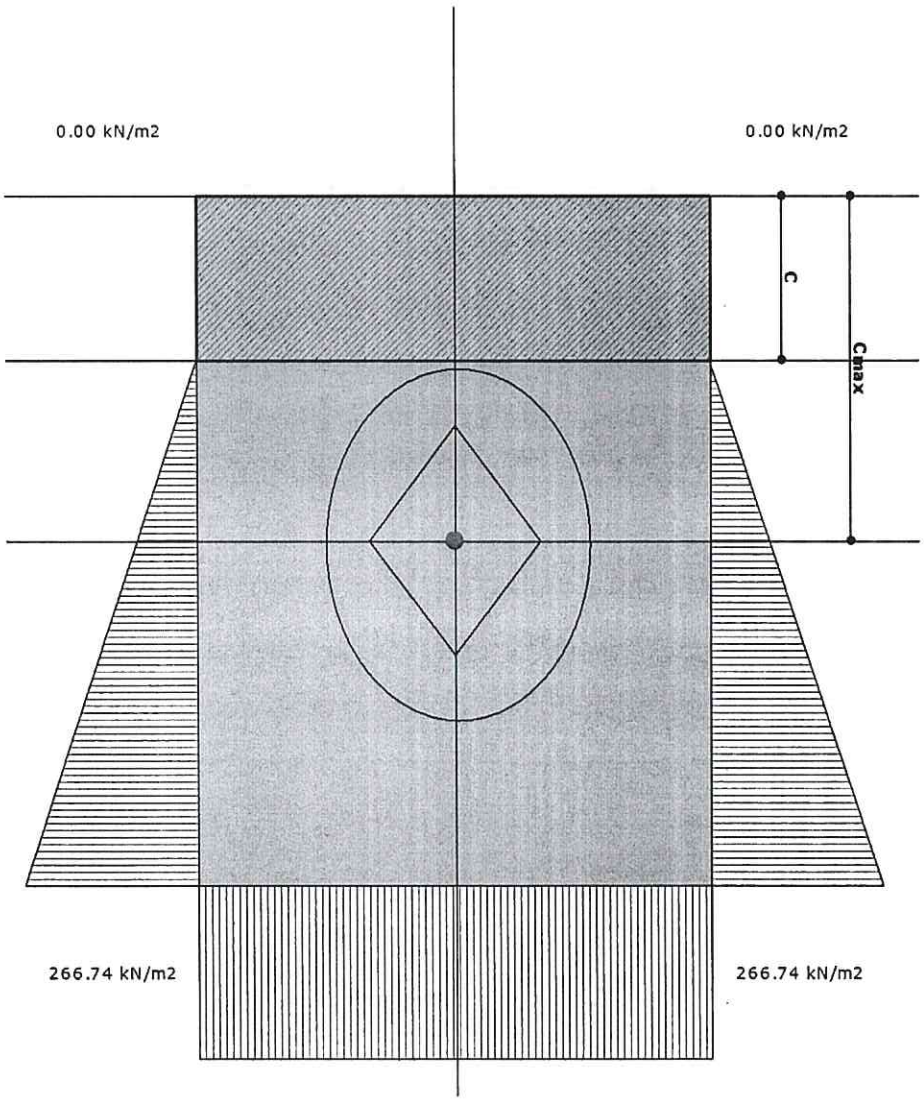
STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1
  DLA WARSTWY NR 1
    N=305.07 kN ≤ m*Q_{fNB}=0.81 * 922.46 = 747.19 kN
    N=305.07 kN ≤ m*Q_{fNL}=0.81 * 947.43 = 767.41 kN
  DLA WARSTWY NR 2
    N=318.25 kN ≤ m*Q_{fNB}=0.81 * 1604.30 = 1299.48 kN
    N=318.25 kN ≤ m*Q_{fNL}=0.81 * 1636.44 = 1325.51 kN

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1
Naprężenia w narożach:
  q_1=0.0 kN/m^2 (wartość teoretyczna q_1=-83.10kN/m^2
  q_2=266.74 kN/m^2
  q_3=266.74 kN/m^2
  q_4=0.0 kN/m^2 (wartość teoretyczna q_4=-83.10kN/m^2



Warunek normowy spełniony:

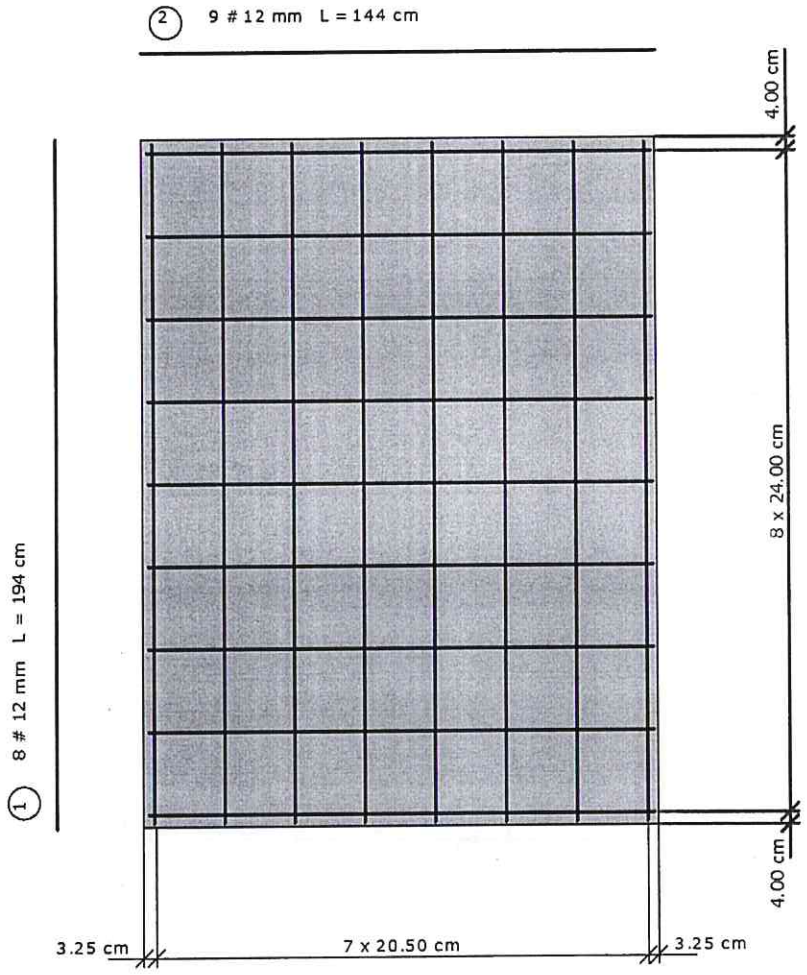
STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

C=0.48 m ≤ 0.5 * C_{max} = 0.5 * 1.00 = 0.50 m

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1
A_y = 5.94 cm²/mb A_x = 0.46 cm²/mb

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: A_k=5.03 cm²/mb
W kierunku y (B) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie s_1=20.6 cm A_{s1}=6.03 cm²/mb
W kierunku x (L) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie s_2=24.3 cm A_{s2}=5.08 cm²/mb



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	8	194	15.52
2	9	144	12.96

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	25.10
Masa ogółem	[kg]	22.3

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1
- Przebicie OK. N_y=168.1 kN ≤ A_y*fctd=0.40 * 1000 = 402.5 kN
- Przebicie nie występuje w kierunku L

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 33
tel./fax 89-625-29-70

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:
DLA SCHEMATU NR 1
Stateczność OK. M_{wyp}=150.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 282.6 = 203.5 kNm
Stateczność OK. M_{wyp}=0.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 212.2 = 152.8 kNm

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:
DLA SCHEMATU NR 1
Przesuw po warstwie 1
Stateczność OK. T_x=0.0 kN ≤ m*T_{ux} = 0.72 * 89.6 = 64.5 kN
Stateczność OK. T_y=0.0 kN ≤ m*T_{uy} = 0.72 * 89.2 = 64.2 kN
Przesuw po warstwie 2
Stateczność OK. T_x=0.0 kN ≤ m*T_{ux} = 0.72 * 153.6 = 110.6 kN
Stateczność OK. T_y=0.0 kN ≤ m*T_{uy} = 0.72 * 153.3 = 110.4 kN

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1
Osiadania pierwotne = 0.119 cm
Osiadania wtórne = 0.000 cm
Osiadania całkowite = 0.119 cm
Nachylenie względem osi X = 0.00000 °
Nachylenie względem osi Y = -0.00104 °
Przechyłka = 0.00104 °
Warunek naprężeniowy 0.3*$\sigma_{z\rho}$ = 0.3*39.49 kN/m^2 = 11.85 kN/m^2 ≥ σ_{zd} = 10.22 kN/m^2
Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 4.50 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

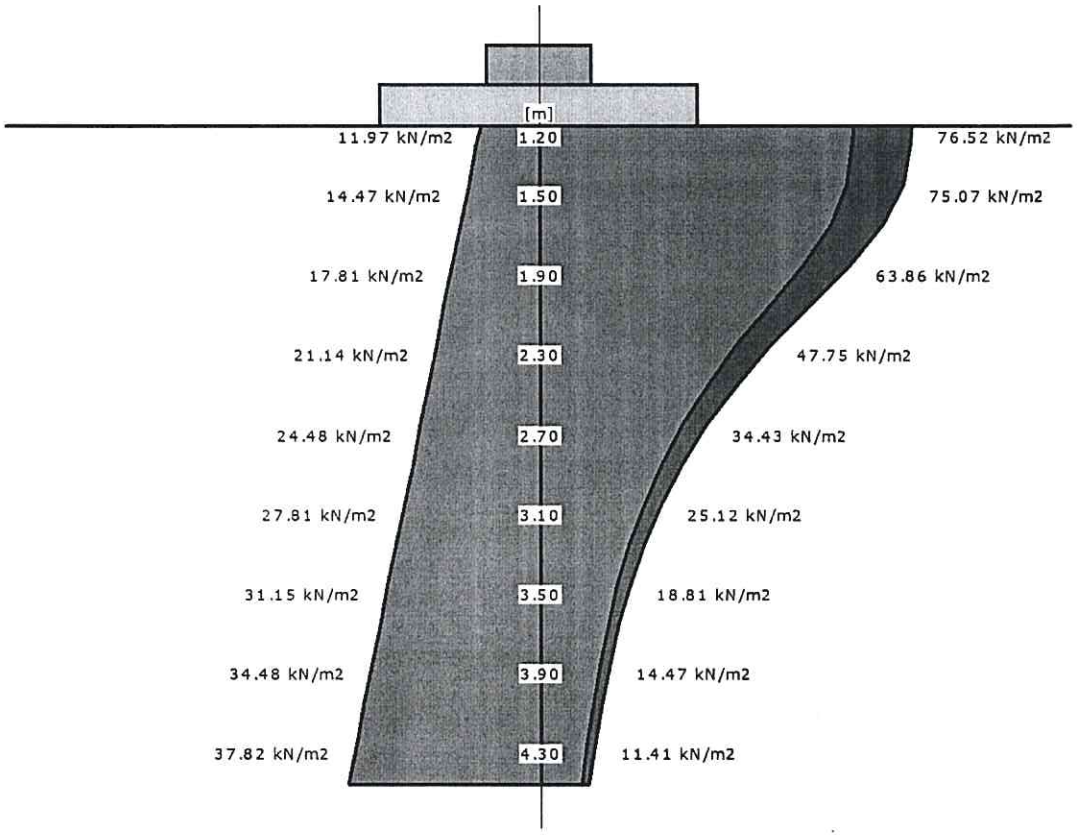


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zR}	σ_{zS}	σ_{zD}	Suma =

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 15
tel./fax 89-625-32-76

		[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	$\sigma_{ZS}+\sigma_{ZD}+\sigma_{ZDsiła}+\sigma_{ZDfund}$
0	1.20	11.97	11.97	64.55	76.52
1	1.30	12.80	11.95	64.50	76.45
2	1.50	14.47	11.62	63.45	75.07
3	1.70	16.14	10.74	59.99	70.73
4	1.90	17.81	9.49	54.37	63.86
5	2.10	19.47	8.15	47.66	55.81
6	2.30	21.14	6.88	40.87	47.75
7	2.50	22.81	5.79	34.77	40.56
8	2.70	24.48	4.87	29.55	34.43
9	2.90	26.14	4.13	25.20	29.33
10	3.10	27.81	3.52	21.60	25.12
11	3.30	29.48	3.02	18.64	21.66
12	3.50	31.15	2.62	16.19	18.81
13	3.70	32.81	2.28	14.16	16.44
14	3.90	34.48	2.01	12.46	14.47
15	4.10	36.15	1.77	11.04	12.81
16	4.30	37.82	1.58	9.84	11.41
17	4.50	39.49	1.41	8.81	10.22

Legenda:

H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu

σ_{ZR} [kN/m2] - naprężenia pierwotne

σ_{ZS} [kN/m2] - naprężenia wtórne

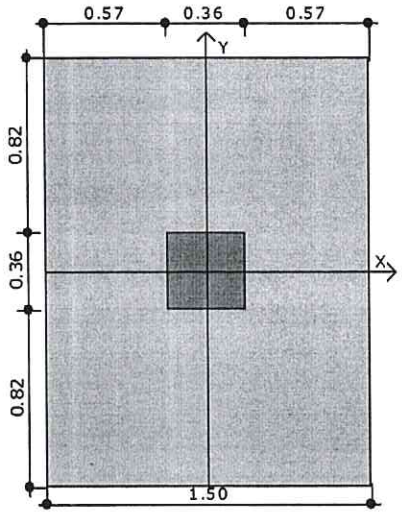
σ_{ZD} [kN/m2] - naprężenia dodatkowe

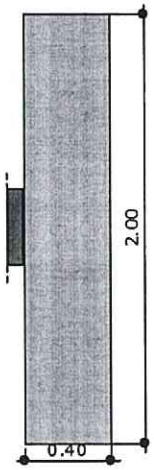
stopa SF-2

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	2.00
Długość stopy L	[m]	1.50
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.36
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.36
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	-0.00

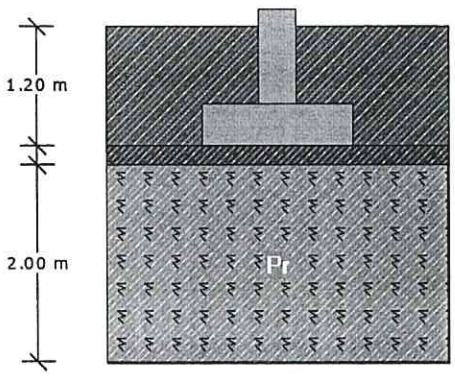




Materiały

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m^3]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Piaski drobne	0.20	1.85	0.00	29.92	64071.96	51257.40
2	Piaski grube	2.00	1.85	0.00	32.38	88141.00	79326.92

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

Obciążenia

STAROSTWO POWIATOWE
Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

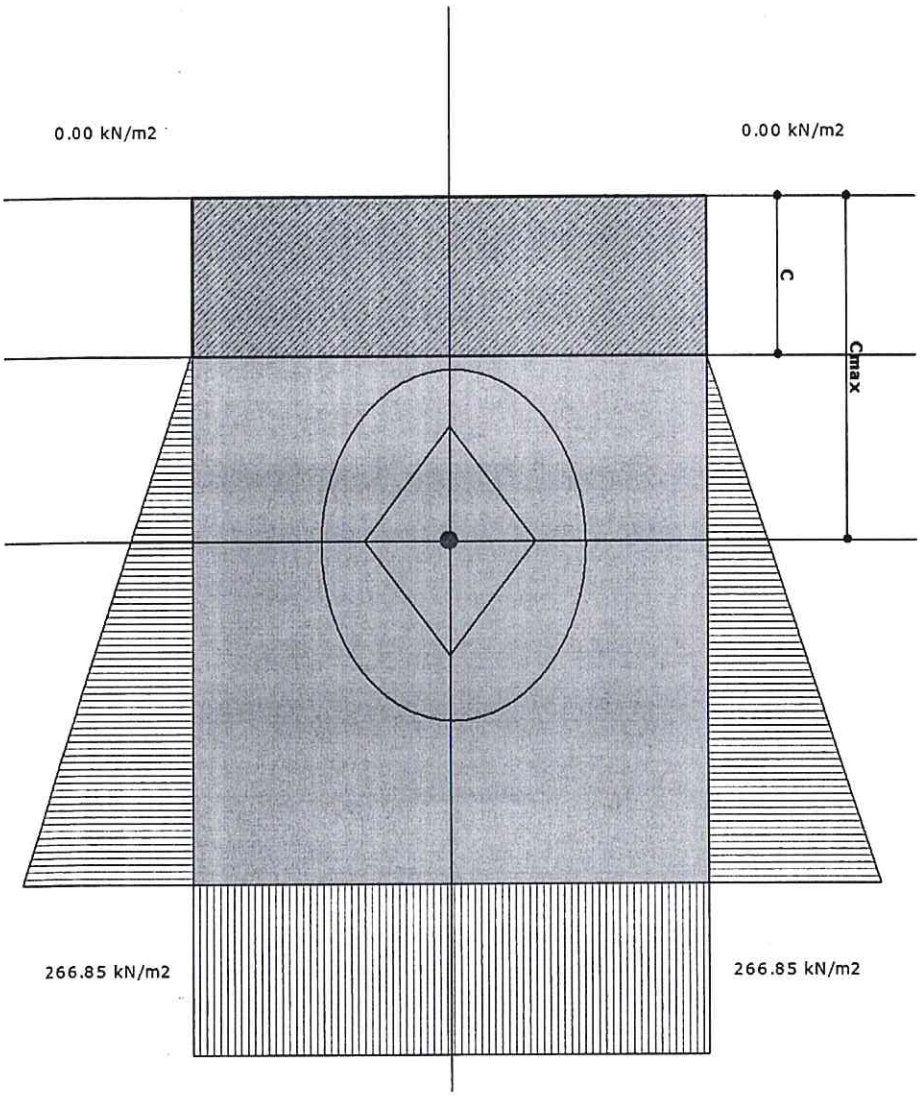
Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	220.00	150.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1
  DLA WARSTWY NR 1
    N=308.11 kN ≤ m*Q_{fNB}=0.81 * 935.89 = 758.07 kN
    N=308.11 kN ≤ m*Q_{fNL}=0.81 * 960.55 = 778.04 kN
  DLA WARSTWY NR 2
    N=321.29 kN ≤ m*Q_{fNB}=0.81 * 1623.86 = 1315.32 kN
    N=321.29 kN ≤ m*Q_{fNL}=0.81 * 1655.54 = 1340.99 kN

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1
Naprężenia w narożach:
  q_1=0.0 kN/m^2 (wartość teoretyczna q_1=-79.82kN/m^2
  q_2=266.85 kN/m^2
  q_3=266.85 kN/m^2
  q_4=0.0 kN/m^2 (wartość teoretyczna q_4=-79.82kN/m^2



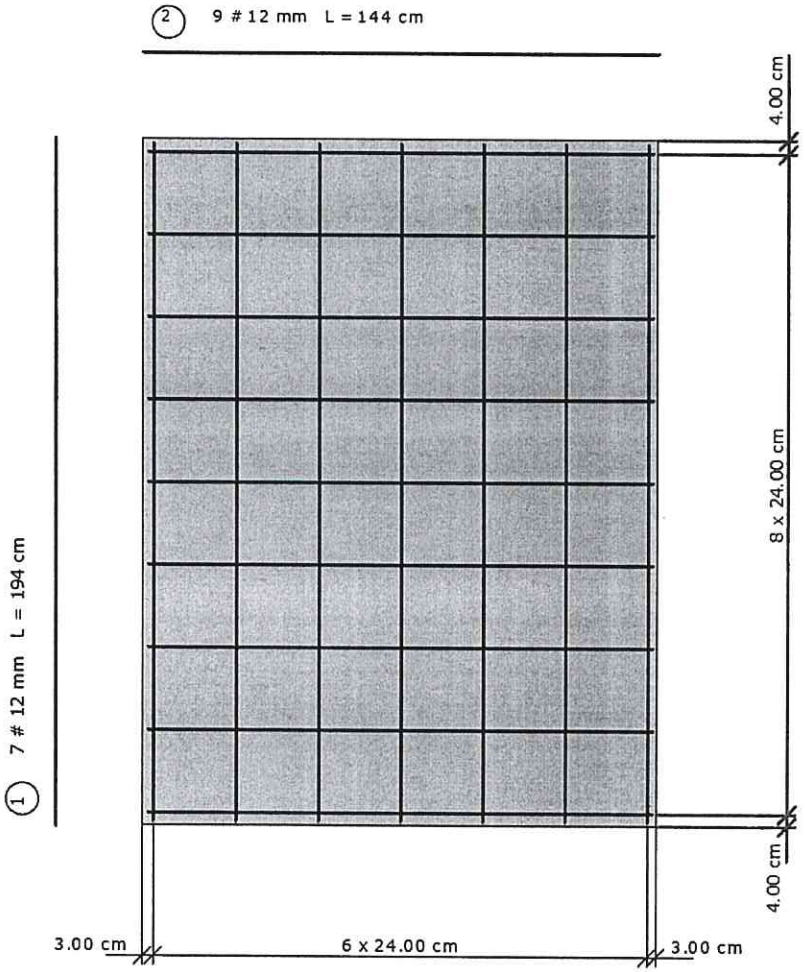
Warunek normowy spełniony:
$C=0.46\ m \leq 0.5 * C_{max} = 0.5 * 1.00 = 0.50\ m$

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1
$A_y = 5.22\ cm^2/mb$ $A_x = 1.21\ cm^2/mb$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=5.03\ cm^2/mb$
W kierunku y (B) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie $s_1=24.0$ cm $A_{s1}=5.27\ cm^2/mb$
W kierunku x (L) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie $s_2=24.3$ cm $A_{s2}=5.08\ cm^2/mb$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	7	194	13.58
2	9	144	12.96

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	23.16
Masa ogółem	[kg]	20.6

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1
Przebicie OK. $N_y=155.9\ kN \leq A_y*fctd=0.25 * 1000 = 248.5\ kN$

STAROSTWO POWIATOWE
18-100 Łapy
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-625-32-79

Przebicie OK. N_x=33.4 kN ≤ A_x*fctd=0.25 * 1000 = 248.5 kN

Stateczność fundamentu

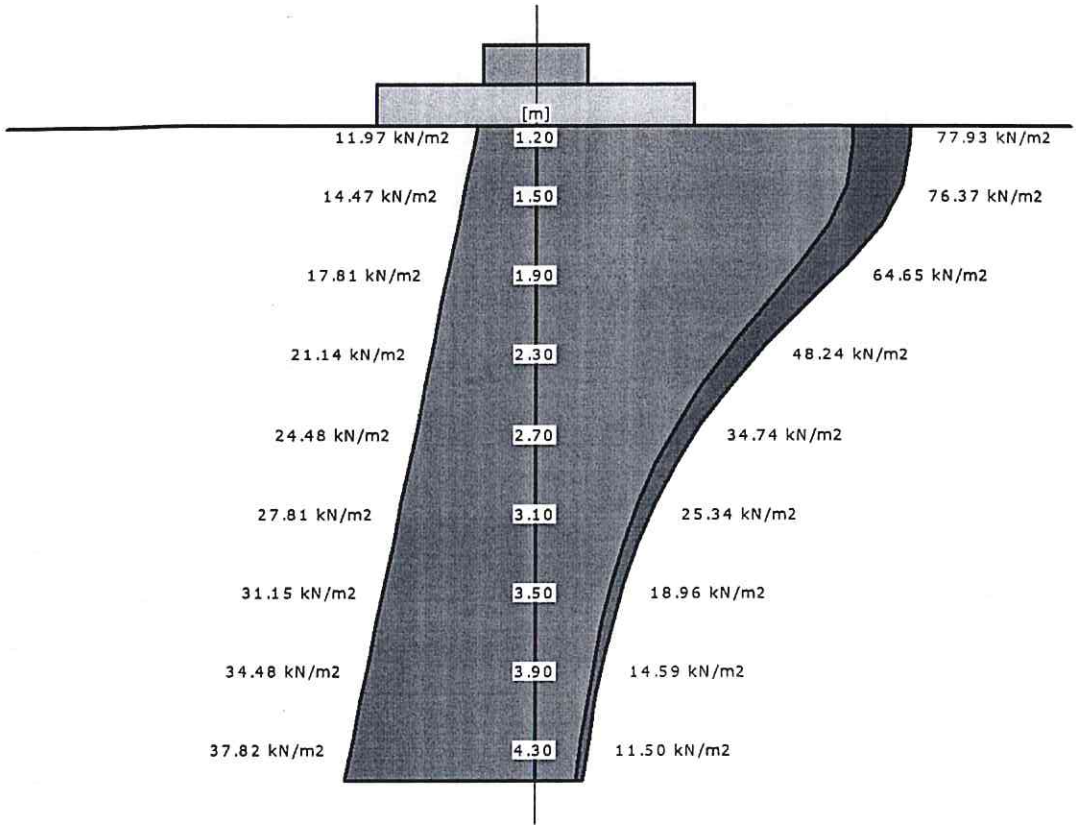
STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:
DLA SCHEMATU NR 1
Stateczność OK. M_{wyp}=150.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 284.6 = 204.9 kNm
Stateczność OK. M_{wyp}=0.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 213.7 = 153.9 kNm

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:
DLA SCHEMATU NR 1
Przesuw po warstwie 1
Stateczność OK. T_x=0.0 kN ≤ m*T_{ux} = 0.72 * 90.2 = 64.9 kN
Stateczność OK. T_y=0.0 kN ≤ m*T_{uy} = 0.72 * 89.8 = 64.7 kN
Przesuw po warstwie 2
Stateczność OK. T_x=0.0 kN ≤ m*T_{ux} = 0.72 * 154.7 = 111.4 kN
Stateczność OK. T_y=0.0 kN ≤ m*T_{uy} = 0.72 * 154.3 = 111.1 kN

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1
Osiadania pierwotne = 0.120 cm
Osiadania wtórne = 0.000 cm
Osiadania całkowite = 0.120 cm
Nachylenie względem osi X = 0.00000 °
Nachylenie względem osi Y = -0.00104 °
Przechyłka = 0.00104 °
Warunek naprężeniowy 0.3*σ_{zp} = 0.3*39.49 kN/m^2 = 11.85 kN/m^2 ≥ σ_{zd} = 10.30 kN/m^2
Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 4.50 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:



STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
tel./fax 89-625-32-70

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	11.97	11.97	65.96	77.93
1	1.30	12.80	11.95	65.90	77.85
2	1.50	14.47	11.62	64.75	76.37
3	1.70	16.14	10.74	61.12	71.86
4	1.90	17.81	9.49	55.16	64.65
5	2.10	19.47	8.15	48.27	56.42
6	2.30	21.14	6.88	41.35	48.24
7	2.50	22.81	5.79	35.16	40.94
8	2.70	24.48	4.87	29.87	34.74
9	2.90	26.14	4.13	25.46	29.58
10	3.10	27.81	3.52	21.82	25.34
11	3.30	29.48	3.02	18.82	21.84
12	3.50	31.15	2.62	16.34	18.96
13	3.70	32.81	2.28	14.29	16.58
14	3.90	34.48	2.01	12.58	14.59
15	4.10	36.15	1.77	11.14	12.92
16	4.30	37.82	1.58	9.93	11.50
17	4.50	39.49	1.41	8.89	10.30

Legenda:

H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu

σ_{ZR} [kN/m2] - naprężenia pierwotne

σ_{ZS} [kN/m2] - naprężenia wtórne

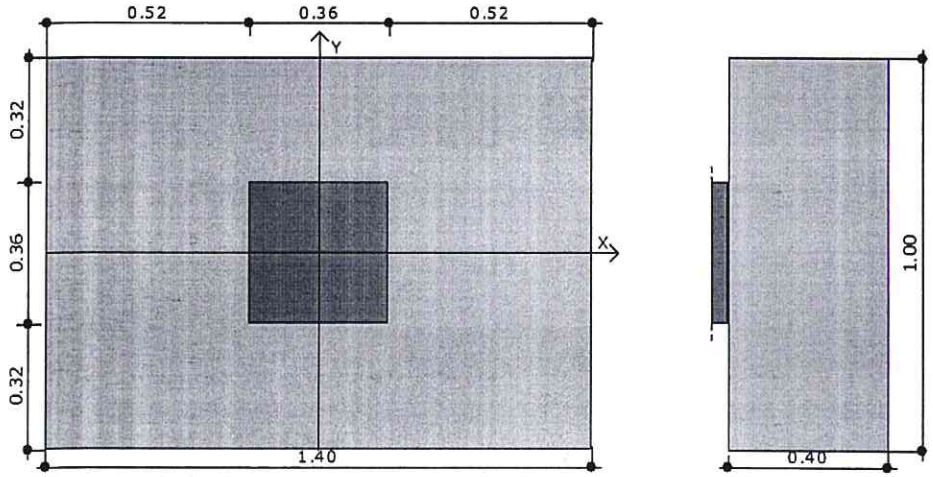
σ_{ZD} [kN/m2] - naprężenia dodatkowe

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

stopa SF-3

Geometria

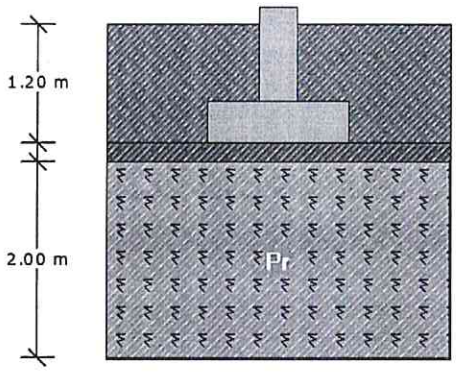
Szerokość stopy B	[m]	1.00
Długość stopy L	[m]	1.40
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.36
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.36
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	-0.00



Materiały

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m^3]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Piaski drobne	0.20	1.85	0.00	29.92	64071.96	51257.40
2	Piaski grube	2.00	1.85	0.00	32.38	88141.00	79326.92

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

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 2
tel./fax 89-625-[illegible]

Obciążenia

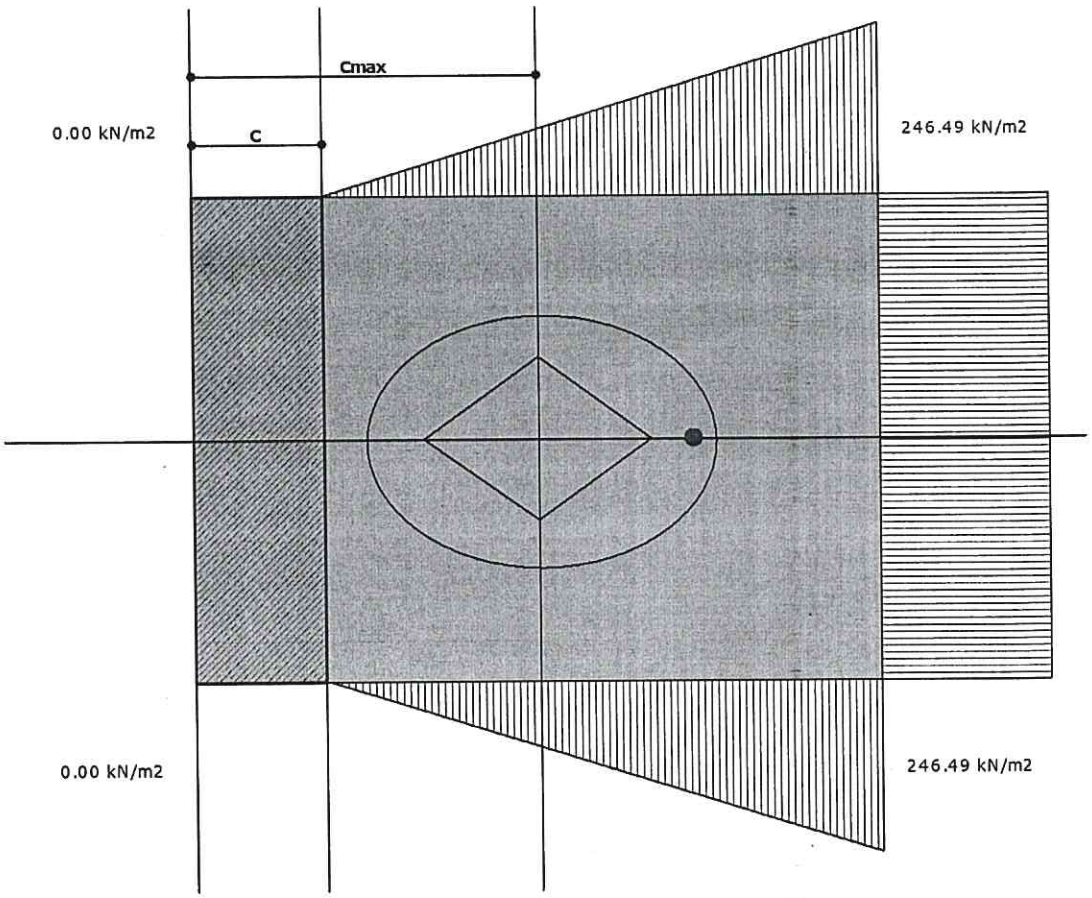
Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	100.00	0.00	0.00	45.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1
  DLA WARSTWY NR 1
    N=139.79 kN ≤ m*Q_{fNB}=0.81 * 483.26 = 391.44 kN
    N=139.79 kN ≤ m*Q_{fNL}=0.81 * 476.75 = 386.17 kN
  DLA WARSTWY NR 2
    N=146.16 kN ≤ m*Q_{fNB}=0.81 * 869.28 = 704.12 kN
    N=146.16 kN ≤ m*Q_{fNL}=0.81 * 861.40 = 697.73 kN

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1
Naprężenia w narożach:
  q_1=246.49 kN/m^2
  q_2=246.49 kN/m^2
  q_3=0.0 kN/m^2 (wartość teoretyczna q_3=-57.74kN/m^2
  q_4=0.0 kN/m^2 (wartość teoretyczna q_4=-57.74kN/m^2



Warunek normowy spełniony:
C=0.27 m ≤ 0.5 * C_{max} = 0.5 * 0.70 = 0.35 m

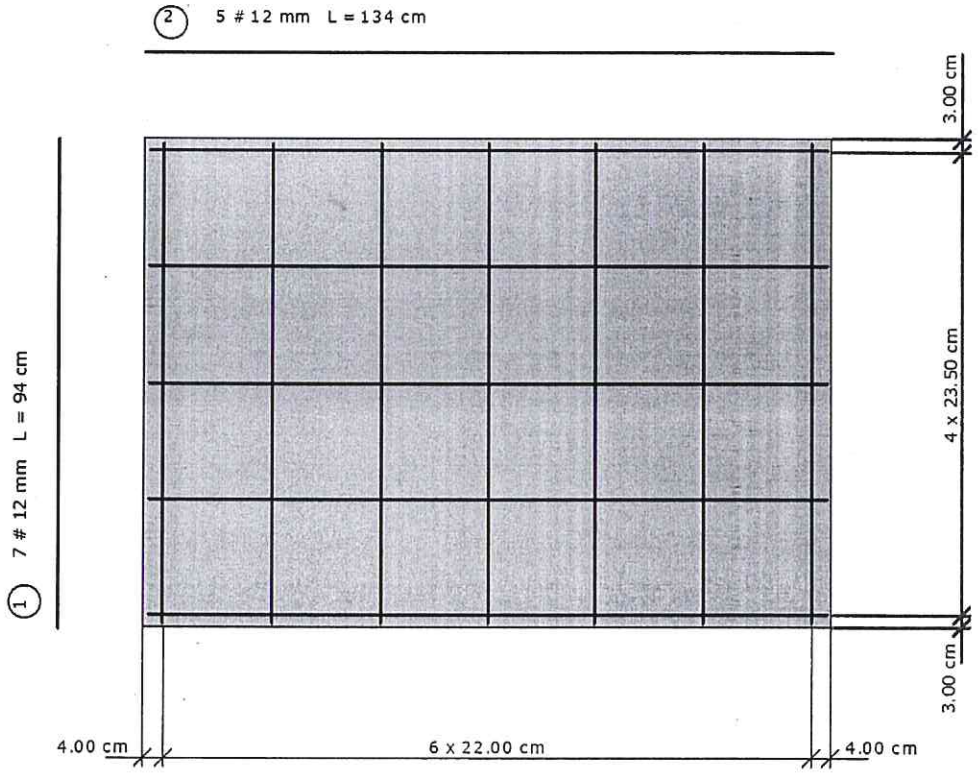
Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

STAROSTWO POWIATOWE
19-100 Nidzica
ul. Sienkiewicza 23

A_y = 0.36 cm²/mb A_x = 2.00 cm²/mb

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: A_k=5.03 cm²/mb
W kierunku y (B) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie s_1=22.3 cm A_{s1}=5.65 cm²/mb
W kierunku x (L) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie s_2=23.5 cm A_{s2}=5.65 cm²/mb



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	7	94	6.58
2	5	134	6.70

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	11.00
Masa ogółem	[kg]	9.8

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1
Przebicie nie występuje w kierunku B
Przebicie OK. N_x=37.1 kN ≤ A_x*fctd=0.24 * 1000 = 238.0 kN

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:
DLA SCHEMATU NR 1
Stateczność OK. M_{wyp}=0.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 65.1 = 46.9 kNm
Stateczność OK. M_{wyp}=45.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 90.8 = 65.4 kNm

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:
DLA SCHEMATU NR 1
Przesuw po warstwie 1

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax 89-

Stateczność OK. T_x=0.0 kN ≤ m*T_{ux} = 0.72 * 41.9 = 30.1 kN
Stateczność OK. T_y=0.0 kN ≤ m*T_{uy} = 0.72 * 42.1 = 30.3 kN
Przesuw po warstwie 2
Stateczność OK. T_x=0.0 kN ≤ m*T_{ux} = 0.72 * 71.3 = 51.3 kN
Stateczność OK. T_y=0.0 kN ≤ m*T_{uy} = 0.72 * 71.6 = 51.5 kN

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1
Osiadania pierwotne = 0.081 cm
Osiadania wtórne = 0.000 cm
Osiadania całkowite = 0.081 cm
Nachylenie względem osi X = 0.00096 °
Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °
Przechyłka = 0.00096 °
Warunek naprężeniowy 0.3*σ_{zp} = 0.3*32.81 kN/m^2 = 9.84 kN/m^2 ≥ σ_{zd} = 8.27 kN/m^2
Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.70 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

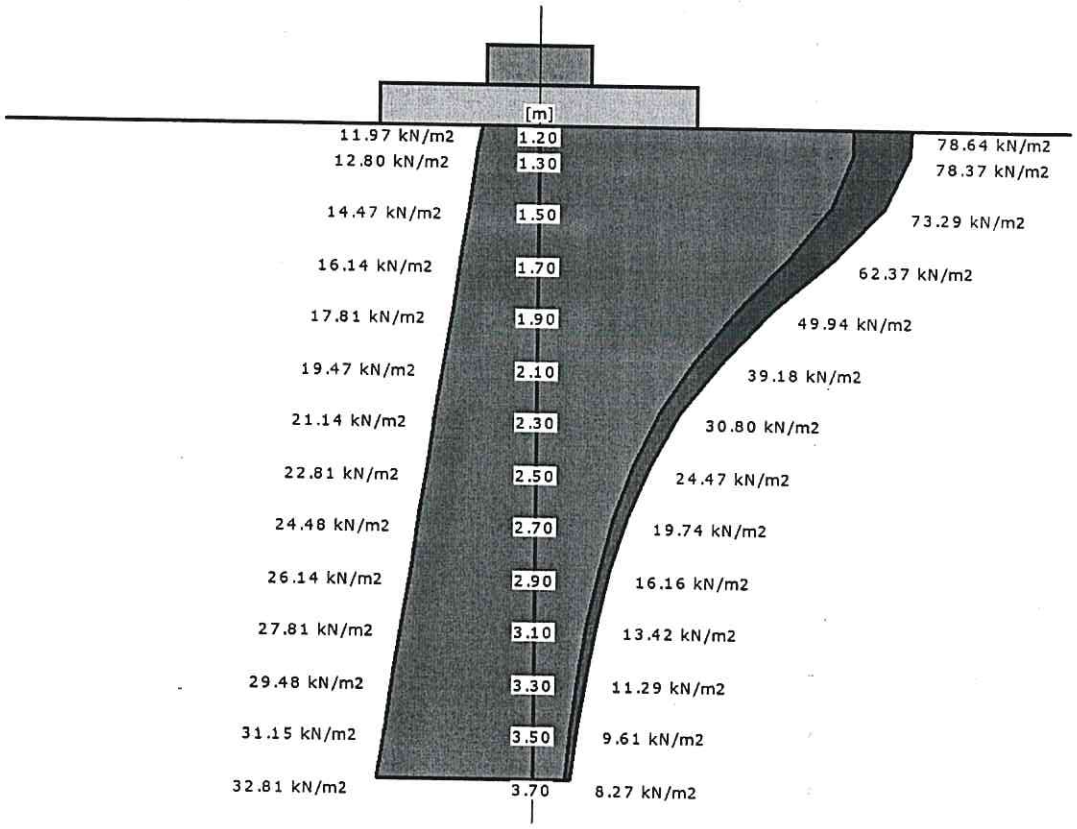


Tabela z wartościami:

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	11.97	11.97	66.67	78.64
1	1.30	12.80	11.92	66.45	78.37
2	1.50	14.47	11.03	62.26	73.29
3	1.70	16.14	9.26	53.11	62.37
4	1.90	17.81	7.31	42.63	49.94
5	2.10	19.47	5.67	33.51	39.18
6	2.30	21.14	4.43	26.37	30.80
7	2.50	22.81	3.50	20.98	24.47
8	2.70	24.48	2.81	16.93	19.74
9	2.90	26.14	2.30	13.86	16.16

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

10	3.10	27.81	1.90	11.52	13.42
11	3.30	29.48	1.60	9.69	11.29
12	3.50	31.15	1.36	8.25	9.61
13	3.70	32.81	1.17	7.10	8.27

Legenda:

H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu

σ_{ZR} [kN/m2] - naprężenia pierwotne

σ_{ZS} [kN/m2] - naprężenia wtórne

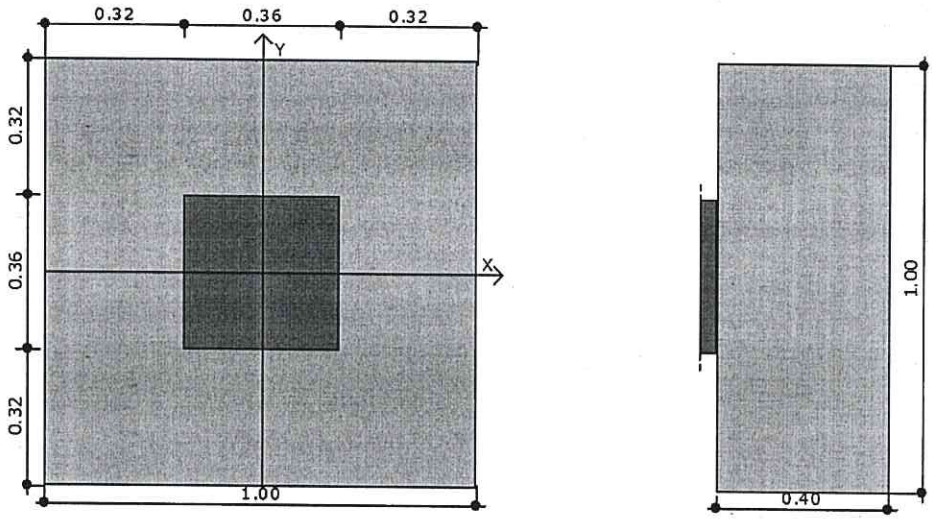
σ_{ZD} [kN/m2] - naprężenia dodatkowe

stopa SF-4

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica

Geometria

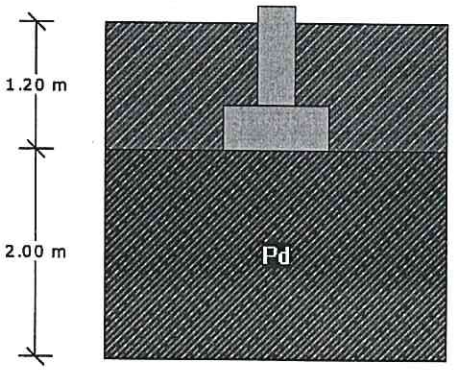
Szerokość stopy B	[m]	1.00
Długość stopy L	[m]	1.00
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.36
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.36
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	-0.00



Materiały

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m^3]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Piaski drobne	2.00	1.85	0.00	29.92	64071.96	51257.40

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]

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

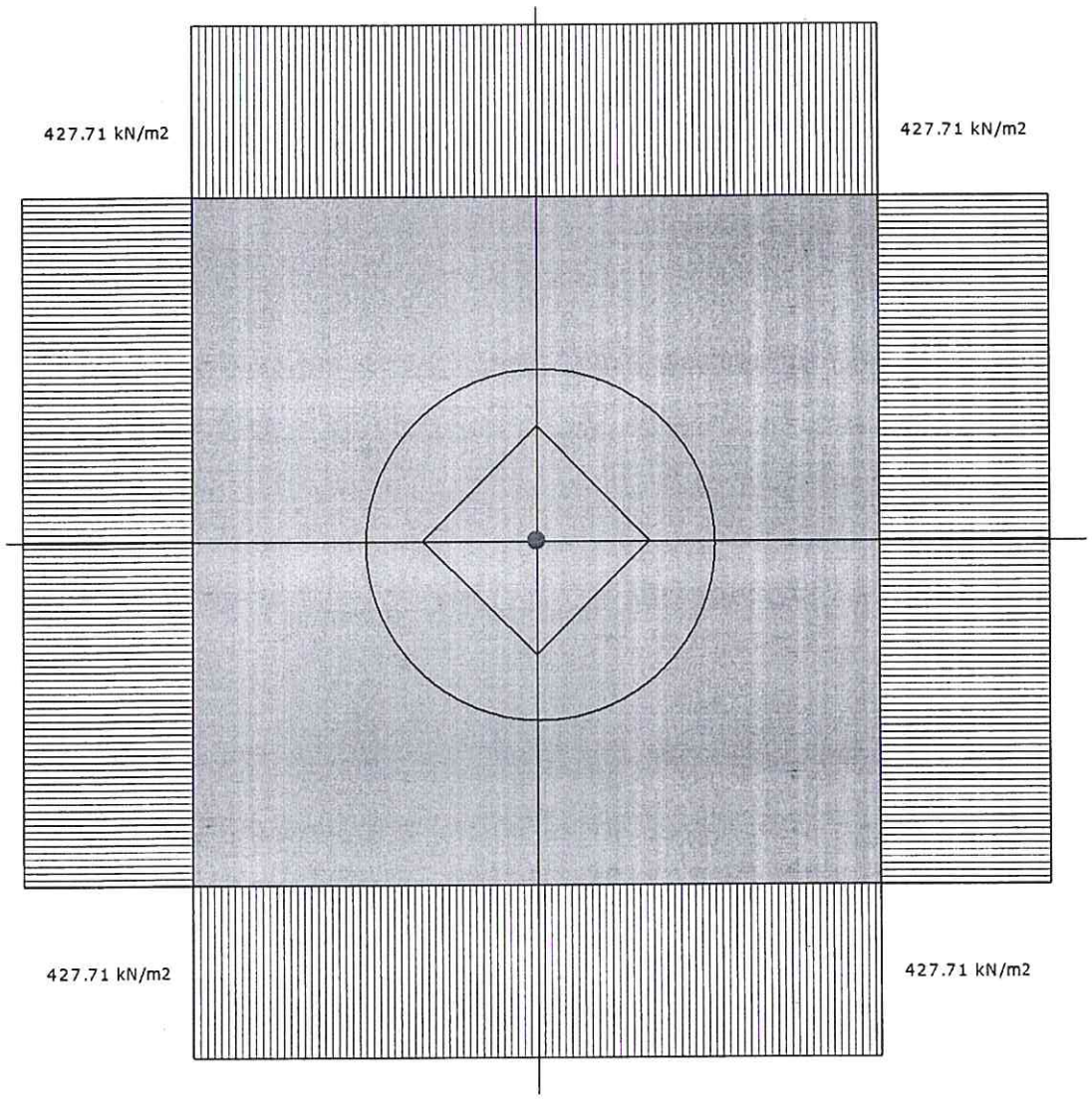
1	400.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1
DLA WARSTWY NR 1
$N=427.71$ kN $\leq m*Q_{fNB}=0.81 * 764.77 = 619.46$ kN
$N=427.71$ kN $\leq m*Q_{fNL}=0.81 * 764.77 = 619.46$ kN

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1
Naprężenia w narożach:
$q_1=427.71$ kN/m^2
$q_2=427.71$ kN/m^2
$q_3=427.71$ kN/m^2
$q_4=427.71$ kN/m^2



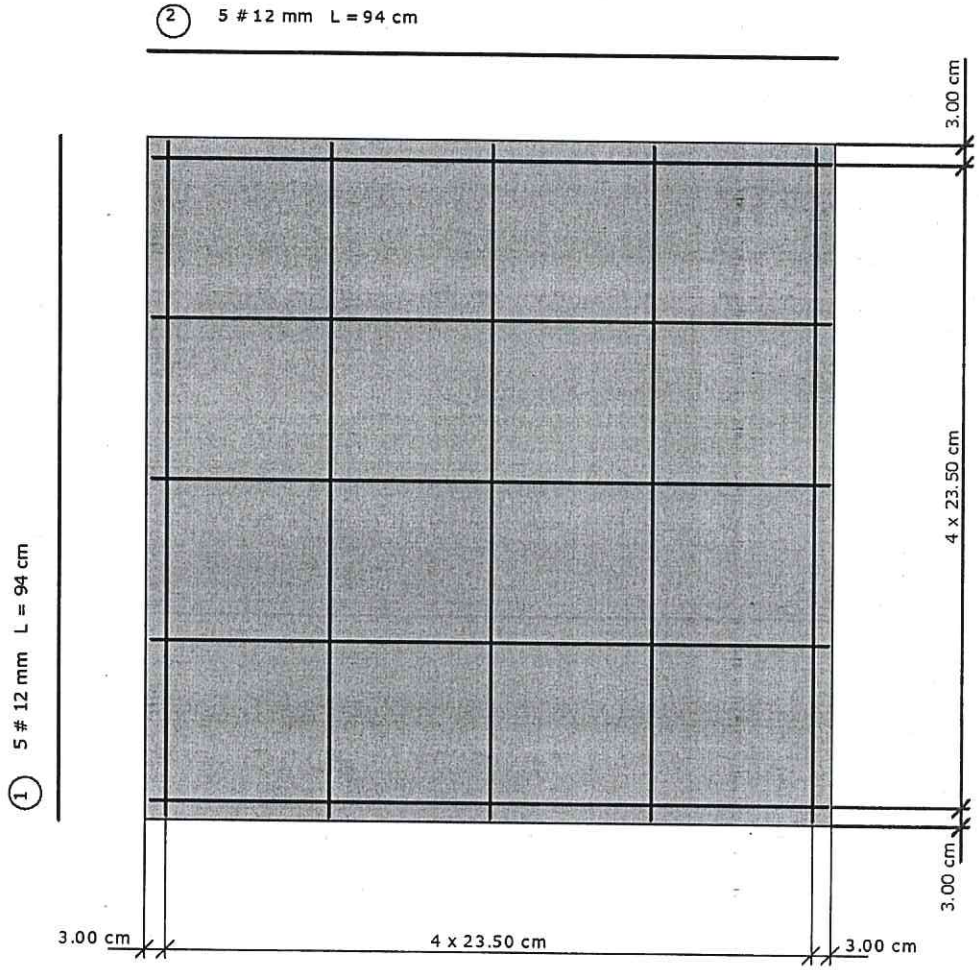
Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1
$A_y = 1.39$ cm^2/mb $A_x = 1.39$ cm^2/mb

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Długa 23

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: A_k=5.03 cm²/mb
W kierunku y (B) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie s_1=23.5 cm A_{s1}=5.65 cm²/mb
W kierunku x (L) przyjęto fi=12.0 mm w rozstawie s_2=23.5 cm A_{s2}=5.65 cm²/mb



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	5	94	4.70
2	5	94	4.70

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	7.52
Masa ogółem	[kg]	6.7

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1
Przebicie nie występuje w kierunku B
Przebicie nie występuje w kierunku L

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:
DLA SCHEMATU NR 1
Stateczność OK. M_{wyp}=0.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 210.6 = 151.6 kNm

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23

Stateczność OK. M_{wyp}=0.0 kNm ≤ m*M_{otrzym} = 0.72 * 210.6 = 151.6 kNm

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW;
DLA SCHEMATU NR 1
Przesuw po warstwie 1
Stateczność OK. T_x=0.0 kN ≤ m*T_{ux} = 0.72 * 128.8 = 92.8 kN
Stateczność OK. T_y=0.0 kN ≤ m*T_{uy} = 0.72 * 128.8 = 92.8 kN

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1
Osiadania pierwotne = 0.525 cm
Osiadania wtórne = 0.000 cm
Osiadania całkowite = 0.525 cm
Nachylenie względem osi X = 0.00000 °
Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °
Przechyłka = 0.00000 °
Warunek naprężeniowy 0.3*σ_{zp} = 0.3*74.41 kN/m^2 = 22.32 kN/m^2 ≥ σ_{zd} = 19.33 kN/m^2
Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 4.10 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

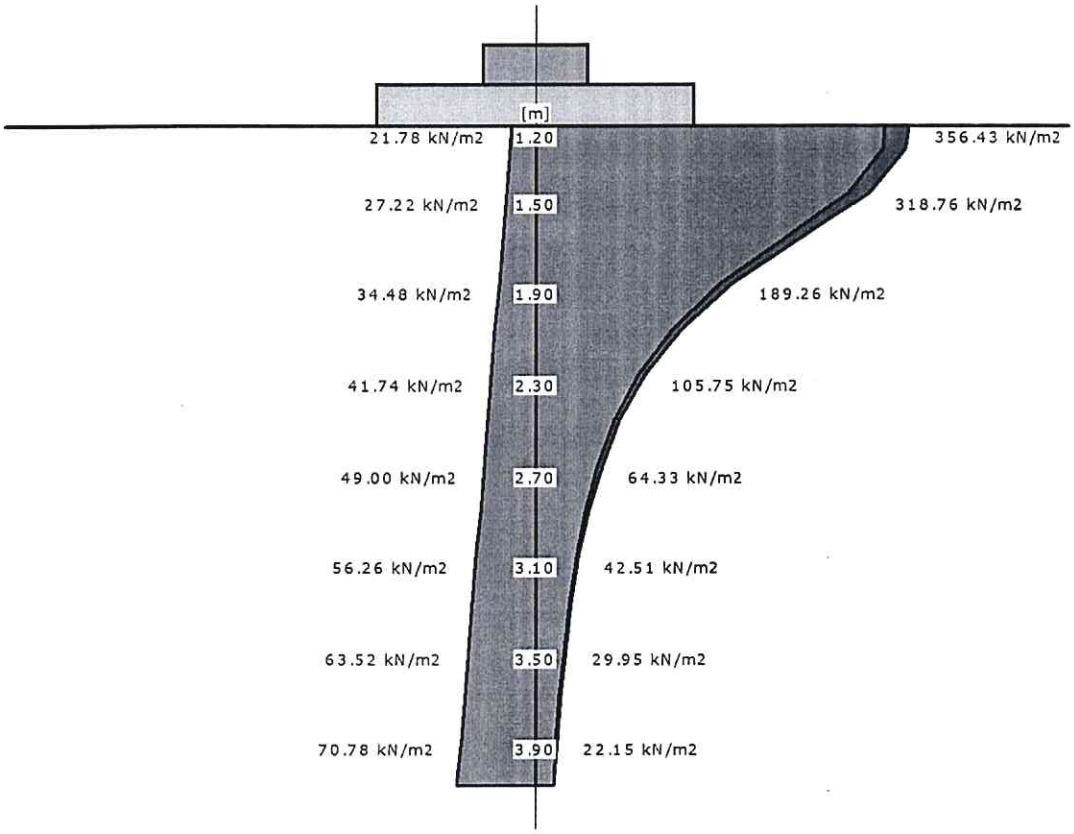


Tabela z wartościami:

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	334.65	356.43
1	1.30	23.59	21.65	332.69	354.34
2	1.50	27.22	19.48	299.28	318.76
3	1.70	30.85	15.50	238.24	253.74
4	1.90	34.48	11.56	177.70	189.26
5	2.10	38.11	8.57	131.73	140.31
6	2.30	41.74	6.46	99.29	105.75
7	2.50	45.37	4.98	76.56	81.54

8	2.70	49.00	3.93	60.40	64.33
9	2.90	52.63	3.17	48.65	51.81
10	3.10	56.26	2.60	39.91	42.51
11	3.30	59.89	2.16	33.27	35.43
12	3.50	63.52	1.83	28.12	29.95
13	3.70	67.15	1.57	24.05	25.62
14	3.90	70.78	1.35	20.80	22.15
15	4.10	74.41	1.18	18.15	19.33

STAROSTWO POWIATOWE
13-100 Nidzica
ul. Traugutta 23
tel./fax [illegible]

Legenda:

H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu

σ_{ZR} [kN/m2] - naprężenia pierwotne

σ_{ZS} [kN/m2] - naprężenia wtórne

σ_{ZD} [kN/m2] - naprężenia dodatkowe

mgr inż. Rafał Mateusz Skorupski
uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi nr WAM/0055/PWOK/14
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej