

Projekt : k

Autor : mk

1 dach			[kn/m2]					
Nazwa/Geometria	Norma	Jedn.	Char.	W.Max.	Obc.Max.	W.Min.	Obc.Min.	
2*papa								
2	0.06	kn/m2	0.12	1.30	0.16	0.90	0.11	
welna mineralna								
0.2	2.00		0.40	1.30	0.52	0.90	0.36	
folia								
0.001	26.00		0.03	1.20	0.03	0.90	0.02	
plyta zelbetowa								
0.06	24.00		1.44	1.30	1.87	0.90	1.30	
strop teriva								
1	3.90		3.90	1.10	4.29	0.90	3.51	
tynk								
0.02	19.00		0.38	1.30	0.49	0.80	0.30	
snieg								
0.8*1.2	0.90		0.86	1.50	1.30	0.90	0.78	
Razem:			kn/m2	7.13	1.21	8.66	0.89	6.38

2 strop-mieszkania			[kn/m2]				
Nazwa/Geometria	Norma	Jedn.	Char.	W.Max.	Obc.Max.	W.Min.	Obc.Min.
wykladzina							
0.02	20.00	kn/m2	0.40	1.30	0.52	0.90	0.36
masa sam.							
0.005	23.00		0.12	1.30	0.15	0.90	0.10
plyta zelbetowa							
0.05	24.00		1.20	1.30	1.56	0.90	1.08
styropian							
0.05	0.45		0.02	1.20	0.03	0.80	0.02
strop teriva							
1	3.90		3.90	1.10	4.29	0.90	3.51
tynk							
0.02	19.00		0.38	1.30	0.49	0.90	0.34
obc.uzyt.							
1	1.50		1.50	1.40	2.10	0.80	1.20
obc.zast.sc.dzial.							
1	0.75		0.75	1.30	0.98	0.90	0.68
Razem:		kn/m2	8.27	1.22	10.12	0.88	7.29

3 strop-parter		[kn/m2]						
Nazwa/Geometria	Norma	Jedn.	Char.	W.Max.	Obc.Max.	W.Min.	Obc.Min.	

plytki								
0.02	22.00		0.44	1.30	0.57	0.90	0.40	
plyta zel.								
0.06	24.00		1.44	1.30	1.87	0.90	1.30	

obciazenia, poz.1.1. ;/stropy teriva III i II

styropian 0.05	0.45	0.02	1.20	0.03	0.80	0.02
folia 0.002	26.00	0.05	1.20	0.06	0.80	0.04
strop teriva 1	3.90	3.90	1.10	4.29	0.90	3.51
tynk 0.015	19.00	0.28	1.30	0.37	0.90	0.26
obc.uzyt. 1	3.00	3.00	1.30	3.90	0.90	2.70
Razem: kn/m2 9.14 1.21 11.09 0.90 8.22						

4 sciana-1p i 1Ip [kn/mb]							
Nazwa/Geometria	Norma	Jedn.	Char.	W.Max.	Obc.Max.	W.Min.	Obc.Min.
tynk 0.02*2.5	19.00		0.95	1.30	1.24	0.90	0.86
styropian 0.12*2.5	0.45		0.14	1.20	0.16	0.80	0.11
gazobeton 0.24*2.5	10.00		6.00	1.10	6.60	0.90	5.40
wieniec 0.24*0.34	24.00		1.96	1.10	2.15	0.90	1.76
tynk 0.015*2.5	19.00		0.71	1.30	0.93	0.90	0.64
Razem: kn/mb 9.76 1.14 11.08 0.90 8.77							

5 sciana-parter [kn/mb]							
Nazwa/Geometria	Norma	Jedn.	Char.	W.Max.	Obc.Max.	W.Min.	Obc.Min.
tynk 0.02*3	19.00		1.14	1.30	1.48	0.90	1.03
styropian 0.12*3	0.45		0.16	1.20	0.19	0.80	0.13
gazobeton 0.38*3	10.00		11.40	1.10	12.54	0.90	10.26
wieniec 0.38*0.34	24.00		3.10	1.10	3.41	0.90	2.79
tynk 0.015*3	19.00		0.85	1.30	1.11	0.90	0.77
Razem: kn/mb 16.66 1.12 18.74 0.90 14.98							

6 sciana-piwnic [kn/mb]							
Nazwa/Geometria	Norma	Jedn.	Char.	W.Max.	Obc.Max.	W.Min.	Obc.Min.
tynk							

0.02*2.225 styropian	19.00	0.85	1.30	1.10	0.90	0.76
0.1*2.25 sciana	0.45	0.10	1.20	0.12	0.80	0.08
0.38*2.395 wieniec	23.00	20.93	1.10	23.03	0.90	18.84
0.38*0.340 tynk	24.00	3.10	1.10	3.41	0.90	2.79
0.015*2.25	19.00	0.64	1.30	0.83	0.90	0.58

Razem: | kn/mb | 25.62 | 1.11 | 28.49 | 0.90 | 23.05 |

8 schody

[kn/m2]

Nazwa/Geometria	Norma	Jedn.	Char.	W.Max.	Obc.Max.	W.Min.	Obc.Min.
okladzina 0.02	22.00		0.44	1.30	0.57	0.90	0.40
stopnie 0.167*0.5	23.00		1.92	1.30	2.50	0.90	1.73
plyta zel. 0.12/0.72	24.00		4.00	1.10	4.40	0.90	3.60
tynk 0.015/0.720	19.00		0.40	1.30	0.51	0.90	0.36
obc.uzyt. 1	3.00		3.00	1.30	3.90	0.90	2.70

Razem: | kn/m2 | 9.76 | 1.22 | 11.88 | 0.90 | 8.78 |

przyjeto mod: piwnica, strop typu TERIVA II
parterem, I p; II p strop typu TERIVA II

Projekt : k

Autor : mk

8

PRZEKROJE

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	100	12	100	0	100	0	2.0	1200.00	1.44E+04	7.79E+06	4204.80

GEOMETRIA

Nr	Długość	Typ	Fp
przesła	[m]	przekroju	[cm ²]
1	1.32	A	1200.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	swobodny
2	utwierdzony

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe
Przesło 1

q = 11.10 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 1.32 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi10

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2xfi10 o polu F= 1.58 cm²

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-II 18G2

Przyjęto st... fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm ²]	prętów	Fa	[cm ²]	prętów	Fa
Przeszło 1						
0.00	0.00	2+0	1.58	0.00	2+0	1.58
0.00	0.00	2+0	1.58	0.00	2+0	1.58
0.10	0.00	2+0	1.58	0.95	2+0	1.58
0.20	0.00	2+0	1.58	0.95	2+0	1.58
0.30	0.00	2+0	1.58	0.95	2+0	1.58
0.40	0.00	2+0	1.58	0.95	2+0	1.58
0.50	0.00	2+0	1.58	0.95	2+0	1.58
0.60	0.00	2+0	1.58	0.95	2+0	1.58
0.70	0.00	2+0	1.58	1.19	2+0	1.58
0.80	0.00	2+0	1.58	1.57	2+0	1.58
0.90	0.00	2+0	1.58	2.00	2+1	2.37
1.00	0.00	2+0	1.58	2.48	2+2	3.16
1.10	0.00	2+0	1.58	3.03	2+2	3.16
1.20	0.00	2+0	1.58	3.63	2+3	3.95
1.30	0.00	2+0	1.58	4.31	2+4	4.74
1.32	0.00	2+0	1.58	4.45	2+4	4.74

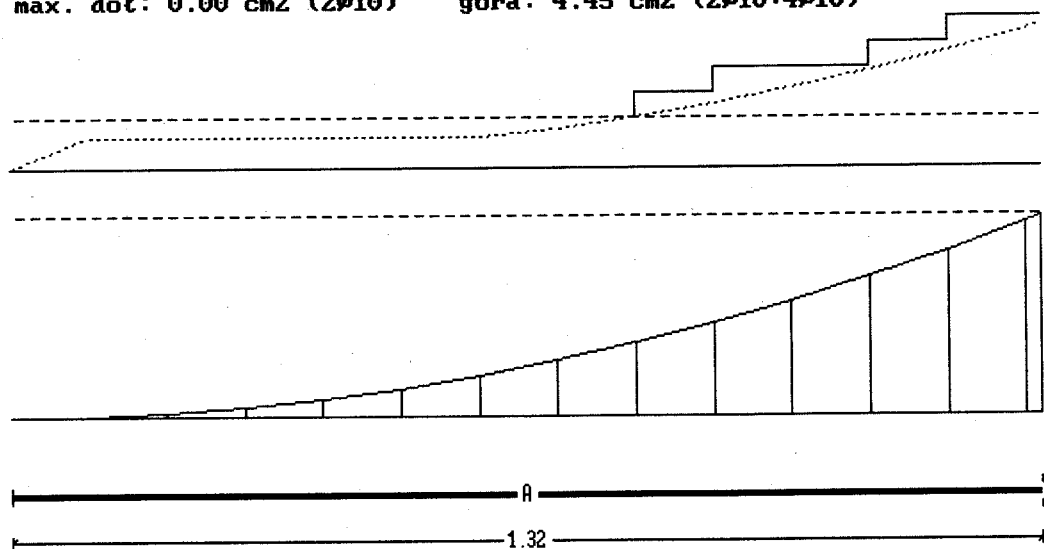
202. 1.3.

3

10

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 0.00 cm² (2#10) góra: 4.45 cm² (2#10+4#10)



projekt zbroj. główne góra $\phi 10$ w 10cm
 $A - III$
 mosty rozdzielne $\phi 6$ $A - I$

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	25	30	25	0	25	0	2.0	750.00	5.63E+04	1.35E+05	6570.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	2.76	A	750.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 6.60 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 2.76 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi12

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2xfi12 o polu F= 2.26 cm²

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przeszło 1						
0.00	0.00	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.00	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.10	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.20	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.30	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.40	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.50	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.60	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.70	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.80	0.70	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.90	0.75	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.00	0.79	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.10	0.82	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.20	0.84	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.30	0.85	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.40	0.86	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.50	0.85	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.60	0.84	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.70	0.81	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.80	0.78	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
1.90	0.73	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.00	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.10	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.20	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.30	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.40	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.50	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.60	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.70	0.68	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
2.76	0.00	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26

R Y S Y P R O S T O P A D Ł E

Maksymalna szerokość rozwarcia rys prostopadłych
a max 0.0000 < a dop= 0.3000

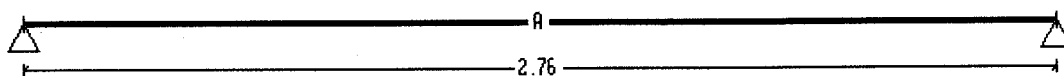
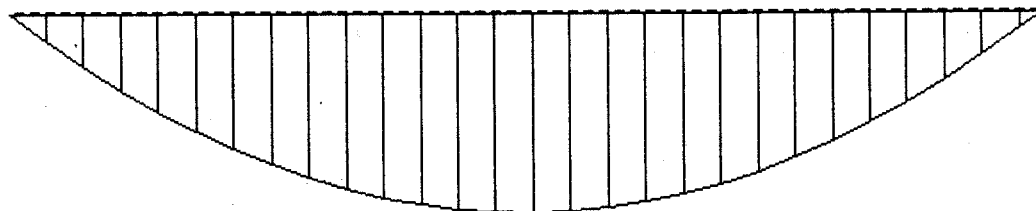
wylewna, $l = 276 \text{ cm}$

3

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 0.86 cm^2 (2 $\phi 12$) góra: 0.00 cm^2 (2 $\phi 12$)

13



Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	25	30	25	0	25	0	2.0	750.00	5.63E+04	1.35E+05	6570.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	5.55	A	750.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 6.64 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 5.55 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: Bs= 0.15, ni= 0.17

5

Z B R O J E N I E - P R Ę T Y D O B R A N E

Pręt	f _i	Zak.L	Pocz.	Kon.	Zak.P	Dług.	Ilość	Dług.Całk.	CieŜar
[mm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[szt]	[m]	[kg]
górną									
1.	12	48	0	555	48	651	2	13.02	11.6
dół									
2.	12	48	0	555	48	651	4	26.04	23.1
CieŜar całkowity w [kg]:									34.7

15

Pret	f _i	Zak.L	Pocz.	Kon.	Zak.P	Dług.	Ilość	Dług.Całk.	Cieżar
[mm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[szt]	[m]	[kg]
górną 1.	12	48	0	576	48	672	2	13.44	11.9
dół 2.	16	64	0	576	64	704	4	28.16	44.4
Ciężar całkowity w [kg]:									56.4

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	25	30	25	0	25	0	2.0	750.00	5.63E+04	1.35E+05	6570.00

GEOMETRIA

Nr	Długość	Typ	Fp
prześła	[m]	przekroju	[cm ²]
1	5.76	A	750.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00

wsp. obciążenia max = 1.00

Prześło 1

Obciążenie ciągłe

q = 11.50 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 5.76 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: Bs= 0.15, ni= 0.17

Projekt : k

Autor : mk

18

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	38	45	38	0	38	0	2.0	1710.00	2.89E+05	7.14E+05	22469.40

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	5.48	A	1710.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Przęsło 1

Obciążenie ciągłe

q = 46.25 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 5.48 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia
Obciążenie stałe

Wykluczone Stowarzyszone Alternatywne

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

19

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-138.44	0.00
2	-138.44	0.00

Beton B 20

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $\eta_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

Z B R O J E N I E - P R Ę T Y D O B R A N E

Pręt	fi [mm]	Zak.L [cm]	Pocz. [cm]	Kon. [cm]	Zak.P [cm]	Dług. [cm]	Ilość [szt]	Dług.Całk. [m]	Ciężar [kg]
górn									
1.	18	72	0	548	72	692	2	13.84	27.7
dół									
2.	18	72	0	548	72	692	4	27.68	55.3
3.	18	72	0	548	72	692	2	13.84	27.7
Ciężar całkowity w [kg]:									110.6

R O Z S T A W S T R Z E M I O N

x	ilość	s[cm]
0.00	7 x	15
1.05	10 x	33
4.35	7 x	15
5.40	1 x	8

Projekt : k

Autor : mk

20

G E O M E T R I A

Nr przesła	Długość [mm]
1	2400

P O D P O R Y

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 78.50 [kN/m3]

T Y P Y P R Z E K R O J O W

Typ A

II I 240 a=200

F = 92.20 cm²

I_x = 8500.00 cm⁴

I_y = 9662.00 cm⁴

i_x = 9.60 cm

i_y = 10.24 cm

S_x 1 = 331.82 cm³

S_x 2 = 412.00 cm³

przyjęto stal St3SX

f_d=215.0 MPa

półka górna f_d= 0.0 MPa

półka dolna f_d= 0.0 MPa

Typ B

II I 240 a=120

F = 92.20 cm²

I_x = 8500.00 cm⁴

I_y = 3761.20 cm⁴

i_x = 9.60 cm

i_y = 6.39 cm

S_x 1 = 331.82 cm³

S_x 2 = 412.00 cm³

przyjęto stal St3SX

f_d=215.0 MPa

półka górna f_d= 0.0 MPa

półka dolna f_d= 0.0 MPa

PRZEKROJE

wsp. pocz.	wsp. konc.	typ
0	2400	B

O B C I A Ż E N I A

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

Przęsło 1

Obciążenie ciągłe

$q = 17.29 \text{ [kN/m]}$
 $a = 0.00 \text{ [m]}$
 $b = 2.40 \text{ [m]}$

Obciążenie siła skupiona

$P = 428.00 \text{ [kN]}$
 $a = 1.20 \text{ [m]}$

K O M B I N A C J E O B C I A Ż E Ń

Nazwa obciążenia
Obciążenie stałe

Wykluczone Stowarzyszone Alternatywne

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	M [kNm]
----------------	-----------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-235.62	0.00
2	-235.62	0.00

U G I Ę C I A - Wydruk skrócony

Przęsło	fmax [mm]	fmax/l
1	7.521	1/319

*pręty 2x I240
l = 300 cm*

Projekt : k

Autor : mk

G E O M E T R I A

Nr przesła	Długość [mm]
1	3100

P O D P O R Y

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 78.50 [kN/m3]

T Y P Y P R Z E K R O J O W

Typ A

J[C 240 a=0

F = 84.60 cm²

I_x = 7200.00 cm⁴

I_y = 420707798.00 cm⁴

i_x = 9.23 cm

i_y = 2230.00 cm

S_{x 1} = 277.59 cm³

S_{x 2} = 358.00 cm³

przyjęto stal St3SX

f_d=215.0 MPa

półka górna f_d= 0.0 MPa

półka dolna f_d= 0.0 MPa

P R Z E K R O J E

wsp. pocz.	wsp. konc.	typ
0	3100	A

O B C I A Ź E N I A

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

O B C I A Ź E N I A

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

$q = 46.25 \text{ [kN/m]}$
 $a = 0.00 \text{ [m]}$
 $b = 3.10 \text{ [m]}$

K O M B I N A C J E O B C I A Ź E Ń

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]		M [kNm]	
	min	max	min	max
1	-72.72	-72.72	0.00	0.00
2	-72.72	-72.72	0.00	0.00

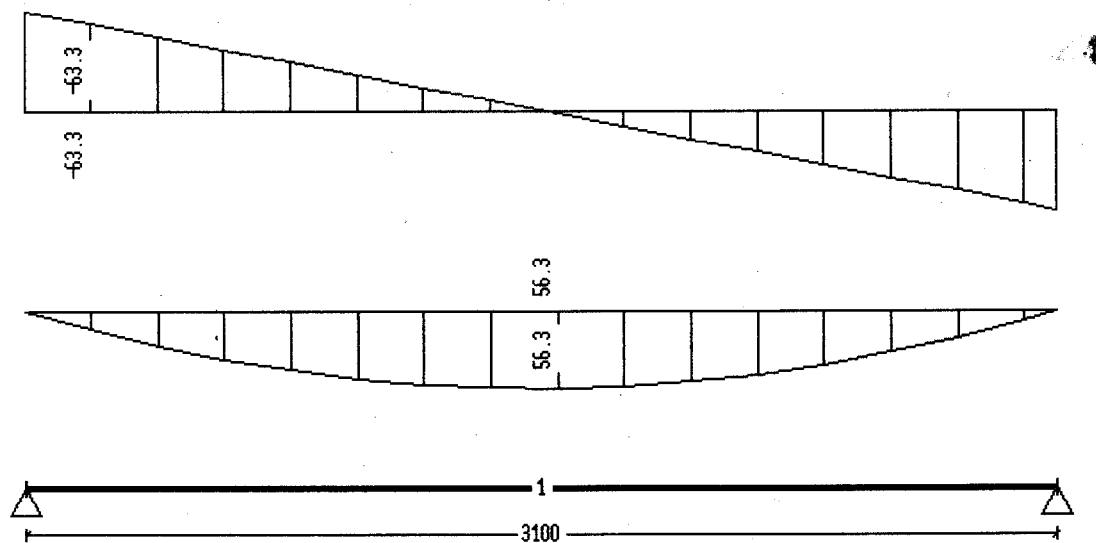
U G I Ę C I A - Wydruk skrócony

Przęsło	$f_{max} \text{ [mm]}$	f_{max}/l
1	3.817	1/812

prz. 1. 2.

3

Ekstremalne sity przekrojowe



przejście 2 x JE 240

Projekt : k

Autor : mk

15

G E O M E T R I A

Nr przesła	Długość [mm]
1	5760

P O D P O R Y

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 78.50 [kN/m3]

T Y P Y P R Z E K R O J O W

Typ A

] [C 260 a=10
F = 96.60 cm²
Ix = 9640.00 cm⁴
Iy = 538252019.88 cm⁴
ix = 9.99 cm
iy = 2360.50 cm
Sx 1 = 342.00 cm³
Sx 2 = 442.00 cm³
przyjęto stal St3SX
fd=215.0 MPa
półka górna fd= 0.0 MPa
półka dolna fd= 0.0 MPa

Typ B

] [C 300 a=0
F = 117.60 cm²
Ix = 16060.00 cm⁴
Iy = 857304954.53 cm⁴
ix = 11.69 cm
iy = 2700.00 cm
Sx 1 = 497.44 cm³
Sx 2 = 632.00 cm³
przyjęto stal St3SX
fd=215.0 MPa
półka górna fd= 0.0 MPa
półka dolna fd= 0.0 MPa

P R Z E K R O J E

26

wsp. pocz.	wsp. konc.	typ
0	5760	B

O B C I A Ź E N I A

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

$q = 46.25 \text{ [kN/m]}$
 $a = 0.00 \text{ [m]}$
 $b = 5.76 \text{ [m]}$

K O M B I N A C J E O B C I A Ź E Ń

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

U G I Ę C I A - Wydruk skrócony

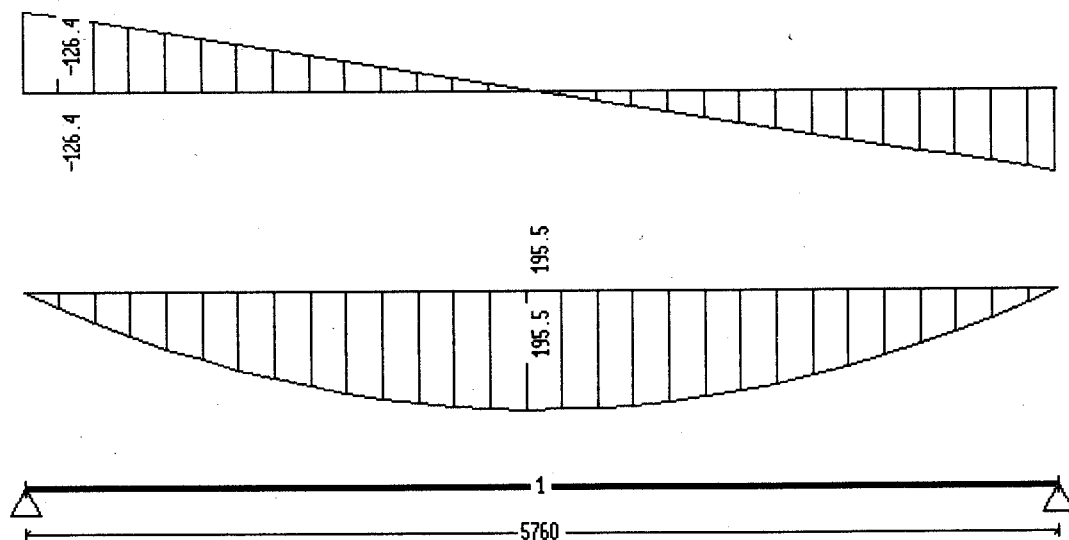
Przęsło	fmax [mm]	fmax/l
1	20.517	1/281

por. 2.3.

3

Ekstremalne sity przekrojowe

27



przejście 2x 3E 300

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	12	100	0	100	0	2.0	1200.00	1.44E+04	7.79E+06	4204.80

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	2.40	A	1200.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Przęsło 1

Obciążenie ciągłe

q = 11.88 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 2.40 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia
Obciążenie stałe

Wykluczone Stowarzyszone Alternatywne

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi8

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2xfi8 o polu F= 1.00 cm²

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

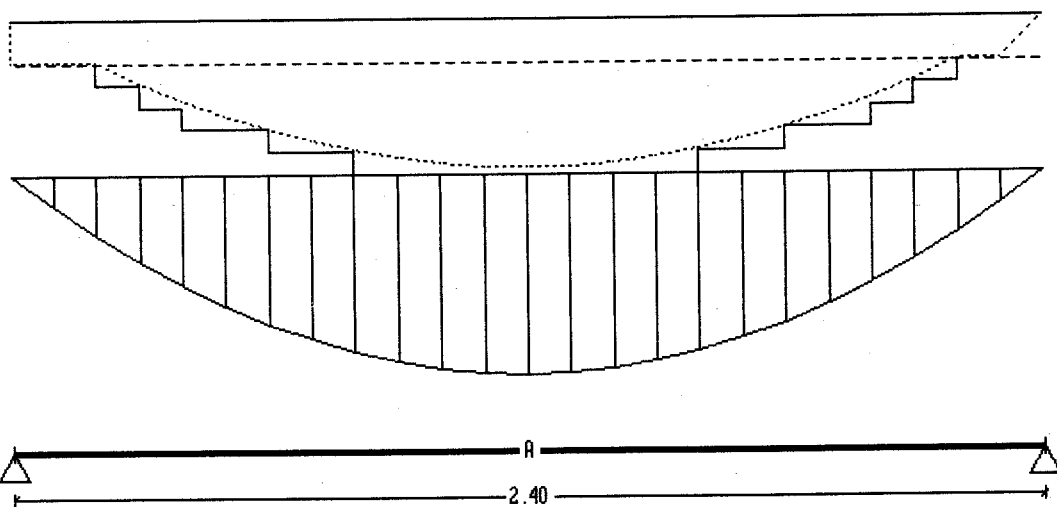
x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przęsło 1						
0.00	0.00	2+0	1.00	0.00	2+0	1.00
0.00	0.96	2+0	1.00	0.00	2+0	1.00
0.10	0.96	2+0	1.00	0.00	2+0	1.00
0.20	0.99	2+0	1.00	0.00	2+0	1.00
0.30	1.43	2+1	1.50	0.00	2+0	1.00
0.40	1.82	2+2	2.00	0.00	2+0	1.00
0.50	2.18	2+3	2.50	0.00	2+0	1.00
0.60	2.49	2+3	2.50	0.00	2+0	1.00
0.70	2.76	2+4	3.00	0.00	2+0	1.00
0.80	2.97	2+4	3.00	0.00	2+0	1.00
0.90	3.15	2+5	3.50	0.00	2+0	1.00
1.00	3.27	2+5	3.50	0.00	2+0	1.00
1.10	3.34	2+5	3.50	0.00	2+0	1.00
1.20	3.37	2+5	3.50	0.00	2+0	1.00
1.30	3.34	2+5	3.50	0.00	2+0	1.00
1.40	3.27	2+5	3.50	0.00	2+0	1.00
1.50	3.15	2+5	3.50	0.00	2+0	1.00
1.60	2.97	2+4	3.00	0.00	2+0	1.00
1.70	2.76	2+4	3.00	0.00	2+0	1.00
1.80	2.49	2+3	2.50	0.00	2+0	1.00
1.90	2.18	2+3	2.50	0.00	2+0	1.00
2.00	1.82	2+2	2.00	0.00	2+0	1.00
2.10	1.43	2+1	1.50	0.00	2+0	1.00
2.20	0.99	2+0	1.00	0.00	2+0	1.00
2.30	0.96	2+0	1.00	0.00	2+0	1.00
2.40	0.00	2+0	1.00	0.00	2+0	1.00

prot. 3. A.

3

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 3.37 cm² (2~~φ~~8+5~~φ~~8) góra: 0.00 cm² (2~~φ~~8)



minijeto zbrojenie górne $\phi 8$ co 12cm A-III
mosty rozdzielce $\phi 6$ A-I

Projekt : k

Autor : mk

31

PRZEKROJE

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	25	30	25	0	25	0	2.0	750.00	5.63E+04	1.35E+05	6570.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	2.76	A	750.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00

wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 26.02 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 2.76 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Z B R O J E N I E - P R Ę T Y D O B R A N E

[illegible]

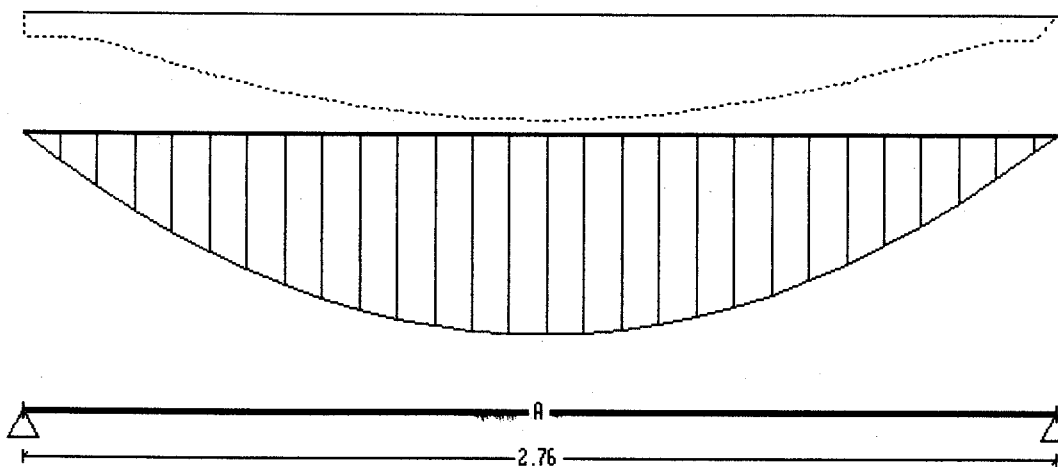
por. 3.2.

3

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 2.96 cm² góra: 0.00 cm²

33



Projekt : k

Autor : mk

4

P R Z E K R O J E

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	20	20	20	0	20	0	2.0	400.00	1.33E+04	4.93E+04	2336.00

G E O M E T R I A

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	2.76	A	400.00

P O D P O R Y

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

O B C I A Ź E N I A

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00

wsp. obciążenia max = 1.00

Przęsło 1

Obciążenie ciągłe

q = 9.40 [kN/m]

a = 0.00 [m]

b = 2.76 [m]

K O M B I N A C J E O B C I A Ź E Ń

Nazwa obciążenia

Wykluczone

Stowarzyszone

Alternatywne

Obciążenie stałe

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: Bs= 0.15, ni= 0.17

Pret	f _i	Zak.L	Pocz.	Kon.	Zak.P	Dług.	Ilość	Dług.Całk.	Cieężar
[mm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[szt]	[m]	[kg]
góra 1.	12	48	0	276	48	372	2	7.44	6.6
dół 2.	12	48	0	276	48	372	2	7.44	6.6
Ciężar całkowity w [kg]:									13.2

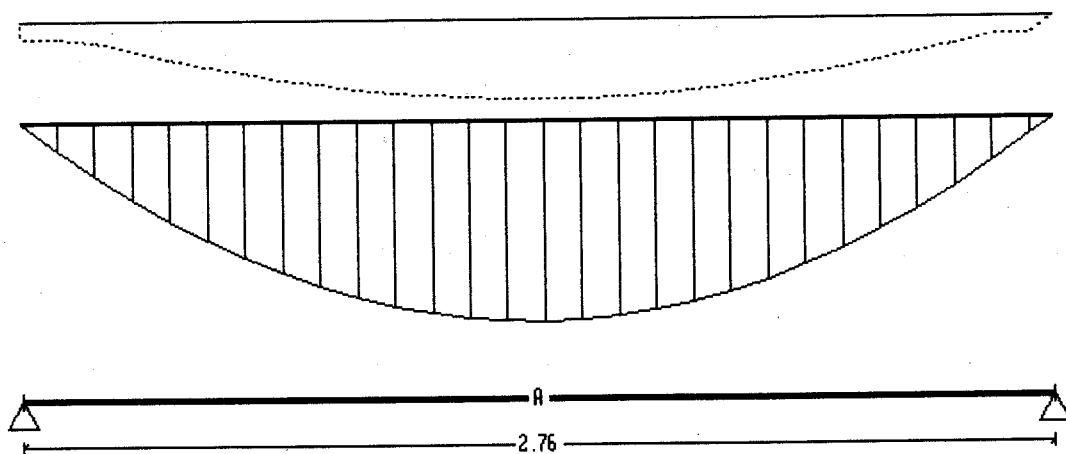
pr. 3. 2. a

3

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 1.76 cm² góra: 0.00 cm²

36



Projekt : k

Autor : mk

7

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	25	25	25	0	25	0	2.0	625.00	3.26E+04	1.20E+05	4562.50

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	2.76	A	625.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 26.02 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 2.76 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: Bs= 0.15, ni= 0.17

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

38

Z B R O J E N I E - P R Ę T Y D O B R A N E

Pręt	fi [mm]	Zak.L [cm]	Pocz. [cm]	Kon. [cm]	Zak.P [cm]	Dług. [cm]	Ilość [szt]	Dług.Całk. [m]	CieŜar [kg]
górn									
1.	12	48	0	276	48	372	2	7.44	6.6
dół									
2.	12	48	0	276	48	372	4	14.88	13.2
Ciężar całkowity w [kg]:									19.8

R Y S Y P R O S T O P A D Ł E

Maksymalna szerokość rozwarcia rys prostopadłych
 $a_{max} \ 0.0664 < a_{dop} = 0.3000$

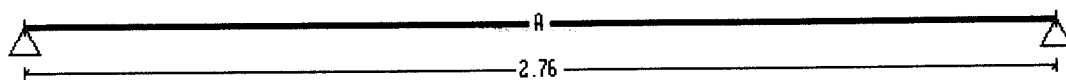
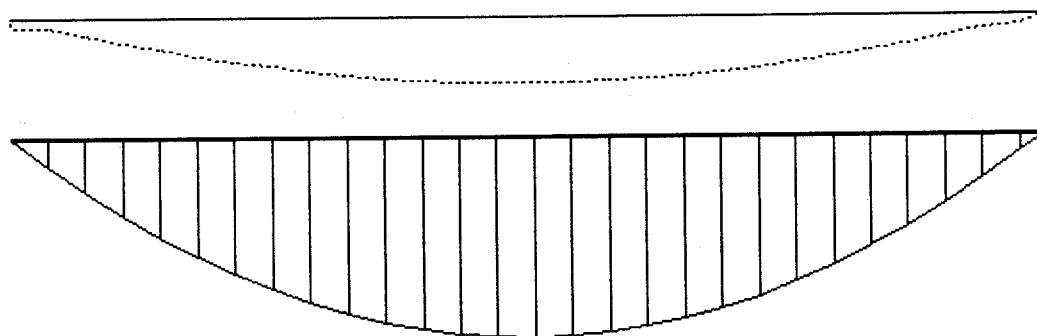
por. 3. 2. 6.

3

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 3.73 cm² góra: 0.00 cm²

9



NG	PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH, MARIUSZ KŁOSOWSKI, 89-604 CHOJNICE, UL. GDANSKA 54	NG
	Nośność gruntu pod ławą fundamentową.	

Nośność gruntu	WODA NIE WYSTĘPUJE ▼
----------------	----------------------

$$\rho_w = \frac{0,0}{0,0} \frac{t}{m^3}$$

Dane:	L = 500	B = 100	N _{rs} = 100	N _r = 100	e _L ' = 0
	M _{rL} = 0	T _{rL} = 0	M _{rB} = 0	T _{rB} = 0	e _B ' = 0
	tg δ _L = $\frac{T_{rL}}{N_r}$ = 0,0	tg δ _B = $\frac{T_{rB}}{N_r}$ = 0,0			

	"k"	w	"o"
d _n ^(r)	1,50	0,90	1,35
d _B ^(r)	1,53	0,90	1,38
φ _n ^(r)	29,3	0,90	26,4
C _n ^(r)	0,0	0,90	0,0
Mo	83000	0,90	74700
M	83000	0,90	74700

$$N_D = e^{\pi \operatorname{tg} \Phi} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\Phi}{2} \right) = 2,7^{1,6} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{0,46}{2} \right) = 12,33$$

$$N_C = \left(N_D - 1 \right) \operatorname{ctg} \Phi = \left(12,33 - 1 \right) 2,02 = 22,86$$

$$N_B = 0,75 \left(N_D - 1 \right) \operatorname{tg} \Phi = 0,75 \left(12,33 - 1 \right) 0,50 = 4,21$$

C	Obciążenie na powierzchni stopy				0	L = 5,0	$a_{SL} = 0,3$	B = 1,0	$a_{SB} = 0,3$	"o"	
-	obciążenie naziemem	A = 4,9			x	1			1,2	10,0	0,0
-	ciężar własny stopy	A = 5,0	h = 40	cm	x	1			1,1	24,0	0,0
-	dotatkowo grunt na odsadźce	A = 4,9	s = 0	cm	x	1			1,2	18,0	0,0
Suma					Ostatecznie: $N_{rs} = 100$				$N_r = 100$		0,0

Z sumy momentów względem środka stopy

$$\Sigma M_A = 0 \quad \text{to} \quad M_r + T_r h - N_{rs} e' - N_r e = 0$$

$$\text{dla } B \leq L$$

$$e_L = \frac{M_{rL} + T_{rL} h - N_{rs} e_L'}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$L = L - 2 e_L = 500$$

$$e_B = \frac{M_{rB} + T_{rB} h - N_{rs} e_B'}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$B = B - 2 e_B = 100$$

	tg δ _L / tg φ _u ^(r)	tg δ _B / tg φ _u ^(r)
i _C =	0,00	0,00
i _D =	1	1
i _B =	1	1

Y	80
D _{min} = 80,0	m = 0,81
za B / L przyjąć	0,00
	Y
	0

Q _{fNL}	B L [(1 + 0,3 B / L) N _C C _u ^(r) i _C + (1 + 1,5 B / L) N _D ρ _d ^(r) g D _{min} i _D + (1 - 0,25 B / L) N _B ρ _B ^(r) g L i _B]		
	0,0	653,3	1423,0

$$q_{fNL} = 415,3 \times 0,81 = 336,4 \quad \text{kN / m}^2$$

Q _{fNB}	B L [(1 + 0,3 B / L) N _C C _u ^(r) i _C + (1 + 1,5 B / L) N _D ρ _d ^(r) g D _{min} i _D + (1 - 0,25 B / L) N _B ρ _B ^(r) g B i _B]		
	0,0	653,3	284,6

$$q_{fNB} = 187,6 \times 0,81 = 151,9 \quad \text{kN / m}^2$$

NG

NG

NG	PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH, MARIUSZ KŁOSOWSKI, 89-604 CHOJNICE, UL. GDAŃSKA 54	NG
	Nośność gruntu pod ławą fundamentową.	

Nośność gruntu	
----------------	--

WODA NIE WYSTĘPUJE ▼

$$\rho_w = \frac{1,0}{0,0} \frac{t}{m^3}$$

Dane:	L = 500	B = 150	N _{rs} = 100	N _r = 100	e _L ' = 0 e _B ' = 0
	M _{rL} = 0	T _{rL} = 0	M _{rB} = 0	T _{rB} = 0	h = 0
	tg δ _L = $\frac{T_{rL}}{N_r} = 0,0$		tg δ _B = $\frac{T_{rB}}{N_r} = 0,0$		

	"k"	w	"o"
o _n ^(r)	1,50	0,90	1,35
o _a ^(r)	1,53	0,90	1,38
φ _u ^(r)	29,3	0,90	26,4
C _u ^(r)	0,0	0,90	0,0
Mo	83000	0,90	74700
M	50000	0,90	74700

$$N_D = e^{\pi \operatorname{tg} \Phi} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\Phi}{2} \right) = 2,7^{1,6} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{0,46}{2} \right) = 12,33$$

$$N_C = \left(N_D - 1 \right) \operatorname{ctg} \Phi = \left(12,33 - 1 \right) 2,02 = 22,86$$

$$N_B = 0,75 \left(N_D - 1 \right) \operatorname{tg} \Phi = 0,75 \left(12,33 - 1 \right) 0,50 = 4,21$$

C	Obciążenie na powierzchni stopy		0	L = 5,0	a _{SL} = 0,3	B = 1,5	a _{SB} = 0,3	"o"
- obciążenie naziemem	A = 7,4		x	1		1,2	10,0	0,0
- ciężar własny stopy	A = 7,5	h = 40 cm	x	1		1,1	24,0	0,0
- dodatkowo grunt na odsadźce	A = 7,4	s = 0 cm	x	1		1,2	18,0	0,0
Suma				Ostatecznie: N _{rs} = 100		N _r = 100		0,0

Z sumy momentów względem środka stopy

$$\Sigma M_A = 0 \quad \text{to} \quad M_r + T_r h - N_{rs} e' - N_r e = 0$$

$$\text{dla } \bar{B} \leq L$$

$$e_L = \frac{M_{rL} + T_{rL} h - N_{rs} e'_L}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$L = L - 2 e_L = 500$$

$$e_B = \frac{M_{rB} + T_{rB} h - N_{rs} e'_B}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$\bar{B} = B - 2 e_B = 150$$

	tg δ _L / tg φ _u ^(r)	tg δ _B / tg φ _u ^(r)
i _C =	0,00	0,00
i _D =	1	1
i _B =	1	1

Y		80		
D _{min}	=	80,0	m	= 0,81
za B / L przyjąć			0,00	Y 0

Q _{fNL}	BL[(1 + 0,3 B / L) N _C C _u ^(r) i _C + (1 + 1,5 B / L) N _D ρ _d ^(r) g D _{min} i _D + (1 - 0,25 B / L) N _B ρ _B ^(r) g L i _B]		
	0,0	980,0	2134,5

$$q_{fNL} = 415,3 \times 0,81 = 336,4 \quad \text{kN / m}^2$$

Q _{fNB}	BL[(1 + 0,3 B / L) N _C C _u ^(r) i _C + (1 + 1,5 B / L) N _D ρ _d ^(r) g D _{min} i _D + (1 - 0,25 B / L) N _B ρ _B ^(r) g B i _B]		
	0,0	980,0	640,4

$$q_{fNB} = 216,0 \times 0,81 = 175,0 \quad \text{kN / m}^2$$

NG

NG

NG	PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH, MARIUSZ KŁOSOWSKI, 89-604 CHOJNICE, UL. GDAŃSKA 54	NG
	Nośność gruntu pod łąwą fundamentową.	

Nośność gruntu	
----------------	--

WODA NIE WYSTĘPUJE ▼

$$\rho_w = \frac{1,0}{0,0} \frac{t}{m^3}$$

Dane:	L = 500	B = 200	N _{rs} = 100	N _r = 100	e _L ' = 0
	M _{rL} = 0	T _{rL} = 0	M _{rB} = 0	T _{rB} = 0	e _B ' = 0
	tg δ _L = $\frac{T_{rL}}{N_r}$ = 0,0	tg δ _B = $\frac{T_{rB}}{N_r}$ = 0,0			

	"k"	w	"o"
o _n ^(r)	1,50	0,90	1,35
o _m ^(r)	1,53	0,90	1,38
φ _u ^(r)	29,3	0,90	26,4
C _u ^(r)	0,0	0,90	0,0
Mo	83000	0,90	74700
M	83000	0,90	74700

$$N_D = e^{\pi \operatorname{tg} \Phi} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\Phi}{2} \right) = 2,7^{1,6} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{0,46}{2} \right) = 12,33$$

$$N_C = \left(N_D - 1 \right) \operatorname{ctg} \Phi = \left(12,33 - 1 \right) 2,02 = 22,86$$

$$N_B = 0,75 \left(N_D - 1 \right) \operatorname{tg} \Phi = 0,75 \left(12,33 - 1 \right) 0,50 = 4,21$$

C	Obciążenie na powierzchni stopy				0	L =	5,0	a _{SL} =	0,3	B =	2,0	a _{SB} =	0,3	"o"
-	obciążenie naziemem	A =	9,9			x	1					1,2	10,0	0,0
-	ciężar własny stopy	A =	10,0	h =	40	cm	x	1				1,1	24,0	0,0
-	dotatkowo grunt na odsadźce	A =	9,9	s =	0	cm	x	1				1,2	18,0	0,0
Suma						Ostatecznie: N _{rs} =		100				N _r =	100	0,0

Z sumy momentów względem środka stopy

$$\Sigma M_A = 0 \quad \text{to} \quad M_r + T_r h - N_{rs} e' - N_r e = 0$$

$$e_L = \frac{M_{rL} + T_{rL} h - N_{rs} e'_L}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$e_B = \frac{M_{rB} + T_{rB} h - N_{rs} e'_B}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$\text{dla } \bar{B} \leq L$$

$$L = L - 2 e_L = 500$$

$$\bar{B} = B - 2 e_B = 200$$

	tg δ _L / tg φ _u ^(r)	tg δ _B / tg φ _u ^(r)
i _c =	0,00	0,00
i _D =	1	1
i _B =	1	1

Y	80
D _{min} = 80,0	m = 0,81
za B / L przyjąć	0,00
	Y
	0

Q _{fNL}	B L [(1 + 0,3 B / L) N _C C _u ^(r) i _c + (1 + 1,5 B / L) N _D ρ _d ^(r) g D _{min} i _D + (1 - 0,25 B / L) N _B ρ _B ^(r) g L i _B]		
	0,0	1306,6	2846,0

$$q_{fNL} = 415,3 \times 0,81 = 336,4 \quad \text{kN / m}^2$$

Q _{fNB}	B L [(1 + 0,3 B / L) N _C C _u ^(r) i _c + (1 + 1,5 B / L) N _D ρ _d ^(r) g D _{min} i _D + (1 - 0,25 B / L) N _B ρ _B ^(r) g B i _B]		
	0,0	1306,6	1138,4

$$q_{fNB} = 244,5 \times 0,81 = 198,0 \quad \text{kN / m}^2$$

NG

NG

Ł1

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH, MARIUSZ KŁOSOWSKI, 89-604 CHOJNICE, UL. GDAŃSKA 54

Ł1

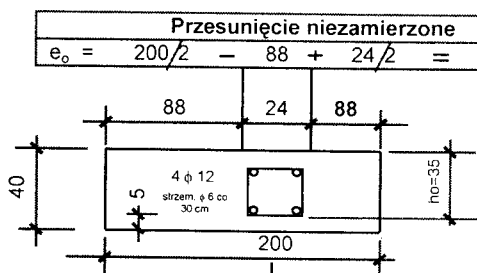
Ława fundamentowa

☒ Brak siły ☐ Rozkład jednostronny ☐ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg 0,5 rad

A Obciążenie skupione w kN.		L = 100		"w"		"o"	
- z dachu	$l_w = 600$	$L = 100$	x	1,0		8,7	52,0
- strop	$l_w = 600$	$L = 100$	x	3,0		10,1	182,2
- strop	$l_w = 600$	$L = 100$	x	0,0		12,4	0,0
- ze ściany fundamentowej	b = 38,0	L = 100	h = 240	x	1,0	21,0	21,1
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 240	x	1,0	19,0	1,5
- ze ściany nadziemnej	b = 24,0	L = 100	h = 280	x	3,0	12,0	26,6
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 280	x	3,0	19,0	5,3
- wieniec	b = 24,0	L = 100	h = 24	x	3,0	24	4,6
- ocieplenie	g = 12	L = 100	h = 280	x	0,0	0,4	0,0
Suma						$N_{rs} = 293$	$e_o = 0,0$ $M_{rs} = 0,0$ 293,1

B Obciążenie na powierzchni stopy						"o"	
- obciążenie naziemem	A = 1,8	x	1			10,0	17,6
- ciężar własny ławy		x	1			25,0	22,0
- dodatkowo na odsadzkę	s = 50	x	1			18,0	15,8
Suma						$N_r = 293$ $N_f = 349$	55,4



L = 2,0 B = 1,0 W = 0,7 $N_{rs} = 293$ $M_A = 0,0$

Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 146,6 + 0,0 = 146,6 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 146,6 - 0,0 = 146,6 \text{ z lewej}$$

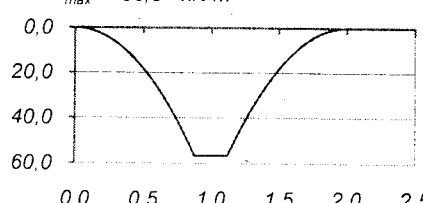
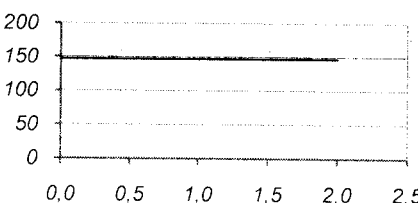
$$q_o(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 147 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) = 3,00 \quad S_o = B v(v/2) = 4,50 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o = 195$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy $M_{max} = 56,5 \text{ kN m}$



Sprawdzenie nośności gruntu $q_{INB} = 190 \text{ m} = 1,0 \text{ m}$ $q_{INB} = 190$ L = 2,0 B = 1,0 W = 0,7 $N_r = 349$ $M_A = 0,0$

$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 174,3 + 0 = 174,3 < 190,0$$

$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 174,3 - 0 = 174,3 > 0,0$$

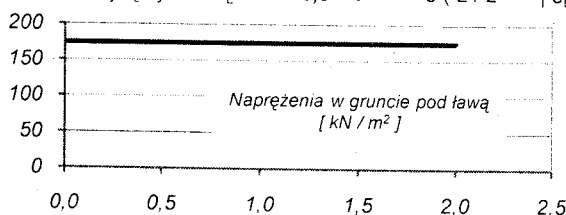
OK
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny

$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 174 + 0 x$$

$$e_L = 0,0 \quad v = 3(L/2 - |e_L|) = 3,0 \quad S_o = B v(v/2) = 4,5 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 232$$



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 174,3$$

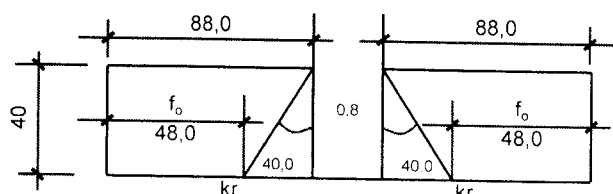
$$q_{romin} = 174,3$$

OK

Wysokość ławy: a = 5,0 h = 40 Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami ϕ 12

$$h = 0,8 \cdot 40 \phi + a = 43,4 \text{ cm} \quad 43,4 > 40 \quad \text{Zwiększ wysokość stopy !!!}$$

Ścinanie $h_o = 0,35$ $N_{rs} = 293$ L = 2,0 B = 1,0 $q_{kr} = 147$ $q_{kr} = 147$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0 \quad 0,8$

$$F_o = B f_o = 0,5 \quad F_o q_{kr} = 70 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

$$F_o = B f_o = 0,5 \quad F_o q_{kr} = 70 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

Zginanie $h_o = 35$ $N_{rs} = 293$ L = 2,0 B = 1,0 $R_a = 35$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$

$$M_{max} = 56,5 \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 5,1$$

$$M_{bet} = 26,8$$

Przyjąć
Y

L = 100 ϕ 12 szt 6 Fa 6,8 co 17
B = 200
h = 40

2009-02-06

Ł1

Ł3

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH, MARIUSZ KŁOSOWSKI, 89-604 CHOJNICE, UL. GDAŃSKA 54

Ł3

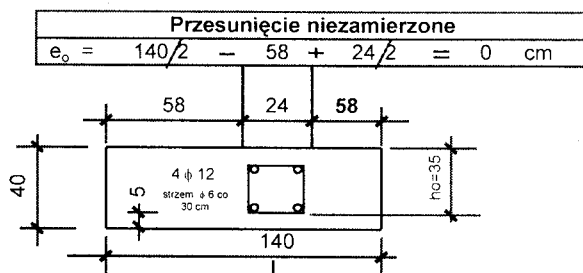
Ława fundamentowa

☒ Brak siły ☐ Rozkład jednostronny ☐ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30,4 deg = 0,5 rad

A Obciążenie skupione w kN.		L = 100		"w"		"o"	
- z dachu	$l_w = 450$	$L = 100$	x	1,0		8,7	39,0
- strop	$l_w = 450$	$L = 100$	x	2,0		10,1	91,1
- strop	$l_w = 160$	$L = 100$	x	1,0		10,1	16,2
- ze ściany fundamentowej	b = 38,0	$L = 100$	h = 240	x	1,0	21,0	21,1
- tynk	b = 3,0	$L = 100$	h = 240	x	1,0	19,0	1,5
- ze ściany nadziemna	b = 24,0	$L = 100$	h = 280	x	3,0	12,0	26,6
- tynk	b = 3,0	$L = 100$	h = 280	x	3,0	19,0	5,3
- wieniec	b = 24,0	$L = 100$	h = 24	x	3,0	24	4,6
- ocieplenie	g = 12	$L = 100$	h = 280	x	0,0	0,4	0,0
Suma			$N_{rs} = 205$		$e_o = 0,0$	$M_{rs} = 0,0$	205,2

B Obciążenie na powierzchni stopy						"o"	
- obciążenie naziemem	A = 1,2	x	1			10,0	11,6
- ciężar własny ławy		x	1			25,0	15,4
- dodatkowo na odsadzkę	s = 50	x	1			18,0	10,4
Suma		$N_{rs} = 205$		$N_r = 243$			37,4



L = 1,4 B = 1,0 W = 0,3 $N_{rs} = 205$ $M_A = 0,0$

Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 146,6 + 0,0 = 146,6 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 146,6 - 0,0 = 146,6 \text{ z lewej}$$

$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 147 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

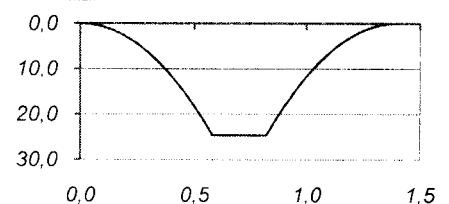
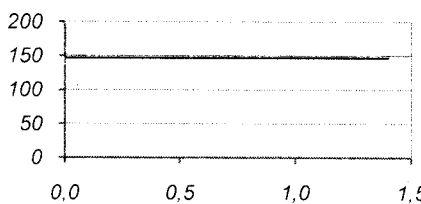
$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) : 2,10 \quad S_o = B v(v/2) : 2,21 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o = 195$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy Momenty zginające stopę na długości.

$$Max = 147 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{max} = 24,6 \text{ kN m}$$



Sprawdzenie nośności gruntu $q_{fNB} = 175$ m = 1,0 m $q_{fNB} = 175$ L = 1,4 B = 1,0 W = 0,3 $N_r = 243$ $M_A = 0,0$

$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 173,3 + 0 = 173,3 < 175,0$$

$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 173,3 - 0 = 173,3 > 0,0$$

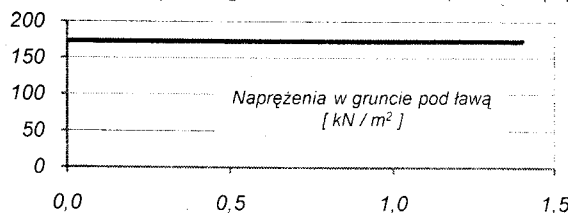
OK
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy

$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 173 + 0 x$$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny

$$e_L = 0,0 \quad v = 3(L/2 - |e_L|) : 2,1 \quad S_o = B v(v/2) = 2,2 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 231$$



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 173,3$$

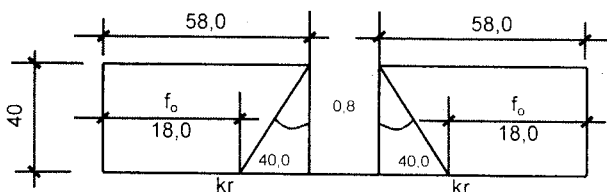
$$q_{romin} = 173,3$$

OK

Wysokość ławy: a = 5,0 h = 40 Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami ϕ 12

$$h = 0,8 * 40 \phi + a = 43,4 \text{ cm} \quad 43,4 > 40 \quad \text{Zwiększ wysokość stopy !!!}$$

Ścinanie $h_o = 0,35$ $N_{rs} = 205$ L = 1,4 B = 1,0 $q_{kr} = 147$ $q_{kr} = 147$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ 0,8

$$F_o = B f_o = 0,2 \quad F_o q_{kr} = 26 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

$$F_o = B f_o = 0,2 \quad F_o q_{kr} = 26 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

Zginanie $h_o = 35$ $N_{rs} = 205$ L = 1,4 B = 1,0

$$R_a = 35 \quad R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}$$

$$M_{max} = 24,6 \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 2,2$$

$M_{bet} = 26,8$ Zbrojenie poprzeczne ławy jest zbędne

Przyjąć
N

L = 100
B = 140
h = 40

2009-02-06

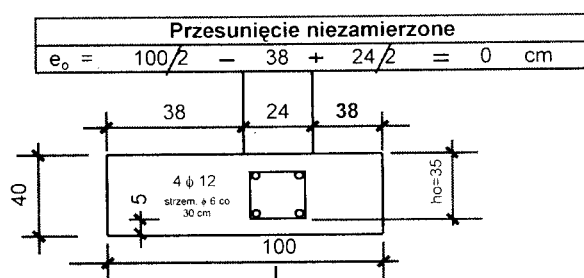
Ł3

☒ Brak siły
 ☐ Rozkład jednostronny
 ☐ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

A Obciążenie skupione w kN.		L = 100		"w"		"o"	
- z dachu	$l_w = 225$	$L = 100$	$x = 1,0$			8,7	19,5
- strop	$l_w = 225$	$L = 100$	$x = 2,0$			10,1	45,5
- strop	$l_w = 160$	$L = 100$	$x = 0,0$			10,1	0,0
- ze ściany fundamentowej	$b = 38,0$	$L = 100$	$h = 240$	$x = 1,0$	1,1	21,0	21,1
- tynk	$b = 3,0$	$L = 100$	$h = 240$	$x = 1,0$	1,1	19,0	1,5
- ze ściany nadziemna	$b = 24,0$	$L = 100$	$h = 280$	$x = 3,0$	1,1	12,0	26,6
- tynk	$b = 3,0$	$L = 100$	$h = 280$	$x = 3,0$	1,1	19,0	5,3
- wieniec	$b = 24,0$	$L = 100$	$h = 24$	$x = 3,0$	1,1	24	4,6
- ocieplenie	$g = 12$	$L = 100$	$h = 280$	$x = 0,0$	1,1	0,4	0,0
Suma						$N_{rs} = 124$	$e_o = 0,0$ $M_{rs} = 0,0$ 124,0

B Obciążenie na powierzchni stopy						"o"	
- obciążenie naziemem	$A = 0,8$	$x = 1$				10,0	7,6
- ciężar własny ławy		$x = 1$				25,0	11,0
- dodatkowo na odsadzkę	$s = 50$	$x = 1$				18,0	6,8
Suma						$N_{rs} = 124$ $N_r = 149$	25,4



$L = 1,0$ $B = 1,0$ $W = 0,2$ $N_{rs} = 124$ $M_A = 0,0$

Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 124,0 + 0,0 = 124,0 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 124,0 - 0,0 = 124,0 \text{ z lewej}$$

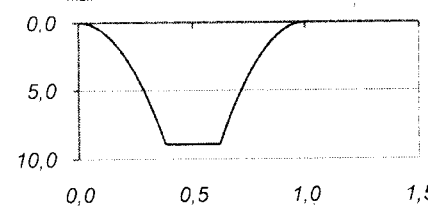
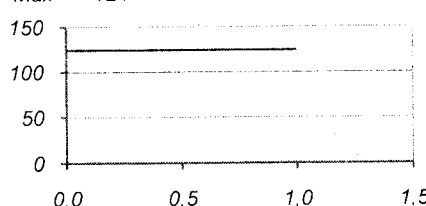
$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 124 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) : 1,50 \quad S_o = Bv(v/2) \quad 1,13 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o \quad 165$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy $M_{max} = 8,9 \text{ kNm}$



Sprawdzenie nośności gruntu $q_{fNB} = 150$ $m = 1,0$ $m q_{fNB} = 150$ $L = 1,0$ $B = 1,0$ $W = 0,2$ $N_r = 149$ $M_A = 0,0$

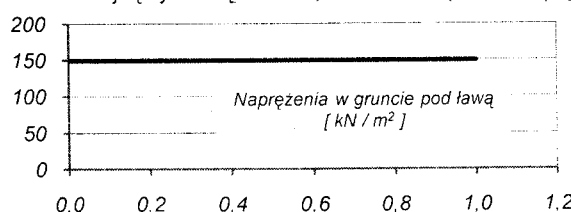
$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 149,5 + 0 = 149,5 < 150,0$$

$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 149,5 - 0 = 149,5 > 0,0$$

OK
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 149 + 0 x$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_L = 0,0$ $v = 3(L/2 - |e_L|) : 1,5$ $S_o = Bv(v/2) = 1,1$ $\sigma_{max} = N v / S_o = 199$



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 149,5$$

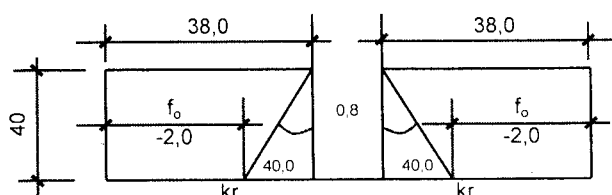
$$q_{romin} = 149,5$$

OK

Wysokość ławy: $a = 5,0$ $h = 40$ Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami $\phi 12$

$$h = 0,8 * 40 \phi + a = 43,4 \text{ cm} \quad 43,4 > 40 \quad \text{Zwiększ wysokość stopy !!!}$$

Ścinanie $h_o = 0,35$ $N_{rs} = 124$ $L = 1,0$ $B = 1,0$ $q_{kr} = 124$ $q_{kr} = 124$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ $0,8$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

Zginanie $h_o = 35$ $N_{rs} = 124$ $L = 1,0$ $B = 1,0$ $R_a = 35$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}$

$$M_{max} = 8,9 \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 0,8$$

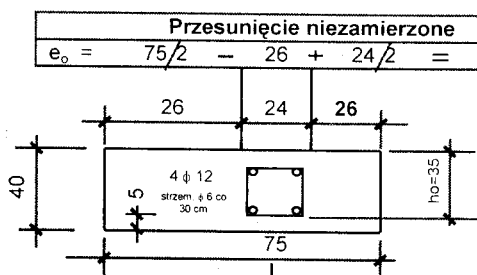
$$M_{bet} = 26,8 \quad \text{Zbrojenie poprzeczne ławy jest zbędne}$$

Przyjąć N $L = 100$ $B = 100$ $h = 40$

☒ Brak siły
 ☐ Rozkład jednostronny
 ☐ Rozkład dwustronny
 Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

A Obciążenie skupione w KN.		L = 100		"w"		"o"	
- z dachu	$l_w = 50$	$L = 100$		x	1,0	8,7	4,3
- strop	$l_w = 50$	$L = 100$		x	2,0	10,1	10,1
- strop	$l_w = 50$	$L = 100$		x	0,0	10,1	0,0
- ze ściany fundamentowej	$b = 38,0$	$L = 100$	$h = 240$	x	1,0	21,0	21,1
- tynk	$b = 3,0$	$L = 100$	$h = 240$	x	1,0	19,0	1,5
- ze ściany nadziemnej	$b = 24,0$	$L = 100$	$h = 280$	x	3,0	12,0	26,6
- tynk	$b = 3,0$	$L = 100$	$h = 280$	x	3,0	19,0	5,3
- wieniec	$b = 24,0$	$L = 100$	$h = 24$	x	3,0	24	4,6
- ocieplenie	$g = 12$	$L = 100$	$h = 280$	x	0,0	0,4	0,0
Suma						$N_{rs} = 73$	$e_o = 0,0$ $M_{rs} = 0,0$ 73,5

B Obciążenie na powierzchni stopy						"o"	
- obciążenie naziemem	$A = 0,5$			x	1	10,0	5,1
- ciężar własny ławy				x	1	25,0	8,3
- dodatkowo na odsadzkę	$s = 50$			x	1	18,0	4,6
Suma						$N_{rs} = 73$ $N_r = 91$	17,9



$$L = 0,8 \quad B = 1,0 \quad W = 0,1 \quad N_{rs} = 73 \quad M_A = 0,0$$

Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$\begin{aligned}
 q_{romax} &= N_{rs} / B L + M_A / W = 97,9 + 0,0 = 97,9 \text{ z prawej} \\
 q_{romin} &= N_{rs} / B L - M_A / W = 97,9 - 0,0 = 97,9 \text{ z lewej} \\
 q_{ro}(x) &= q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 98 + 0 x
 \end{aligned}$$

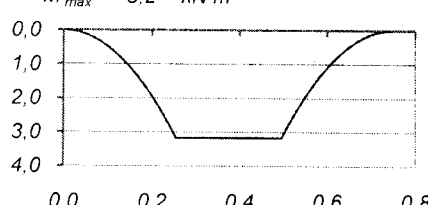
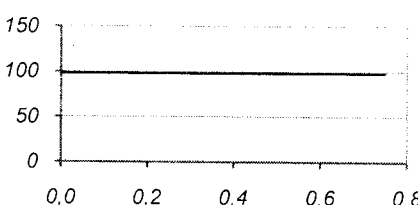
Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

$$\begin{aligned}
 e &= M_A / N_{rs} = 0,00 \\
 v &= 3(L/2 - |e|) : 1,13 \quad S_o = B v(v/2) \quad 0,63 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o \quad 131
 \end{aligned}$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy Momenty zginające stopę na długości.

$$Max = 98 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{max} = 3,2 \text{ kNm}$$



Sprawdzenie nośności gruntu $q_{fNB} = 150$ $m = 1,0$ $m q_{fNB} = 150$ $L = 0,8$ $B = 1,0$ $W = 0,1$ $N_r = 91$ $M_A = 0,0$

$$\begin{aligned}
 q_{romax} &= N_r / B L + M_A / W = 121,9 + 0 = 121,9 < 150,0 \\
 q_{romin} &= N_r / B L - M_A / W = 121,9 - 0 = 121,9 > 0,0
 \end{aligned}$$

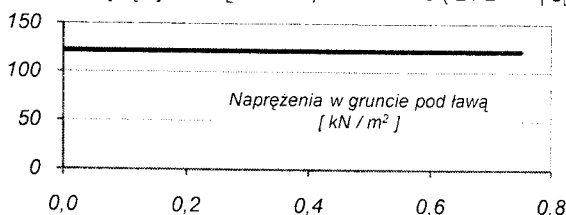
OK
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy

$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 122 + 0 x$$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny

$$e_L = 0,0 \quad v = 3(L/2 - |e_L|) : 1,1 \quad S_o = B v(v/2) = 0,6 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 162$$



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 121,9$$

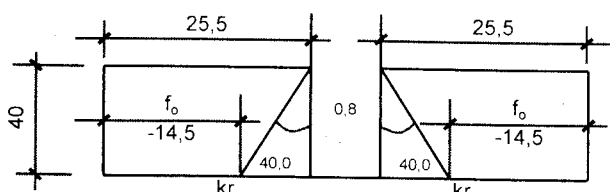
$$q_{romin} = 121,9$$

OK

Wysokość ławy: $a = 5,0$ $h = 40$ Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami ϕ 12

$$h = 0,8 * 40 \phi + a = 43,4 \text{ cm} \quad 43,4 > 40 \quad \text{Zwiększ wysokość stopy !!!}$$

Ścinanie $h_o = 0,35$ $N_{rs} = 73$ $L = 0,8$ $B = 1,0$ $q_{kr} = 98$ $q_{kr} = 98$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ $0,8$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

Zginanie $h_o = 35$ $N_{rs} = 73$ $L = 0,8$ $B = 1,0$

mgr inż. Mariusz Kłosowski

$$R_a = 35 \quad R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}$$

$$\begin{aligned}
 M_{max} &= 3,2 \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 0,3 \\
 M_{bet} &= 26,8 \quad \text{Zbrojenie poprzeczne ławy jest zbędne}
 \end{aligned}$$

Przyjąć
N

$$\begin{aligned}
 L &= 100 \\
 B &= 75 \\
 h &= 40
 \end{aligned}$$

Upr. Nr. 01AN-K7-7210/94/89
GP-KZ-7342/81/93