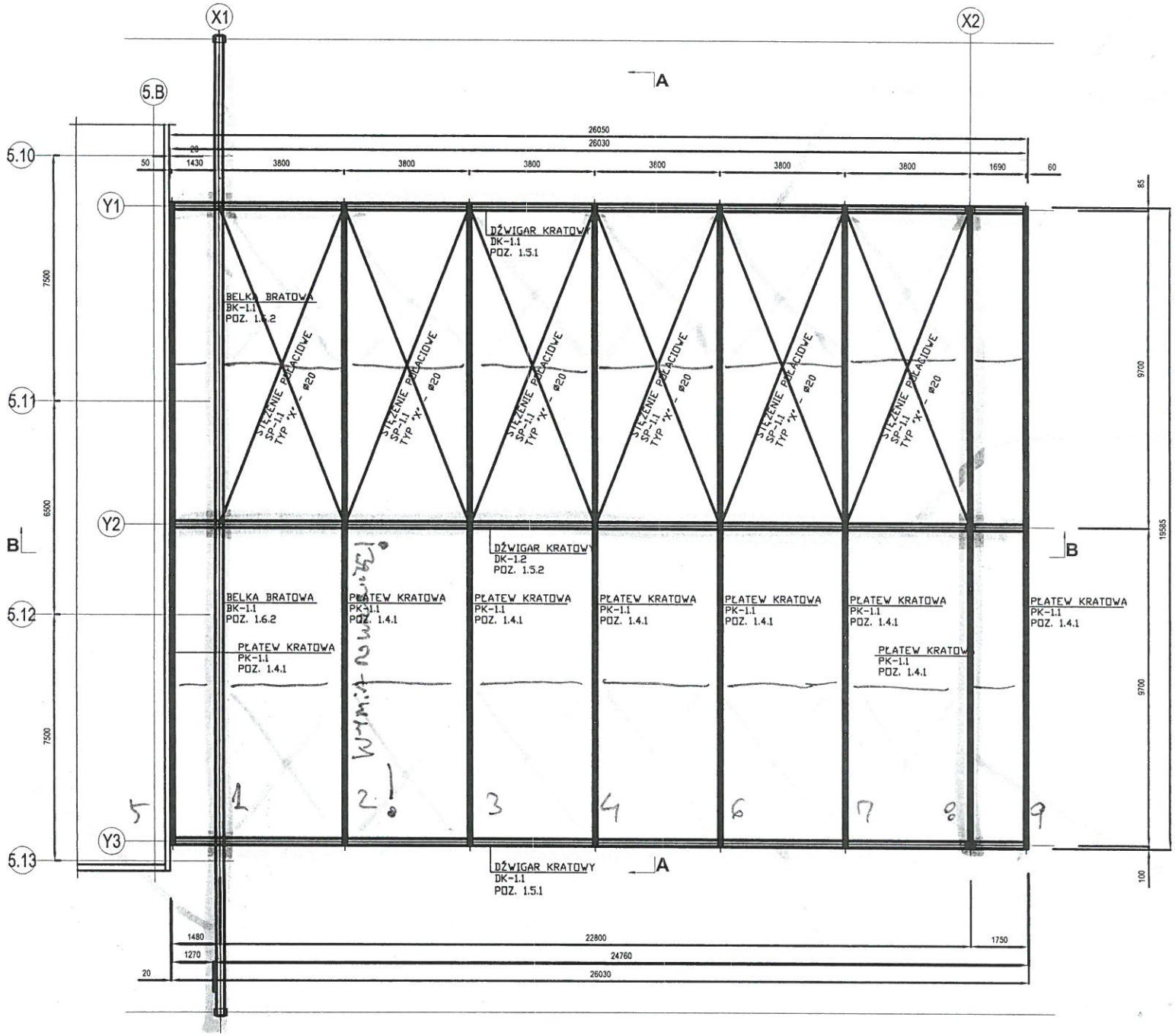
OBLICZENIA STATYCZNE

ZADASZENIE STREFY ZAŁADUNKU


X1
X2
5.B
5.10
5.11
5.12
5.13
Y1
Y2
Y3
A
B
26050
26030
20
50
1430
3800
1690
60
85
7500
6500
9700
19585
100
1480
1270
22800
24760
1750
BELKA BRATOWA
BK-1.1
POZ. 1.6.2
STĘŻENIE POŁACIOWE
SP-1.1
TYP "X" - ø20
DŹWIGAR KRATOWY
DK-1.1
POZ. 1.5.1
DŹWIGAR KRATOWY
DK-1.2
POZ. 1.5.2
PŁATEW KRATOWA
PK-1.1
POZ. 1.4.1
1
2
3
4
6
7
8
9

51

Poz 1. OBCIĄŻENIA

1) STAŁE

BLACHA TR. 0,14 kN/m²

LAMPY 0,05 kN/m²

WEŁNA MIN 0,055 · 1,30 = 0,07 kN/m²

MEMBRANA 0,08 kN/m²

0,17

g_k = 0,30 kN/m²

$g_{k,m}$ = 0,35 kN/m².

1) ŚNIEG PN-80/B-02010/Az-1

STREFA 2 → Q_k = 0,90 kN/m²

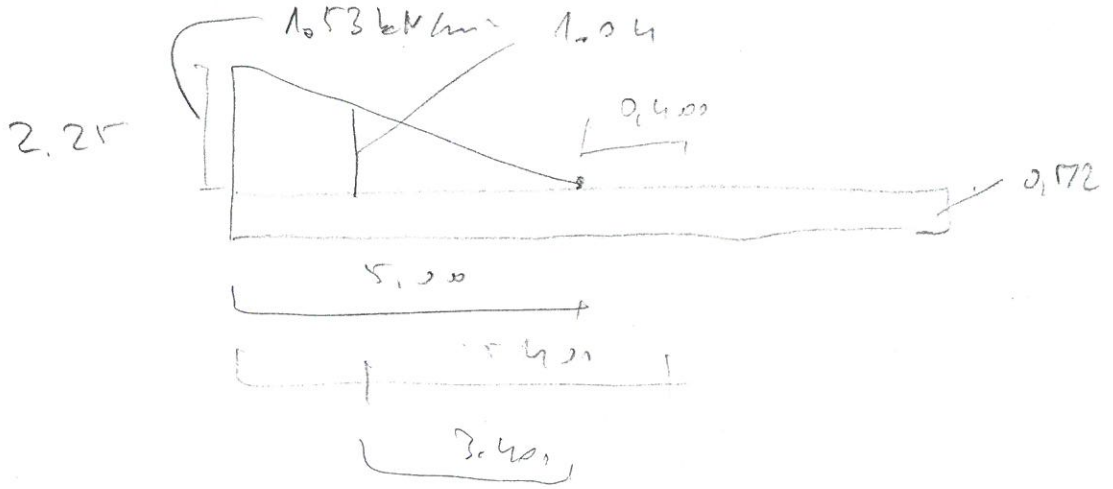
C = 0,80

0,90 × 0,80 = S_k^1 = 0,72 kN/m²

WIATR

$C_f = \frac{40,126 + 26,00}{2 \times 2,20} = 15,02 \leq \frac{2 \times 2,20}{0,90} = 4,80 \rightarrow C_s = 2,5$

L_s = 5 m 0,90 × 2,50 = S_k^2 = 2,25 kN/m²



1. Profil

Blacha trapezowa
HACIERCO 60.235 T; t = 1.00mm; fyb = 320 MPa; γ_M = 1.00

2. Założenia

Wykorzystanie przekroju		Dopuszczalne ugięcia	Szerokość podpór	
SGN [%]	SGU [%]		Pośrednia [mm]	Skrajna [mm]
90	100	a_{lim} = l/150	60	40

3. Obciążenia

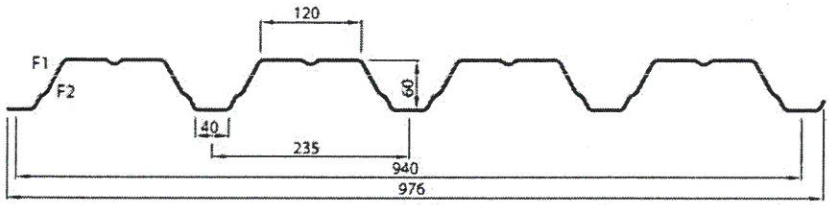
Obciążenie stałe (γ_f = 1.35)

Przęsło	x_1[m]	x_2[m]	q_1[kN/m^2]	q_2[kN/m^2]
1,2,3,4	0.00	13.00	0.35	0.35
2	0.00	3.40	1.04	1.04

Obciążenie śniegiem (γ_f = 1.50)

Przęsło	x_1[m]	x_2[m]	q_1[kN/m^2]	q_2[kN/m^2]
1,2,3,4	0.00	13.00	0.72	0.72
1	0.00	1.60	1.53	1.04

4. Dane geometryczne



- moment bezwładności przekroju J_x = 61.41 cm^4/m; moduł sprężystości E = 210.00 GPa;
- masa profilu m = 10.40 kg/m^2, uwzględniona automatycznie; współczynnik obciążenia γ_f = 1.35

5. Statyka

Przęsło	L [m]	V_{Ed} max [kN/m]		M_{Ed} max [kNm/m]			Ugięcia[mm]
		x = 0	x = L	Podpora	Przęsło	Podpora	
1	1.60	0.98	4.81	0.00	0.12	-3.22	1.40 < a_{lim} = 10.67 mm
2	3.80	5.94	5.26	-3.22	2.48	-2.88	15.66 < a_{lim} = 25.33 mm
3	3.80	3.36	3.07	-2.88	0.45	-2.33	2.08 < a_{lim} = 25.33 mm
4	3.80	3.83	2.60	-2.33	2.00	0.00	13.65 < a_{lim} = 25.33 mm

1. Profil

Blacha trapezowa
HACIERCO 60.235 T; t = 1.00mm; fyb = 320 MPa; γ_M = 1.00

2. Założenia

Wykorzystanie przekroju		Dopuszczalne ugięcia	Szerokość podpór	
SGN [%]	SGU [%]		Pośrednia [mm]	Skrajna [mm]
90	100	a_{lim} = l/150	60	40

3. Obciążenia

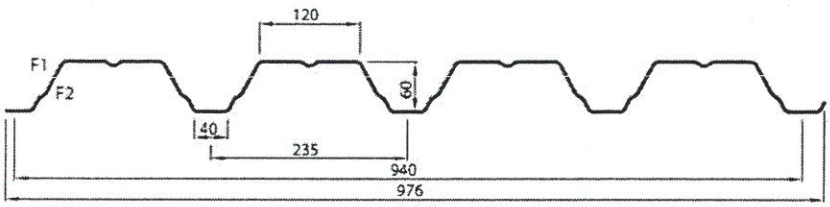
Obciążenie stałe (γ_f = 1.35)

Przęsło	x_1[m]	x_2[m]	q_1[kN/m^2]	q_2[kN/m^2]
1,2,3,4	0.00	13.00	0.35	0.35
2	0.00	3.40	1.04	1.04

Obciążenie śniegiem (γ_f = 1.50)

Przęsło	x_1[m]	x_2[m]	q_1[kN/m^2]	q_2[kN/m^2]
1,2,3,4	0.00	13.00	0.72	0.72
1	0.00	1.60	1.53	1.04

4. Dane geometryczne

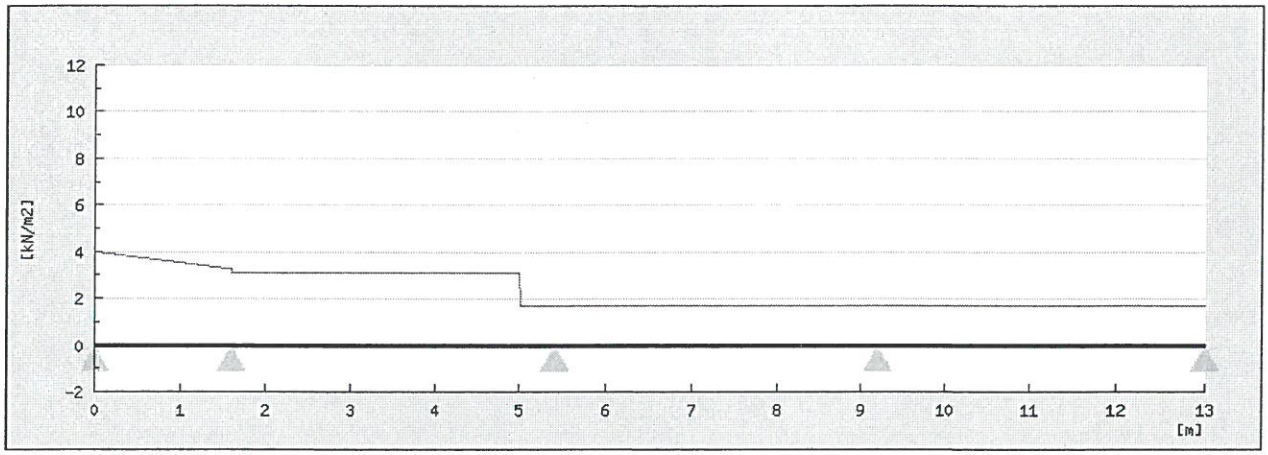


- moment bezwładności przekroju J_x = 61.41 cm^4/m; moduł sprężystości E = 210.00 GPa;
- masa profilu m = 10.40 kg/m^2, uwzględniona automatycznie; współczynnik obciążenia γ_f = 1.35

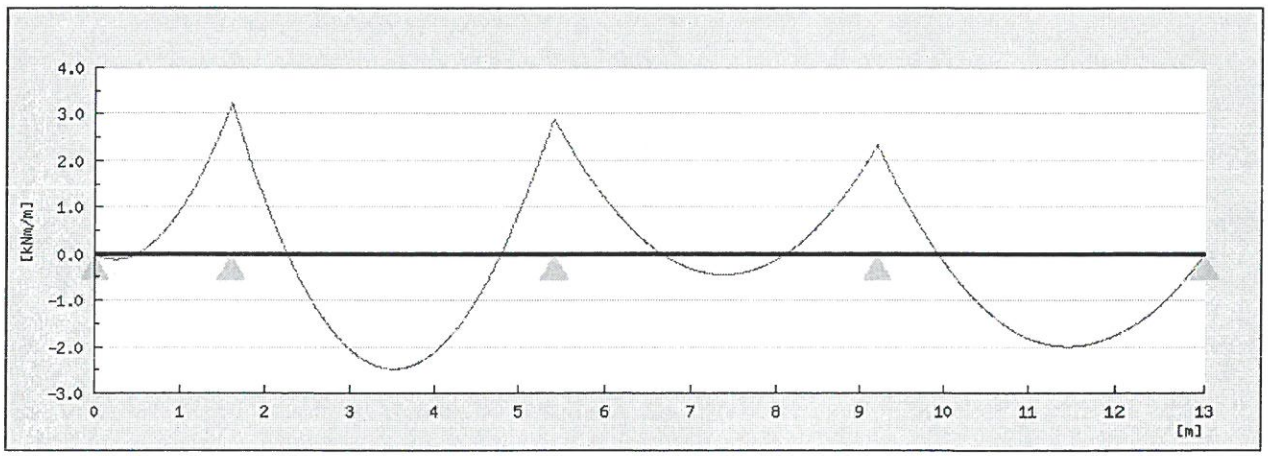
5. Statyka

Przęsło	L [m]	V_{Ed} max [kN/m]		M_{Ed} max [kNm/m]			Ugięcia[mm]
		x = 0	x = L	Podpora	Przęsło	Podpora	
1	1.60	0.98	4.81	0.00	0.12	-3.22	1.40 < a_{lim} = 10.67 mm
2	3.80	5.94	5.26	-3.22	2.48	-2.88	15.66 < a_{lim} = 25.33 mm
3	3.80	3.36	3.07	-2.88	0.45	-2.33	2.08 < a_{lim} = 25.33 mm
4	3.80	3.83	2.60	-2.33	2.00	0.00	13.65 < a_{lim} = 25.33 mm

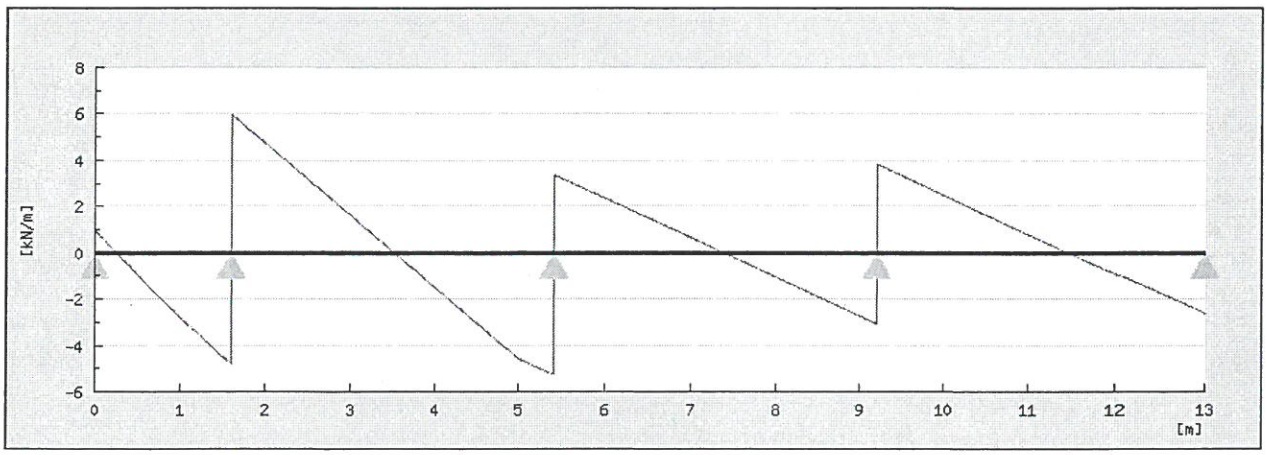
Schemat obciążeń



Momenty zginające



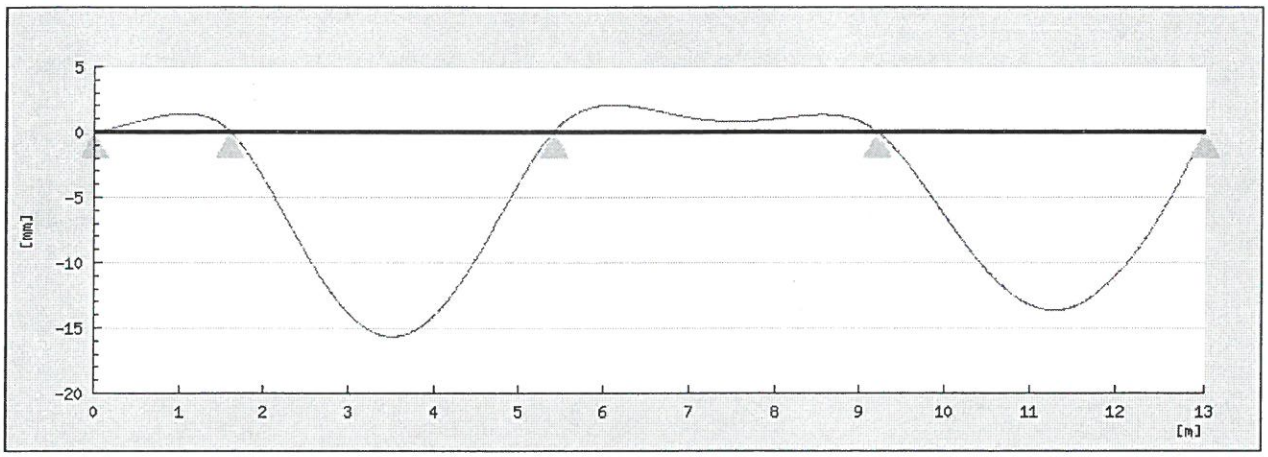
Siły tnące



URZĄD ... TYCHY
Wydział ... Budowlany

55

Ugięcia



URZĄD MIASTA TYCHY
Wydział Budownictwa

36

6. Wymiarowanie PN-EN 1993-1-3 (obciążenia dociskające)

SGN

Nośność obliczeniowa blachy na zginanie
$M_{Ed}^{+}/M_{c,Rd}^{+} = 2.48/6.16 = 0.40 < 0.90$
$M_{Ed}^{-}/M_{c,Rd}^{-} = 3.22/5.37 = 0.60 < 0.90$
Nośność obliczeniowa blachy na ścinanie
$R_{Ed,e}/R_{w,Rd,e} = 0.98/18.46 = 0.05 < 0.90$
$R_{Ed,i}/R_{w,Rd,i} = 10.75/42.27 = 0.25 < 0.90$
Interakcja na podporze pośredniej
$M_{Ed,red}^{-}/M_{c,Rd}^{-} + R_{Ed,i}/R_{w,Rd,i} = 0.83 < 1.12$

SGU

Ugięcia
$a/a_{lim} = 15.66/25.33 = 0.62 < 1.00$

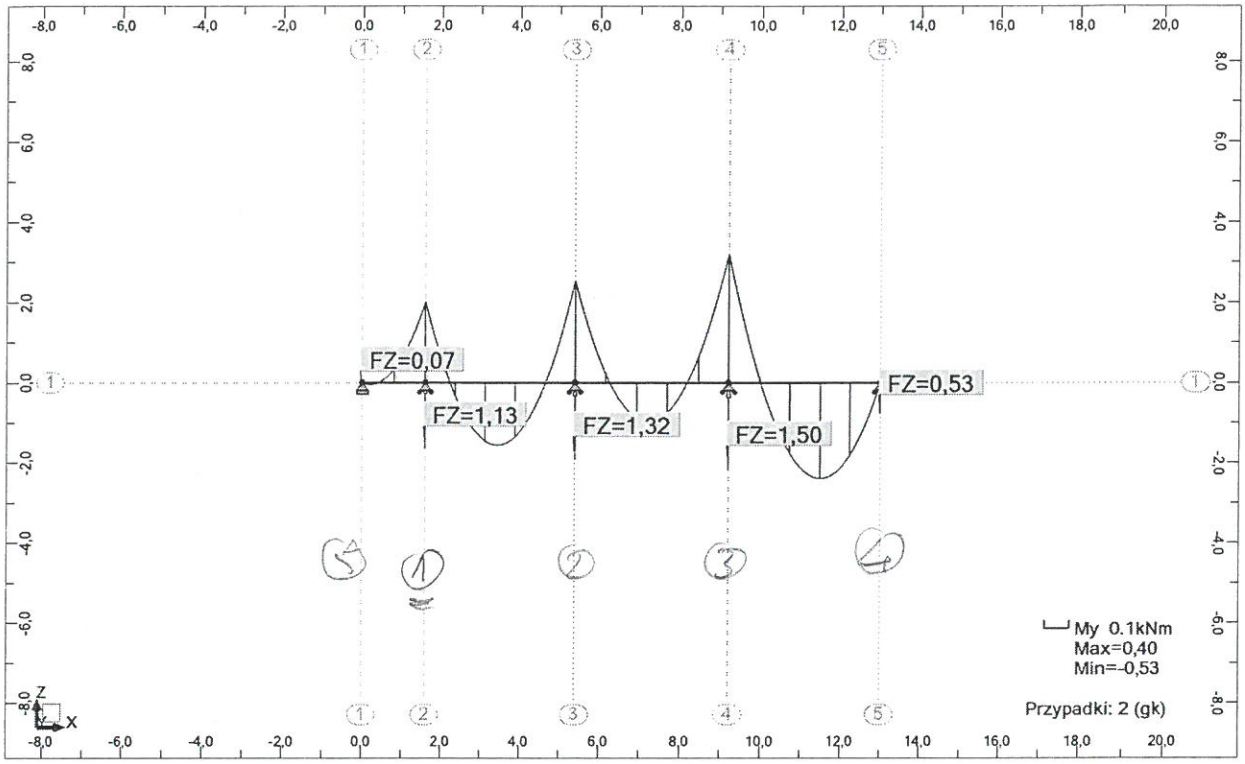
Profil zaprojektowany poprawnie

Opracował: Marek Manjura

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011
Autor: Marek Manjura

Plik: **Poz.1.3.1.rozkład 1600+3x 3800.rtd**
Projekt:

Widok - MY;Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 2 (gk)



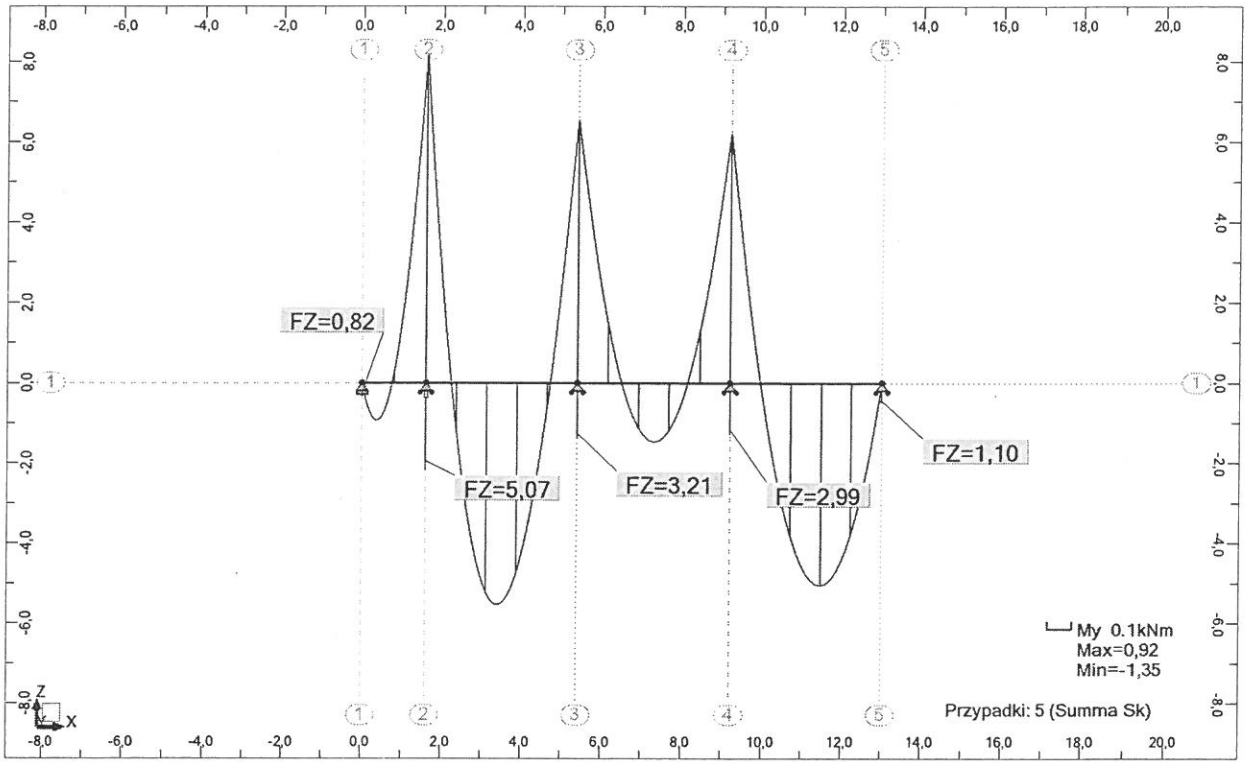
URZĄD MIASTA

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011
Autor: Marek Manjura

Plik: **Poz.1.3.1.rozkład 1600+3x 3800.rtd**
Projekt:

Widok - MY;Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 5 (Summa Sk)

ΣSk

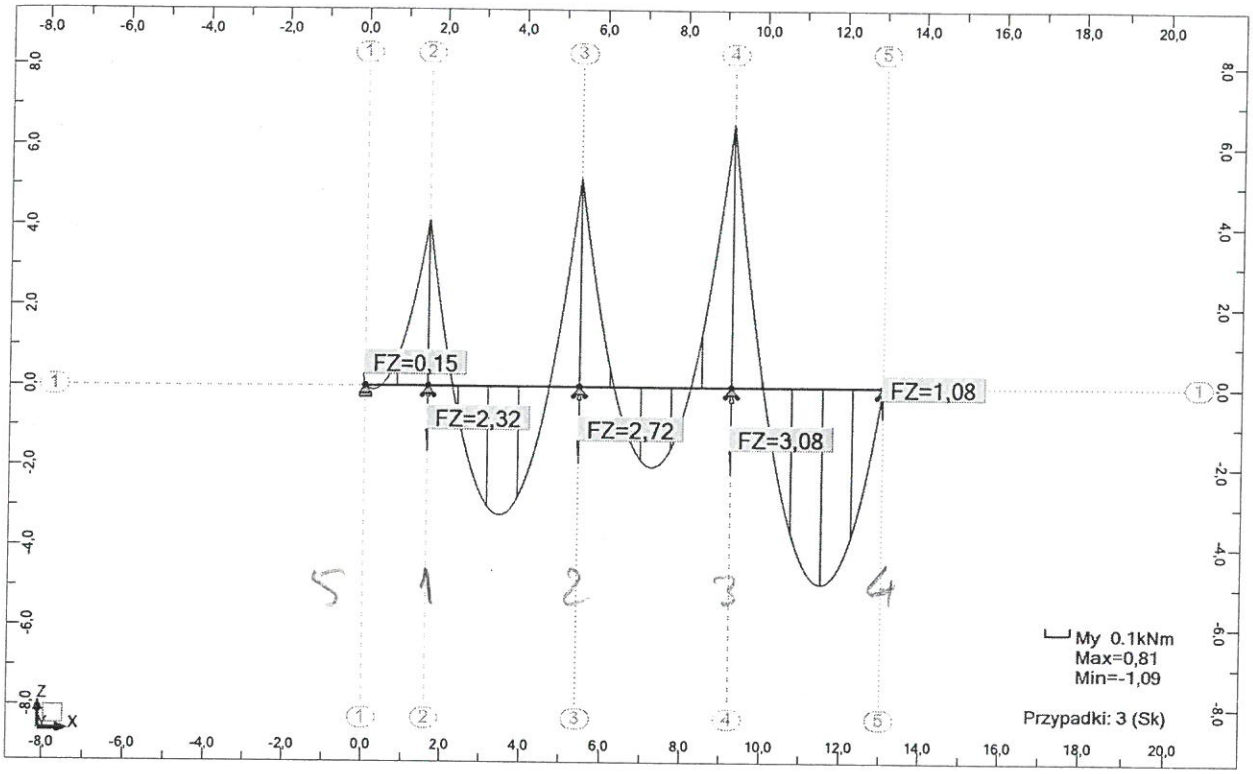


Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011
Autor: Marek Manjura

Plik: **Poz.1.3.2 .rozkład 1600+3x 3800.rtd**
Projekt:

Widok - MY;Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 3 (Sk)

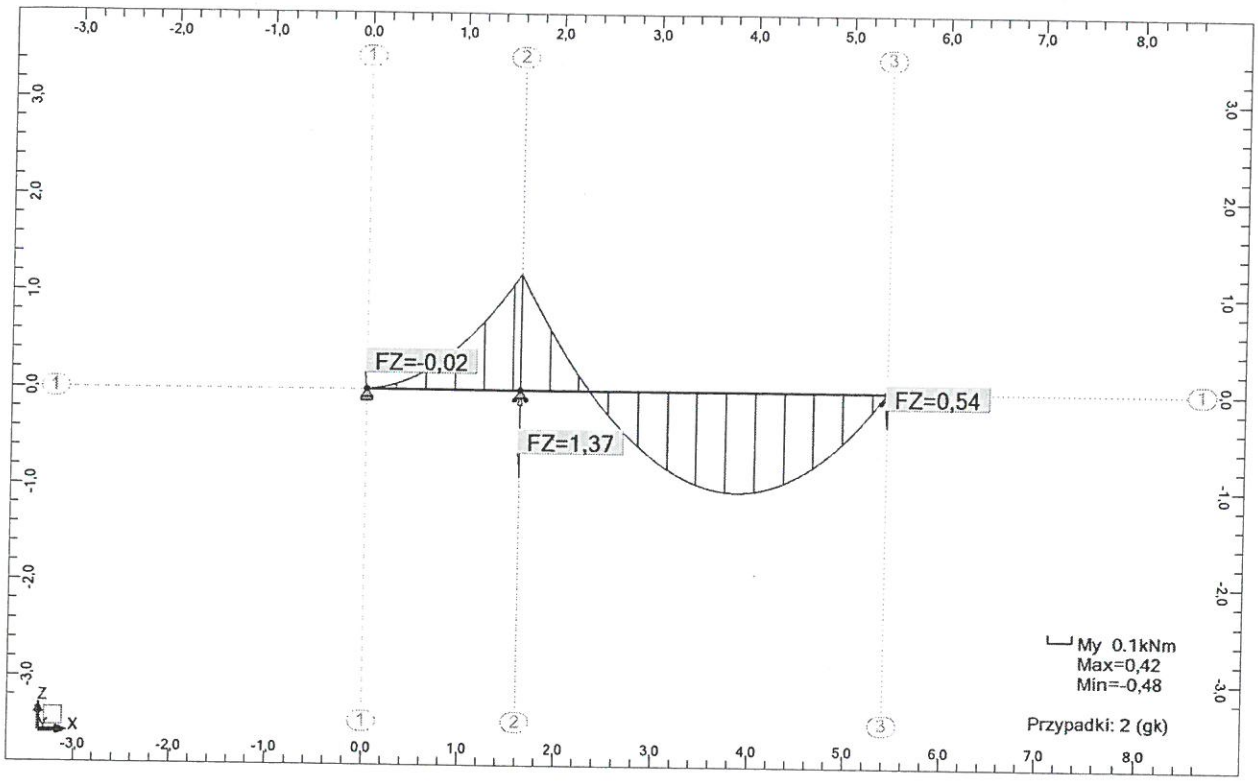
Sk



Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011
Autor: Marek Manjura

Plik: **Poz.1.3.3.rozkład 1600+3800.rtd**
Projekt:

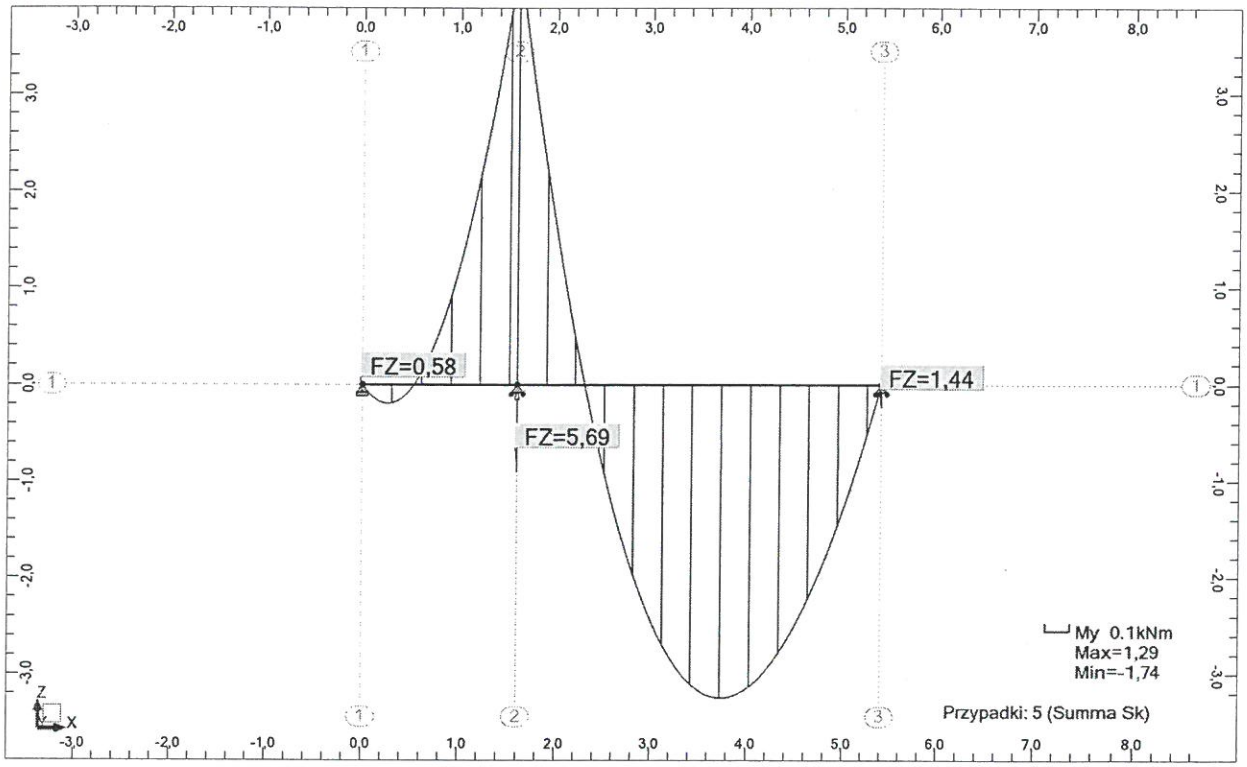
Widok - MY;Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 2 (gk)

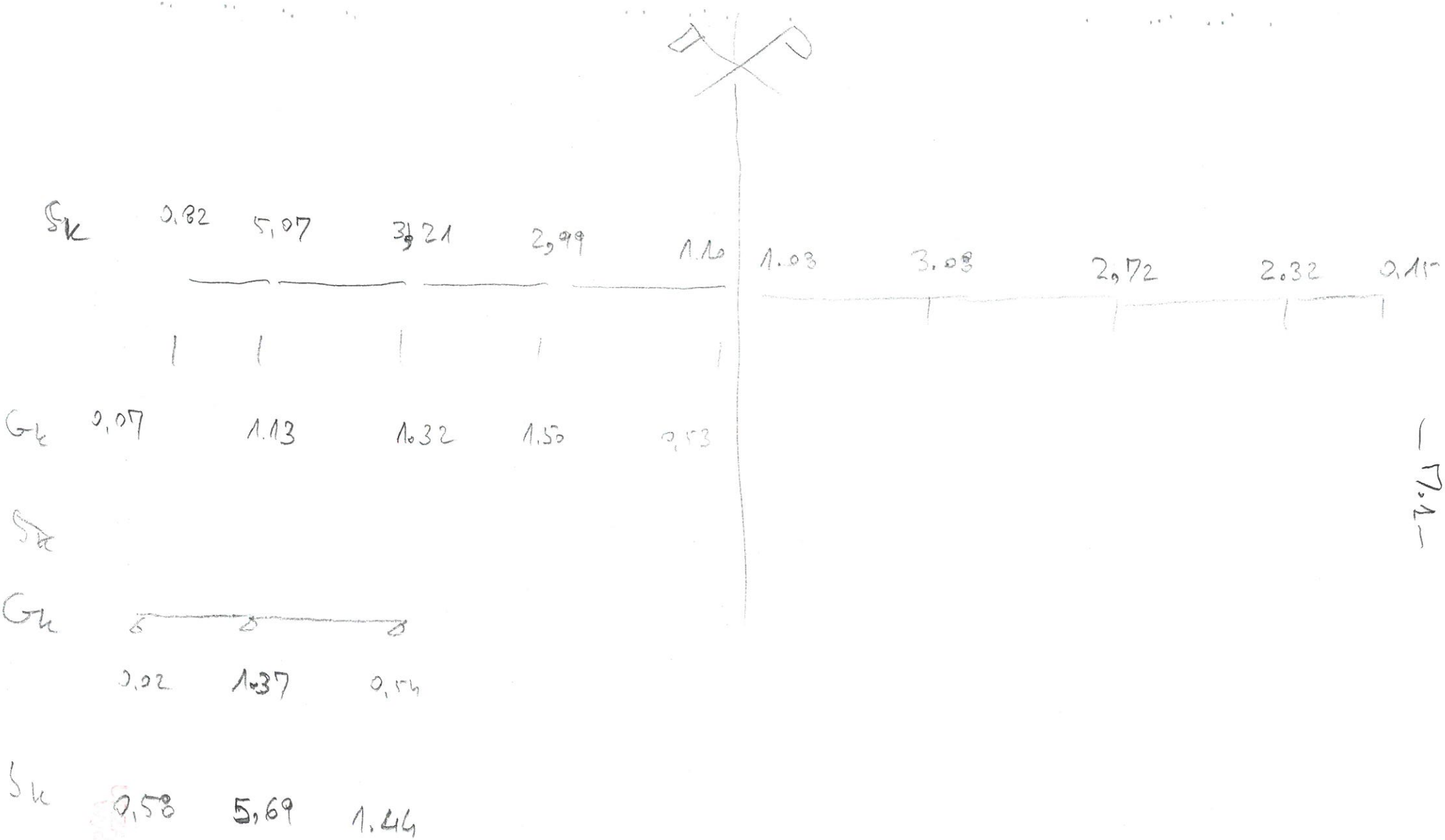


Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011
Autor: Marek Manjura

Plik: **Poz.1.3.3.rozkład 1600+3800.rtd**
Projekt:

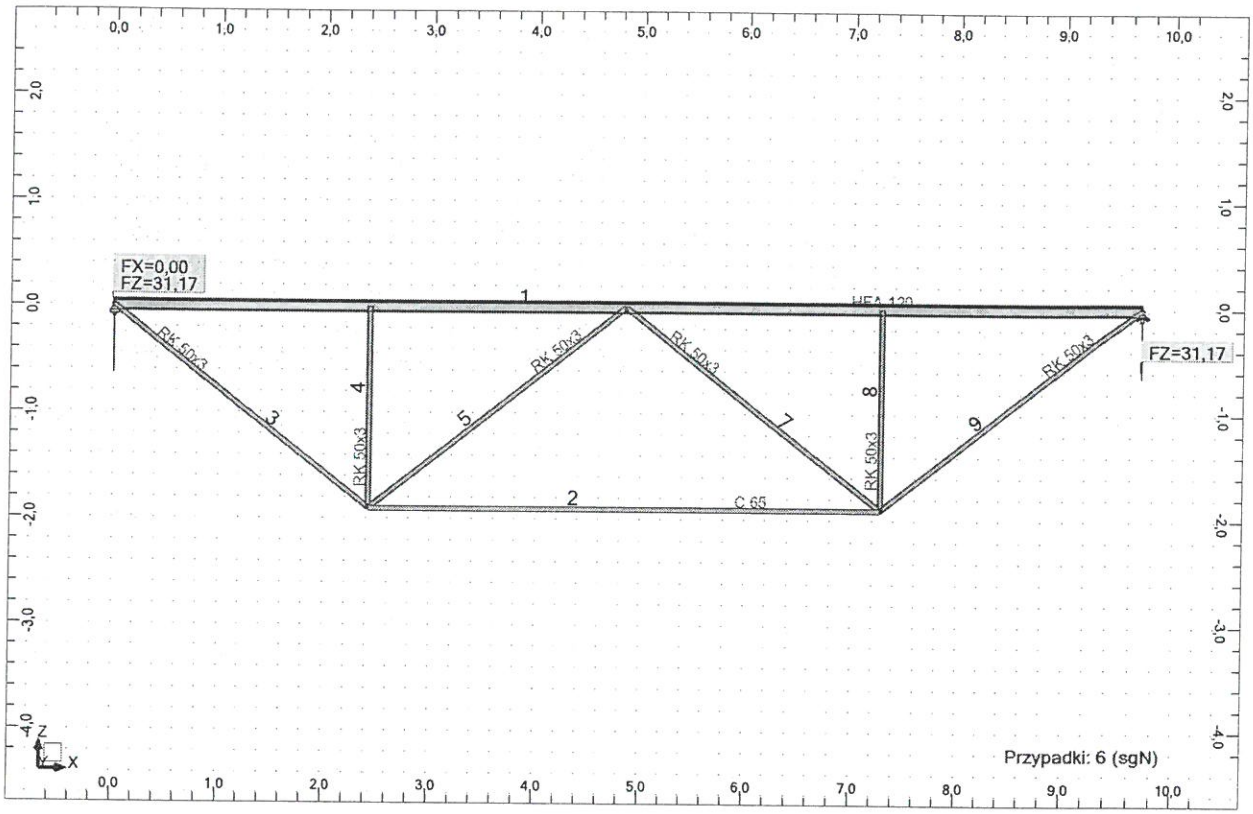
Widok - MY;Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 5 (Summa Sk)





S_k	0,82	5,07	3,21	2,99	1.10	1.08	3.08	2,72	2.32	0,15
G_k	0,07	1.13	1.32	1.50	0,53					
S_k										
G_k	0,02	1.37	0,54							
S_k	0,58	5,69	1.44							

Widok - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 6 (sgN)



64

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio(uy)
1	OK	HEA 120	STAL St3S	49.58	160.67	0.43	6 sgN	0.00
2	OK	C 65	STAL St3S	192.20	388.13	0.32	6 sgN	0.00
3	OK	RK 50x3	STAL St3S	162.39	162.39	0.40	6 sgN	0.00
4	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.32	6 sgN	0.00
5	OK	RK 50x3	STAL St3S	162.39	162.39	0.43	6 sgN	0.00
7	OK	RK 50x3	STAL St3S	162.39	162.39	0.43	6 sgN	0.00
8	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.32	6 sgN	0.00
9	OK	RK 50x3	STAL St3S	162.39	162.39	0.40	6 sgN	0.00

Case (uy)	Ratio(uz)	Case (uz)	Ratio(vx)	Case (vx)	Ratio(vy)	Case (vy)
5 ugiecie	0.08	5 ugiecie	0.01	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.23	5 ugiecie	0.02	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.07	5 ugiecie	0.03	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie	0.04	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.04	5 ugiecie	0.02	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.04	5 ugiecie	0.02	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie	0.04	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.07	5 ugiecie	0.03	5 ugiecie	0.00	5 ugiecie

26

-1-

190 22.41 180 Σ 25 ...

180 22,31 180

22,31

11,11

11,11

6

1 0,166

2 0,3323

3 0,498

4 0,666

5 0,830

URZĄD MIASTA TYCHY
Wydział Budownictwa
Tychy
ul. Barona 33

(1)

$g_k = 1.13$ kN/

$s_k = 5.07$ kN/
(2.32)

(2) $g_k = 1.32$

$s_k = 3.21$
(2.72)

(3) $g_k = 1.50$

$s_k = 2.99$
(2.08)

(5) $g_k = 0.07$

$s_k = 0.82 / 0.15$

(4) $g_k = 0.53 \times 2 = 1.06$

$s_k = 1.10 \times 2 = 2.20$
1.08

(6)

$g_k = 1.50$

$s_k = 3.08$

(7)

$g_k = 1.32$

$s_k = 2.72$

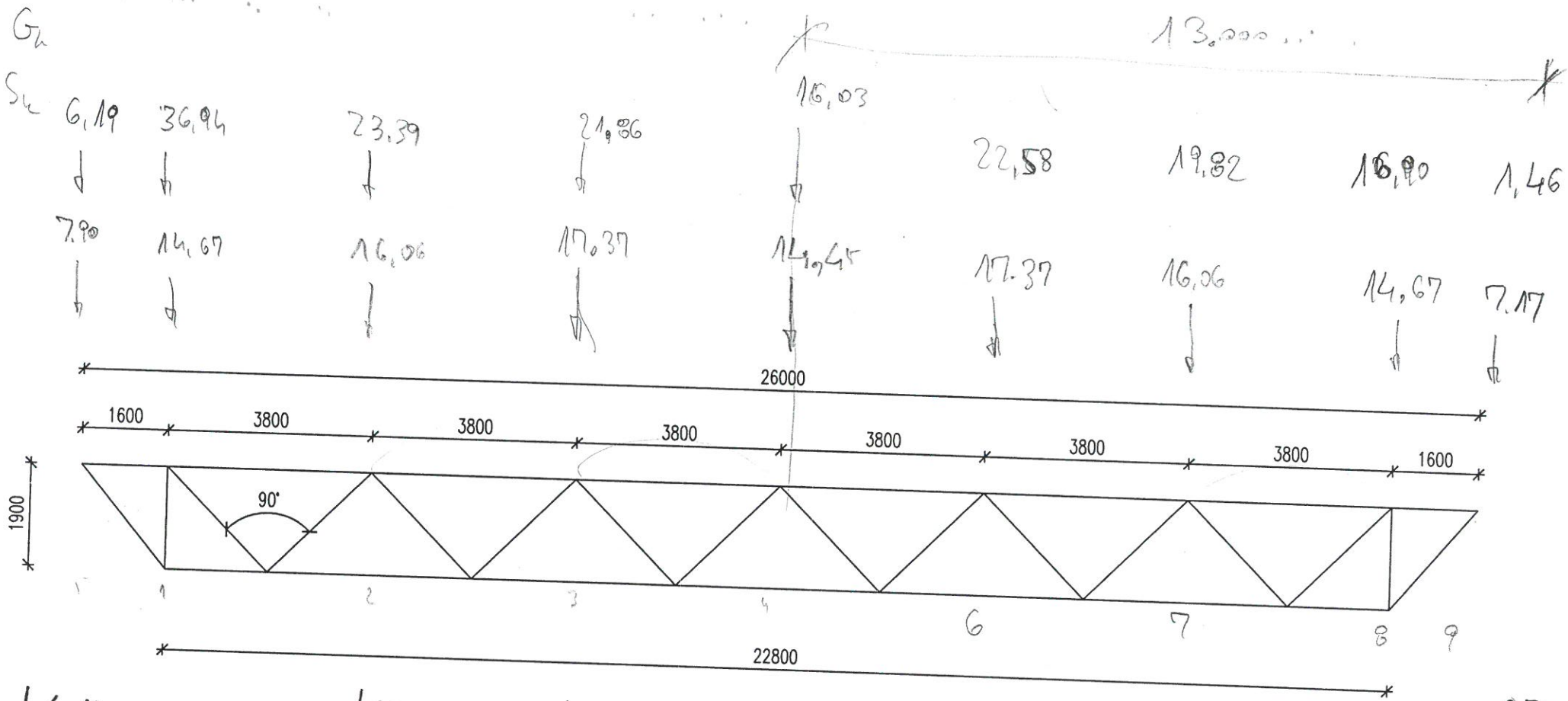
(8) $g_k = 1.13$

$s_k = 2.32$

(9) $g_k = 0.07$

$s_k = 0.15$

5 1 2 3 4 6 7 8 9



①

Sk	4.12	13.58	14.55	10,67	14.94	13.19	11.25	0,73
Gk	1.94	8,00	8,73	6,59	8,73	7.85	6,93	1.94

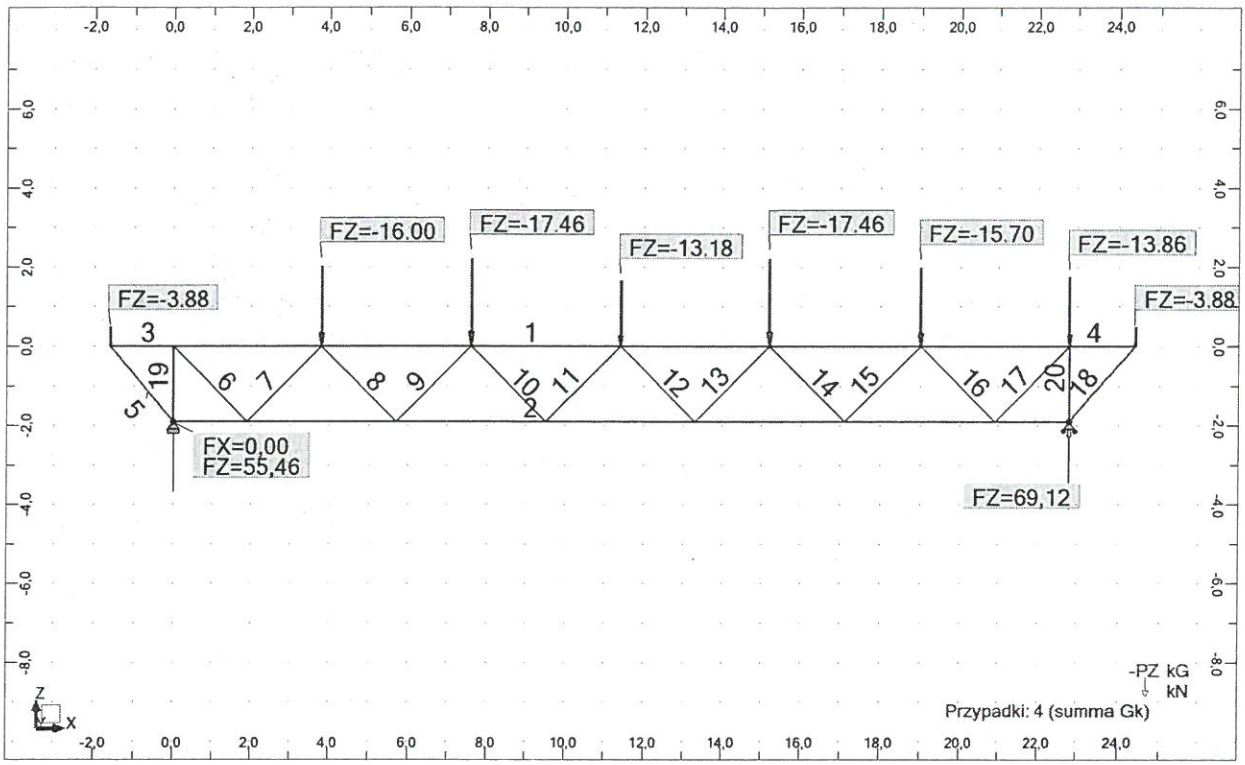
②

Sk	8,24	27,16	29,10	21,34	29,88	26,38	22,50	1,46
Gk	3,88	16,00	17,46	13,18	17,46	15.70	13,86	3,88

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio(uy)
1	OK	HEA 200	STAL St3S	46.80	76.44	0.84	6 sgN	0.00
2	!	HEA 180	STAL St3S	306.11	504.39	0.62	6 sgN	0.00
3	OK	HEA 200	STAL St3S	19.32	32.12	0.05	6 sgN	0.00
4	OK	HEA 200	STAL St3S	19.32	32.12	0.02	6 sgN	0.00
5	OK	RK 80x4	STAL St3S	80.80	80.80	0.23	6 sgN	0.00
6	OK	RK 100x5	STAL St3S	69.93	69.93	0.64	6 sgN	0.00
7	OK	RK 100x5	STAL St3S	69.93	69.93	0.88	6 sgN	0.00
8	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.61	6 sgN	0.00
9	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.91	6 sgN	0.00
10	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.21	6 sgN	0.00
11	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.27	6 sgN	0.00
12	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.26	6 sgN	0.00
13	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.20	6 sgN	0.00
14	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.90	6 sgN	0.00
15	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.61	6 sgN	0.00
16	OK	RK 100x5	STAL St3S	69.93	69.93	0.88	6 sgN	0.00
17	OK	RK 100x5	STAL St3S	69.93	69.93	0.64	6 sgN	0.00
18	OK	RK 80x4	STAL St3S	80.80	80.80	0.17	6 sgN	0.00
19	OK	RK 120x4	STAL St3S	40.36	40.36	0.70	6 sgN	0.00
20	OK	RK 120x4	STAL St3S	40.36	40.36	0.87	6 sgN	0.00

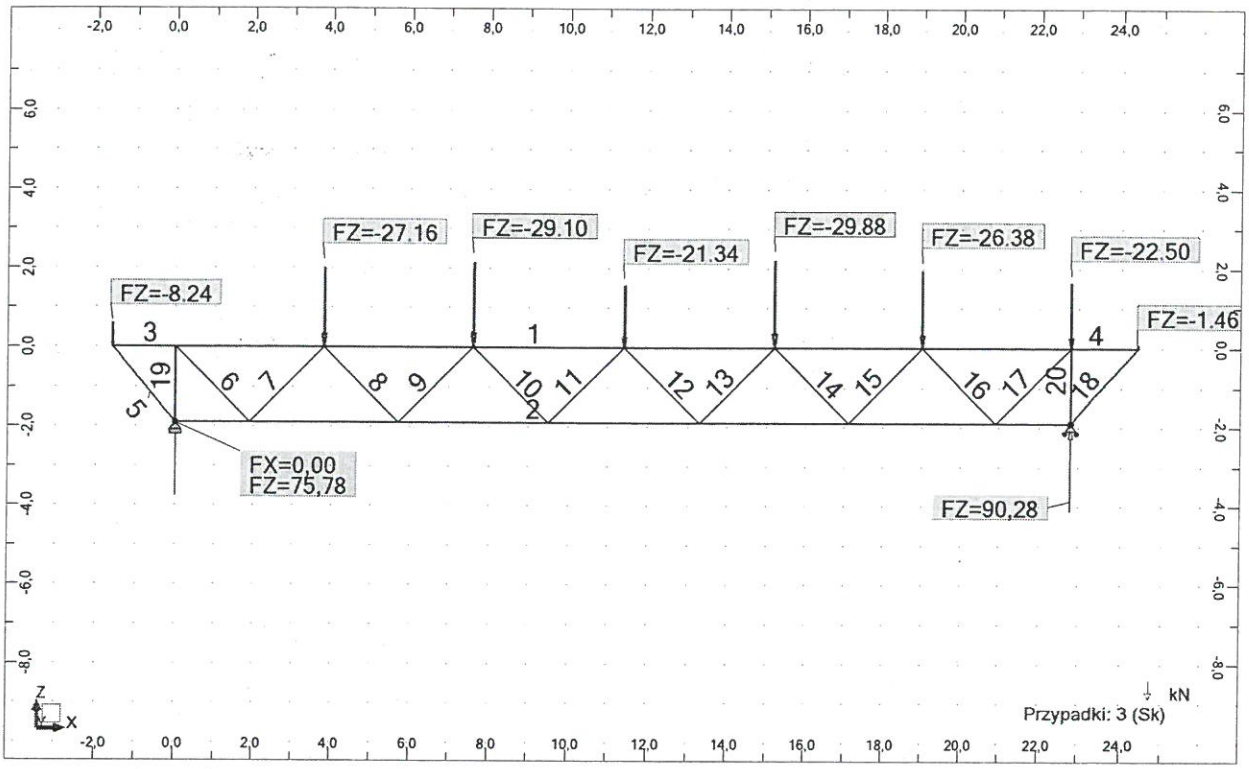
Case (uy)	Ratio(uz)	Case (uz)
5 ugiecie	0.32	5 ugiecie
5 ugiecie	0.33	5 ugiecie
5 ugiecie	0.01	5 ugiecie
5 ugiecie	0.00	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.04	5 ugiecie
5 ugiecie	0.04	5 ugiecie
5 ugiecie	0.04	5 ugiecie
5 ugiecie	0.04	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie

Widok - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 4 (summa Gk)



70

Widok - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 3 (Sk)

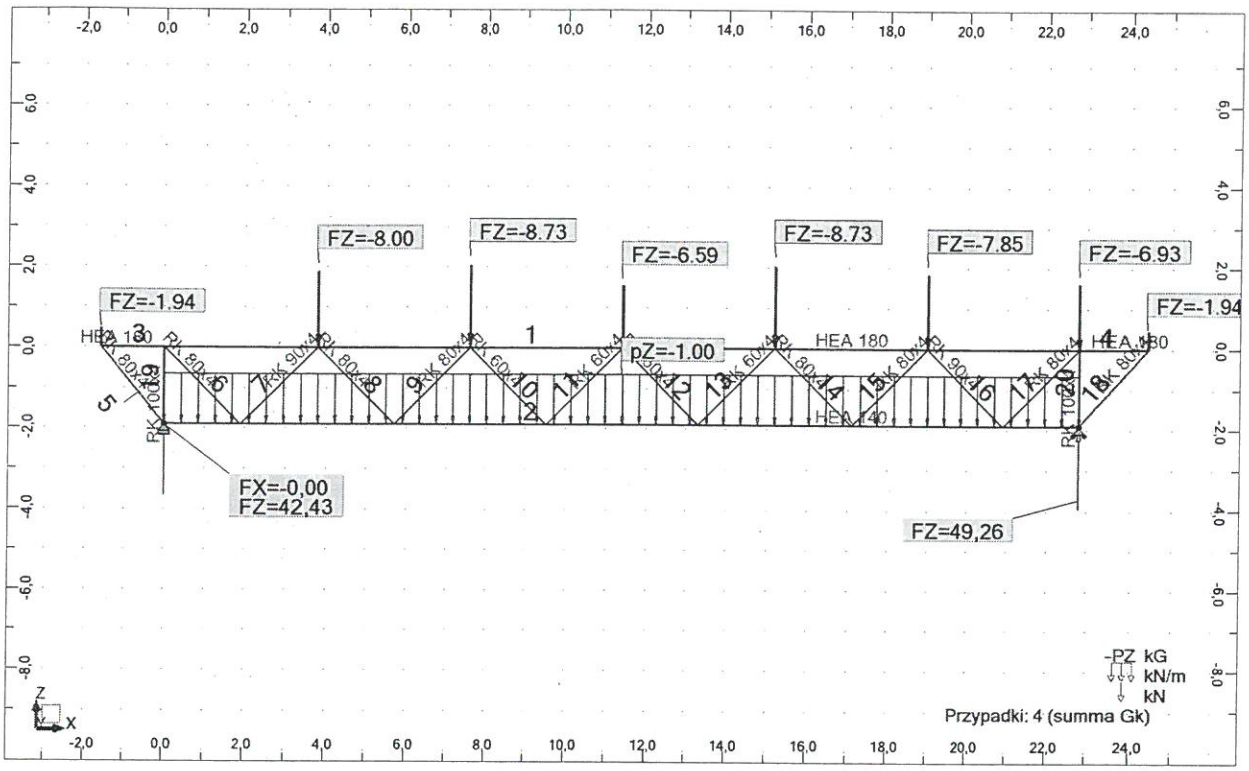


71

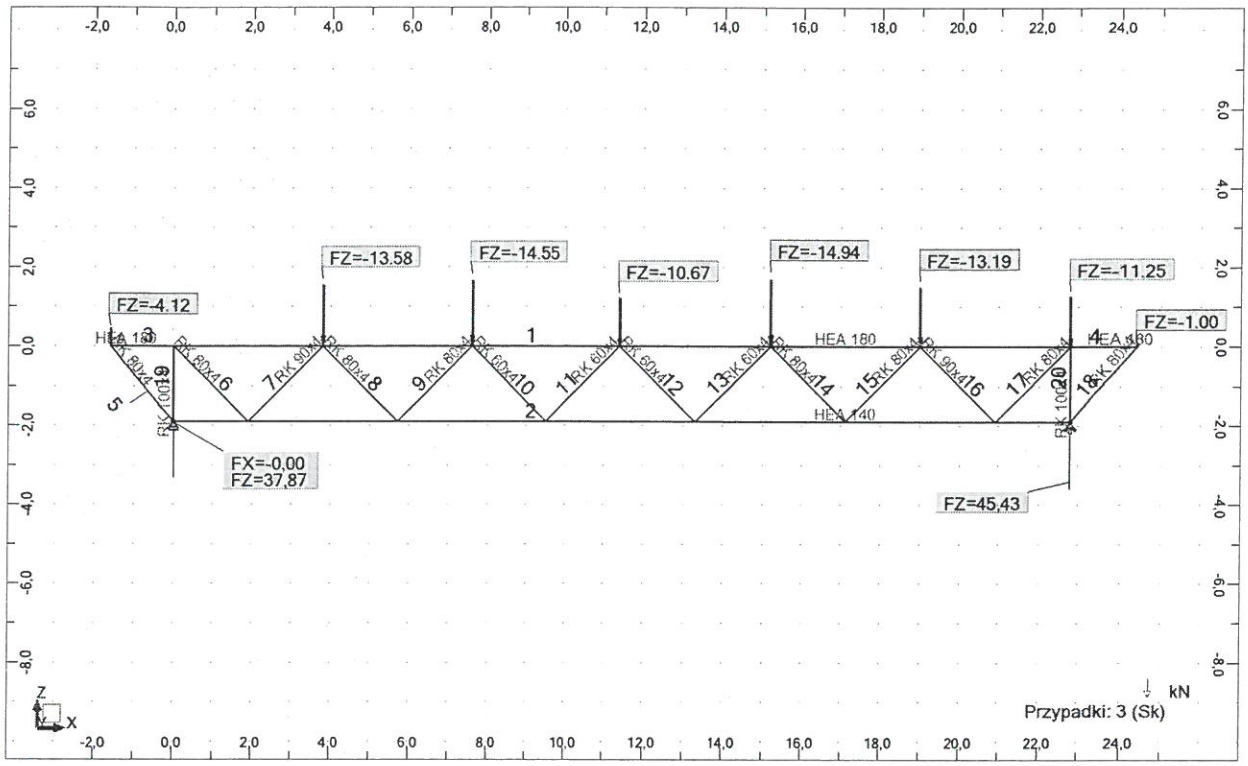
Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio(uy)
1	OK	HEA 180	STAL St3S	52.04	84.23	0.66	6 sgN	0.00
2	!	HEA 140	STAL St3S	397.61	647.72	0.69	6 sgN	0.00
3	OK	HEA 180	STAL St3S	21.48	35.40	0.05	6 sgN	0.00
4	OK	HEA 180	STAL St3S	21.48	35.40	0.03	6 sgN	0.00
5	OK	RK 80x4	STAL St3S	80.80	80.80	0.14	6 sgN	0.00
6	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.60	6 sgN	0.00
7	OK	RK 90x4	STAL St3S	77.15	77.15	0.76	6 sgN	0.00
8	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.39	6 sgN	0.00
9	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.52	6 sgN	0.00
10	OK	RK 60x4	STAL St3S	119.06	119.06	0.17	6 sgN	0.00
11	OK	RK 60x4	STAL St3S	119.06	119.06	0.27	6 sgN	0.00
12	OK	RK 60x4	STAL St3S	119.06	119.06	0.25	6 sgN	0.00
13	OK	RK 60x4	STAL St3S	119.06	119.06	0.17	6 sgN	0.00
14	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.52	6 sgN	0.00
15	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.39	6 sgN	0.00
16	OK	RK 90x4	STAL St3S	77.15	77.15	0.76	6 sgN	0.00
17	OK	RK 80x4	STAL St3S	87.41	87.41	0.60	6 sgN	0.00
18	OK	RK 80x4	STAL St3S	80.80	80.80	0.11	6 sgN	0.00
19	OK	RK 100x4	STAL St3S	48.83	48.83	0.51	6 sgN	0.00
20	OK	RK 100x4	STAL St3S	48.83	48.83	0.61	6 sgN	0.00

Case (uy)	Ratio(uz)	Case (uz)
5 ugiecie	0.26	5 ugiecie
5 ugiecie	0.27	5 ugiecie
5 ugiecie	0.01	5 ugiecie
5 ugiecie	0.01	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie
5 ugiecie	0.02	5 ugiecie
5 ugiecie	0.03	5 ugiecie

Widok - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 4 (summa Gk)

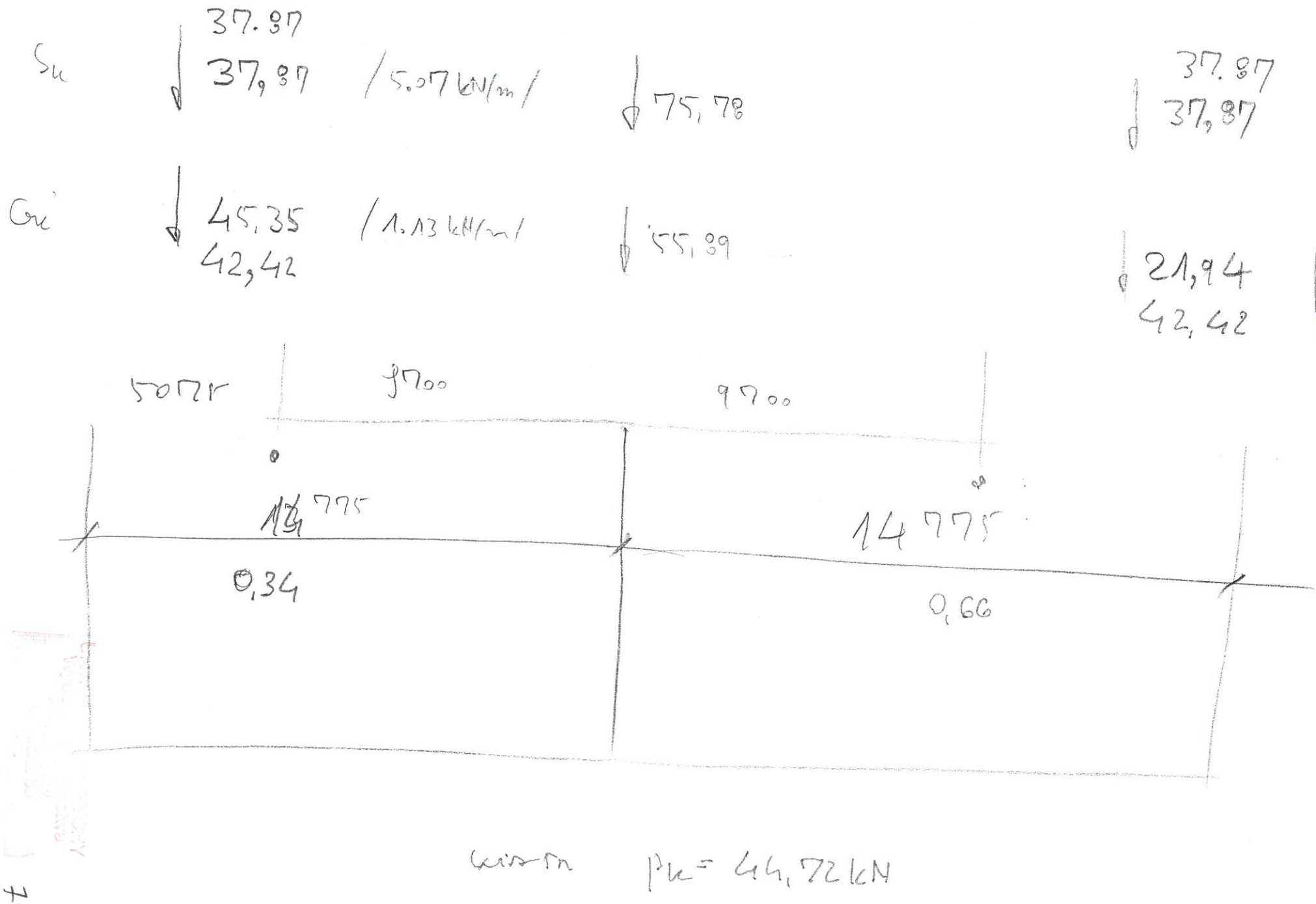


Widok - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 3 (Sk)

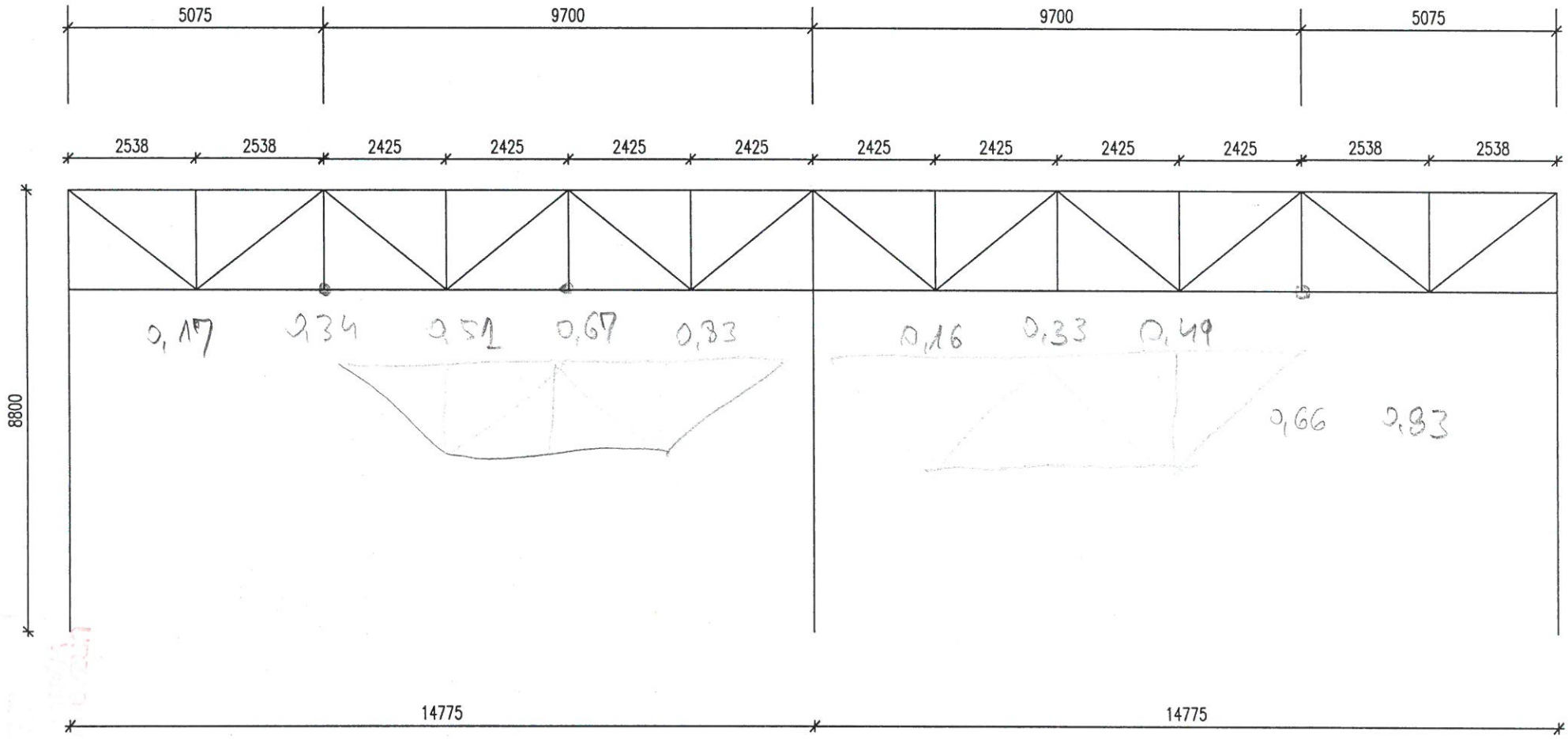


74

Poz 1.6.1



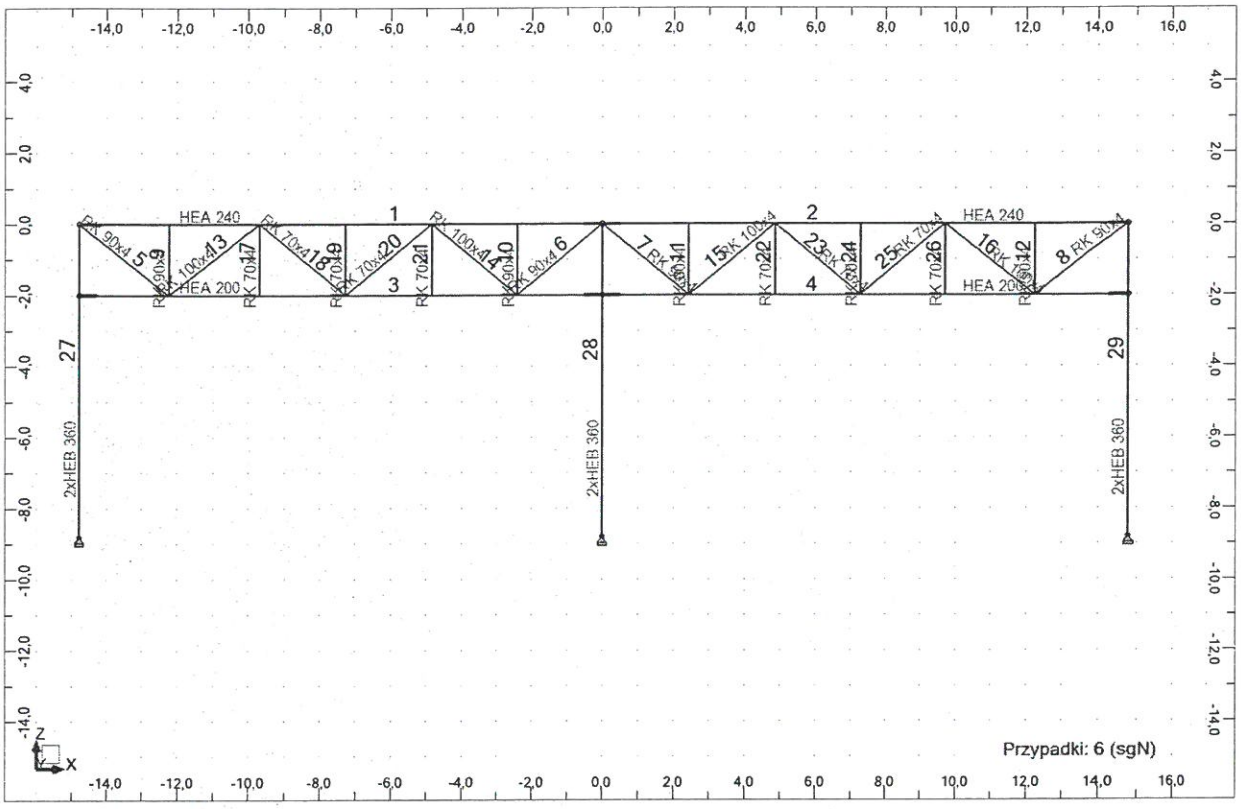
Sk
37.87
37,87
/5.07 kN/m/
75,78
37.87
37,87
Gk
45,35
42,42
/1.13 kN/m/
55,89
21,94
42,42
5075
9700
9700
14775
14775
0,34
0,66
wiatr
Pk = 44,72 kN


5075
9700
9700
5075
2538
2538
2425
2425
2425
2425
2425
2425
2425
2425
2538
2538
8800
0,17
0,34
0,51
0,67
0,83
0,16
0,33
0,49
0,66
0,83
14775
14775

7/16/28

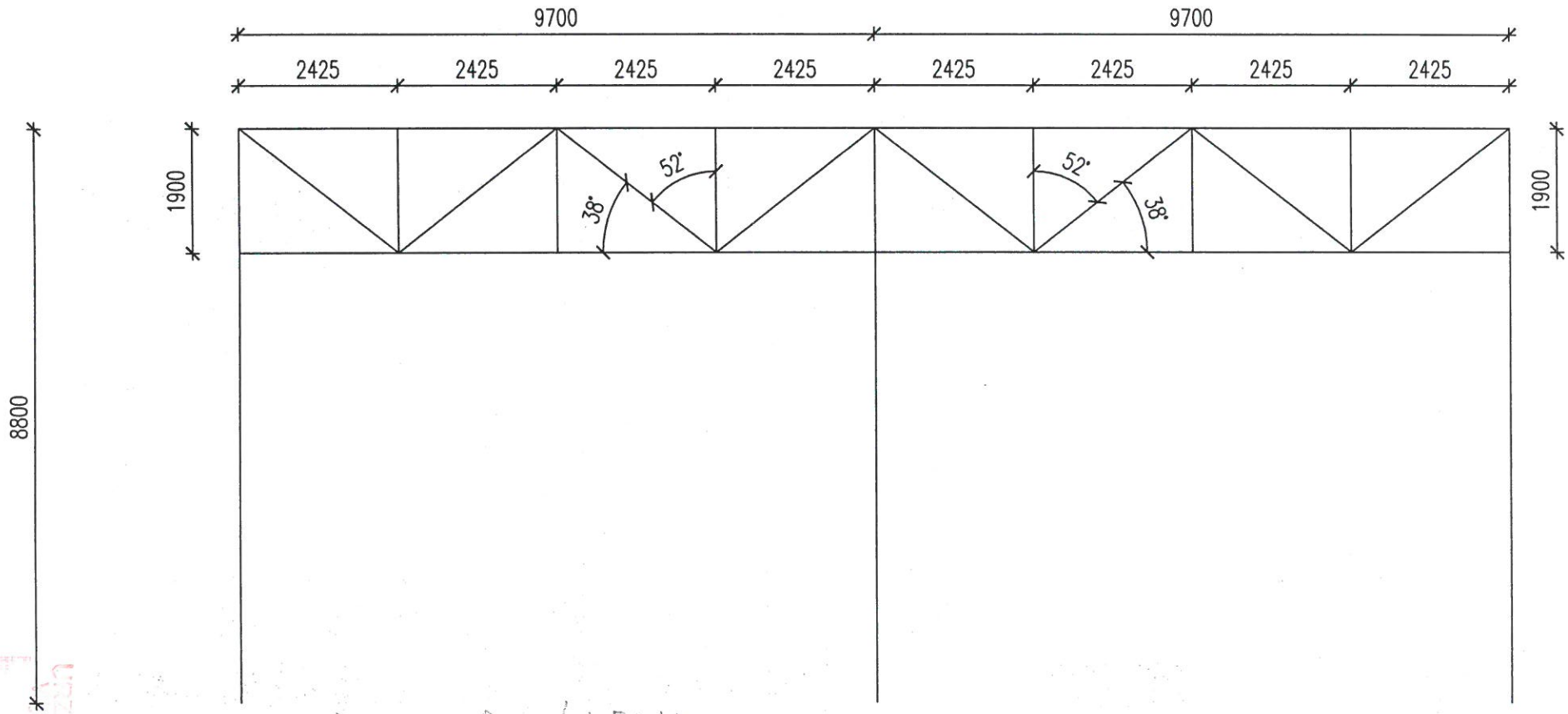
76

Widok - Przypadki: 6 (sgN)



77

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
1	OK	HEA 200	STAL St3S	28.54	97.89	0.68	6 SGN /4/
2	OK	HEA 200	STAL St3S	30.33	97.89	0.68	6 SGN /4/
3	OK	HEA 180	STAL St3S	33.72	111.13	0.70	6 SGN /13/
4	OK	HEA 180	STAL St3S	33.72	107.86	0.68	6 SGN /13/
5	OK	RK 90x4	STAL St3S	92.77	92.77	0.56	6 SGN /13/
6	OK	HEB 160	STAL St3S	46.42	77.69	0.88	6 SGN /4/
7	OK	HEB 160	STAL St3S	46.42	77.69	0.88	6 SGN /4/
8	OK	RK 90x4	STAL St3S	92.77	92.77	0.57	6 SGN /12/
9	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.14	6 SGN /13/
10	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.50	6 SGN /4/
11	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.50	6 SGN /4/
12	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.14	6 SGN /13/
13	OK	RK 100x4	STAL St3S	83.03	83.03	0.68	6 SGN /13/
14	OK	RK 100x4	STAL St3S	80.78	80.78	0.87	6 SGN /13/
15	OK	RK 100x4	STAL St3S	80.78	80.78	0.87	6 SGN /13/
16	OK	RK 100x4	STAL St3S	83.03	83.03	0.72	6 SGN /12/
17	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.08	6 SGN /13/
18	OK	RK 90x4	STAL St3S	90.26	90.26	0.51	6 SGN /12/
19	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.27	6 SGN /13/
20	OK	RK 90x4	STAL St3S	90.26	90.26	0.49	6 SGN /12/
21	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.14	6 SGN /13/
22	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.14	6 SGN /13/
23	OK	RK 90x4	STAL St3S	90.26	90.26	0.45	6 SGN /13/
24	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.27	6 SGN /13/
25	OK	RK 90x4	STAL St3S	90.26	90.26	0.48	6 SGN /13/
26	OK	RK 70x4	STAL St3S	75.03	75.03	0.08	6 SGN /13/
27	OK	2xHEA 360	STAL St3S	73.24	146.85	0.29	6 SGN /2/
28	OK	2xHEA 360	STAL St3S	73.24	146.85	0.54	6 SGN /2/
29	OK	2xHEA 360	STAL St3S	73.24	146.85	0.39	6 SGN /2/



Wiatr P_k = 44,72 kN

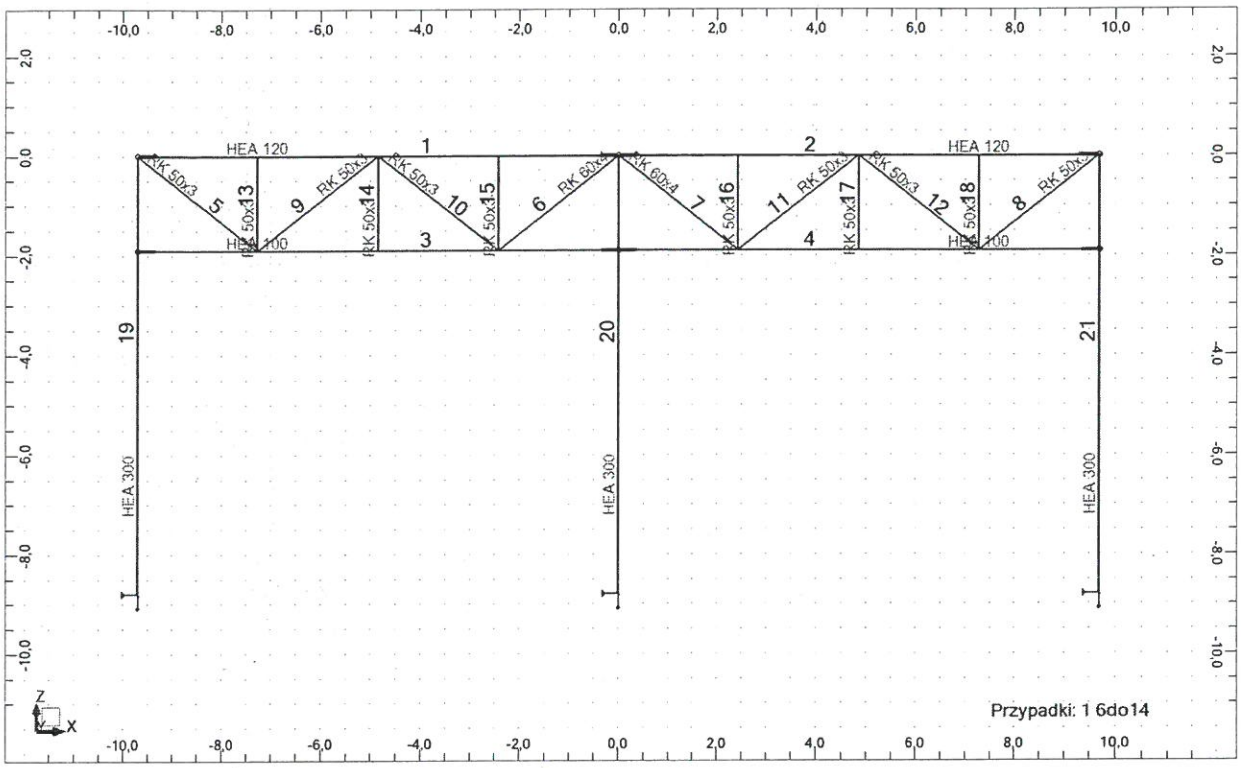
wiatr $\perp$ p_k = 0,38 kN/m

Rys. 1.6.2.

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
1	OK	HEA 120	STAL St3S	49.58	80.33	0.63	6 SGN /4/
2	OK	HEA 120	STAL St3S	49.58	80.33	0.63	6 SGN /4/
3	OK	HEA 100	STAL St3S	59.80	96.61	0.51	6 SGN /4/
4	OK	HEA 100	STAL St3S	59.80	96.61	0.51	6 SGN /4/
5	OK	RK 70x4	STAL St3S	115.57	115.57	0.51	6 SGN /8/
6	OK	RK 100x6	STAL St3S	81.18	81.18	0.87	6 SGN /4/
7	OK	RK 100x6	STAL St3S	81.18	81.18	0.87	6 SGN /4/
8	OK	RK 70x4	STAL St3S	115.57	115.57	0.31	6 SGN /2/
9	OK	RK 70x4	STAL St3S	115.57	115.57	0.25	6 SGN /3/
10	OK	RK 70x4	STAL St3S	115.57	115.57	0.71	6 SGN /2/
11	OK	RK 70x4	STAL St3S	115.57	115.57	0.54	6 SGN /4/
12	OK	RK 70x4	STAL St3S	115.57	115.57	0.52	6 SGN /2/
13	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.31	6 SGN /13/
14	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.15	6 SGN /4/
15	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.72	6 SGN /4/
16	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.72	6 SGN /4/
17	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.15	6 SGN /4/
18	OK	RK 50x3	STAL St3S	100.15	100.15	0.31	6 SGN /13/
19	OK	2xHEA 360	STAL St3S	73.24	146.85	0.33	6 SGN /2/
20	OK	2xHEA 360	STAL St3S	73.24	146.85	0.46	6 SGN /2/
21	OK	2xHEA 360	STAL St3S	73.24	146.85	0.40	6 SGN /2/

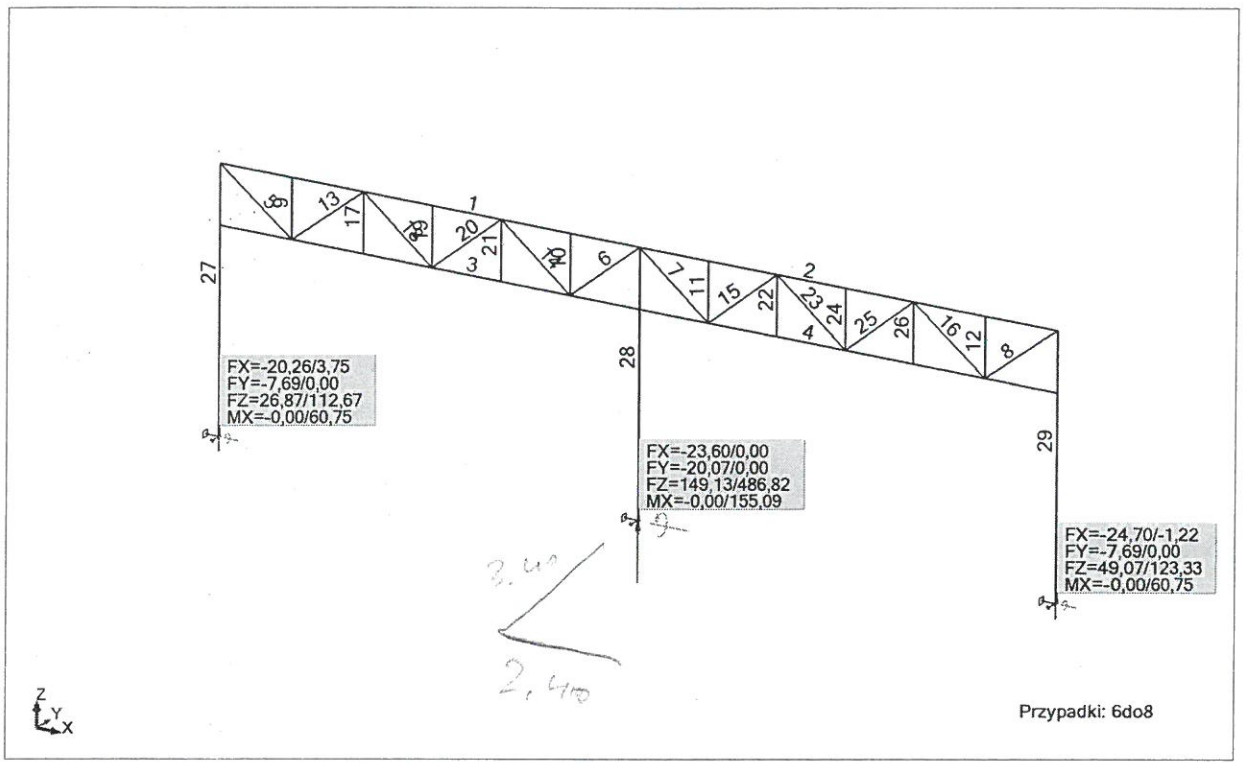
URZĘD MIASTA TYCHY

Widok - Przypadki: 1 6do14



81

Widok - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 6do8



FUNDAMENTY RAMY 1.6.1.

Poz.1.7.1.1.Fundament ramy poz.1.6.1. skrajna

1. Założenia:

MATERIAŁ:

BETON: **klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m3)**
STAL: **klasa A-III-N, f_{yd} = 420,00 (MPa)**

OPCJE:

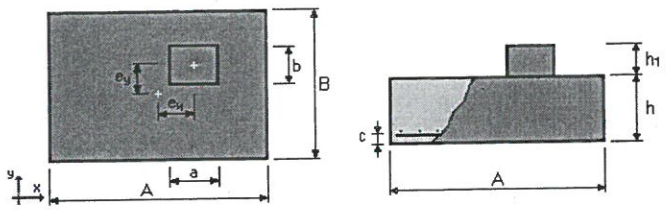
- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
  gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
  współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
  Nośność
  - obliczeniowy opór podłoża qf = 250 (kPa)

  Osiadanie
  - S_{dop} = 5,00 (cm)
  - czas realizacji budynku: tb < 12 miesięcy
  - współczynnik odprężenia: λ = 0,00

  Obrót
  Poślizg
  Przebicie / ścinanie

- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
  - długotrwałych w rdzeniu I
  - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



A = 2,00 (m) a = 0,50 (m)
B = 2,70 (m) b = 0,50 (m)
h = 0,50 (m)
h1 = 0,30 (m)
ex = 0,00 (m)
ey = 0,00 (m) objętość betonu fundamentu: V = 2,775 (m3)

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
poziom posadowienia: D = 1,1 (m)
minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,1 (m)

URZĄD MIASTA TYCHY

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom	IL / ID	Symbol [m]	Typ wilgotności konsolidacji
1	Piasek średni	0,0	0,50	---	wilgotne
2	Piasek drobny	-1,4	0,50	---	mokre
3	Piasek średni	-4,1	0,50	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość	Spójność	Kąt tarcia [m]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [deg]	M [kN/m3]
[kPa]	[kPa]						
1	Piasek średni	1,4	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7
2	Piasek drobny	2,7	0,0	30,4	19,0	62195,3	77744,2
3	Piasek średni	---	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7

4. Obciążenia

OPIS PRZYPADKÓW PROSTYCH:

Nazwa - Natura	Grupa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
G1 - Stałe	4	23,64	0,00	0,00	0,17	-0,00	1,00
G2 - Stałe	4	25,43	0,00	-0,00	1,05	-0,00	1,00
S1 - Śnieg	4	30,95	0,00	-0,00	1,41	-0,00	1,00
W1 - Wiatr	4	11,84	-0,00	-0,00	14,67	0,00	1,00
W2 - Wiatr	4	-0,00	-40,50	0,00	0,00	5,13	1,00

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 4
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*W2+1,35*S1
  N=102,12kN Mx=-60,75kN*m Fx=3,50kN Fy=7,69kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 136,14 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 238,26kN Mx = -66,91kN*m My = 2,80kN*m
- Obliczeniowy opór podłoża: qf = 243 (kPa)
- Maksymalne naprężenie pod stopą: q0 = 73 (kPa)
- Współczynnik bezpieczeństwa: 1.2 * qf * m / q0 = 3,32

OSIADANIE

URZĄD MIASTA TYCHY

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: normowa, grupa 4
  1,00*G1+1,00*G2+1,00*W1+1,00*S1
  N=91,86kN Fx=17,29kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 123,77 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 40 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,2 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
  - dodatkowe: σzd = 11 (kPa)
  - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma z\gamma$ = 43 (kPa)
- Osiadanie:
  - pierwotne: s' = 0,02 (cm)
  - wtórne: s'' = 0,00 (cm)
  - CAŁKOWITE: S = 0,02 (cm) < Sdop = 5,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 4
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W2
  N=44,16kN Mx=-60,75kN*m Fx=1,10kN Fy=7,69kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 111,39 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 155,55kN Mx = -66,91kN*m My = 0,88kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
  - Mx(stab) = 209,99 (kN*m)
  - My(stab) = 173,30 (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) * m / M = 2,26

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 4
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W1
  N=61,92kN Fx=23,10kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 111,39 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 173,30kN Mx = -0,00kN*m My = 18,48kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 2,00 (m) B_ = 2,70 (m)
- Współczynnik tarcia:
  - fundament grunt: μ = 0,46

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: F = 23,10 (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
  - w poziomie posadowienia: F(stab) = 79,54 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: F(stab) * m / F = 2,48

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 4
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*W2+1,35*S1
  N=102,12kN Mx=-60,75kN*m Fx=3,50kN Fy=7,69kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 213,51kN Mx = -66,91kN*m My = 2,80kN*m
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q / Qr = 10,37

URZĄD MIASTA TYCHY

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 4
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*S1
  N=106,76kN Fx=3,71kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 242,91kN Mx = -0,00kN*m My = 2,97kN*m

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 4
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*S1
  N=106,76kN Fx=3,71kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 242,91kN Mx = -0,00kN*m My = 2,97kN*m

- Powierzchnia zbrojenia [cm2/m]:

	wzdłuż boku A	***wzdłuż boku B***
- minimalna:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- wyliczona:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- przyjęta:	Ax = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)	Ay = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)

URZĄD MIASTA TYCHY
Wydział Budownictwa
Tychy
ul. Barona 30

Poz.1.7.1.2.Fundament ramy poz.1.6.1. środek

1. Założenia:

MATERIAŁ:

BETON: **klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m3)**
STAL: **klasa A-III-N, f_{yd} = 420,00 (MPa)**

OPCJE:

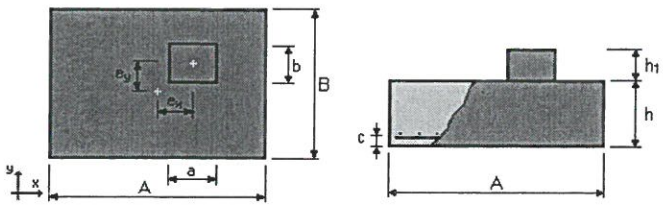
- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
  gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
  współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
  Nośność
  - obliczeniowy opór podłoża qf = 250 (kPa)

  Osiadanie
  - S_{dop} = 5,00 (cm)
  - czas realizacji budynku: tb < 12 miesięcy
  - współczynnik odprężenia: λ = 0,00

  Obrót
  Poślizg
  Przebicie / ścinanie

- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
  - długotrwałych w rdzeniu I
  - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



A = 2,40 (m) a = 0,50 (m)
B = 3,40 (m) b = 0,50 (m)
h = 0,50 (m)
h1 = 0,30 (m)
ex = 0,00 (m)
ey = 0,00 (m) objętość betonu fundamentu: V = 4,155 (m3)

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
poziom posadowienia: D = 1,1 (m)
minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,1 (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom	IL / ID	Symbol [m]	Typ wilgotności konsolidacji
1	Piasek średni	0,0	0,50	---	wilgotne
2	Piasek drobny	-1,4	0,50	---	mokre
3	Piasek średni	-4,1	0,50	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [kPa]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [m]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [deg]	M [kN/m3]
1	Piasek średni	1,4	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7
2	Piasek drobny	2,7	0,0	30,4	19,0	62195,3	77744,2
3	Piasek średni	---	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7

4. Obciążenia

OPIS PRZYPADKÓW PROSTYCH:

Nazwa - Natura	Grupa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
G1 - Stałe	2	36,95	-0,00	0,00	-0,00	0,00	1,00
G2 - Stałe	2	112,18	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	1,00
S1 - Śnieg	2	188,55	-0,00	0,00	-0,00	0,00	1,00
W1 - Wiatr	2	2,96	0,00	0,00	15,74	-0,00	1,00
W2 - Wiatr	2	0,00	-103,39	0,00	-0,00	13,38	1,00

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 2
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*W2+1,35*S1
  N=446,63kN Mx=-155,09kN*m Fy=20,07kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 206,27 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 652,90kN Mx = -171,15kN*m My = -0,00kN*m
- Obliczeniowy opór podłoża: qf = 243 (kPa)
- Maksymalne naprężenie pod stopą: q0 = 117 (kPa)
- Współczynnik bezpieczeństwa: 1.2 * qf * m / q0 = 2,08

OSIADANIE

URZĄD MIASTA TYCHY

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: normowa, grupa 2
  1,00*G1+1,00*G2+1,00*W1+1,00*S1
  N=340,64kN Fx=15,74kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 187,52 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 65 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,5 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
  - dodatkowe: σzd = 16 (kPa)
  - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma z\gamma$ = 67 (kPa)
- Osiadanie:
  - pierwotne: s' = 0,10 (cm)
  - wtórne: s'' = 0,00 (cm)
  - CAŁKOWITE: S = 0,10 (cm) < Sdop = 5,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 2
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W2
  N=134,21kN Mx=-155,09kN*m Fy=20,07kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 168,77 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 302,98kN Mx = -171,15kN*m My = -0,00kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
  - Mx(stab) = 515,07 (kN*m)
  - My(stab) = 368,91 (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) * m / M = 2,17

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 2
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W1
  N=138,66kN Fx=23,60kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 168,77 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 307,43kN Mx = -0,00kN*m My = 18,88kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 2,40 (m) B_ = 3,40 (m)
- Współczynnik tarcia:
  - fundament grunt: μ = 0,46

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: F = 23,60 (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
  - w poziomie posadowienia: F(stab) = 141,10 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: F(stab) * m / F = 4,30

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 2
  1,10*G1+1,35*G2+1,35*W2+1,50*S1
  N=474,91kN Mx=-139,58kN*m Fy=18,06kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 643,68kN Mx = -154,03kN*m My = -0,00kN*m
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q / Qr = 3,27

URZĄD MIASTA TYCHY

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 2
  1,10*G1+1,35*G2+1,35*W2+1,50*S1
  N=474,91kN Mx=-139,58kN*m Fy=18,06kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 681,19kN Mx = -154,03kN*m My = -0,00kN*m

Wzdłuż boku B:

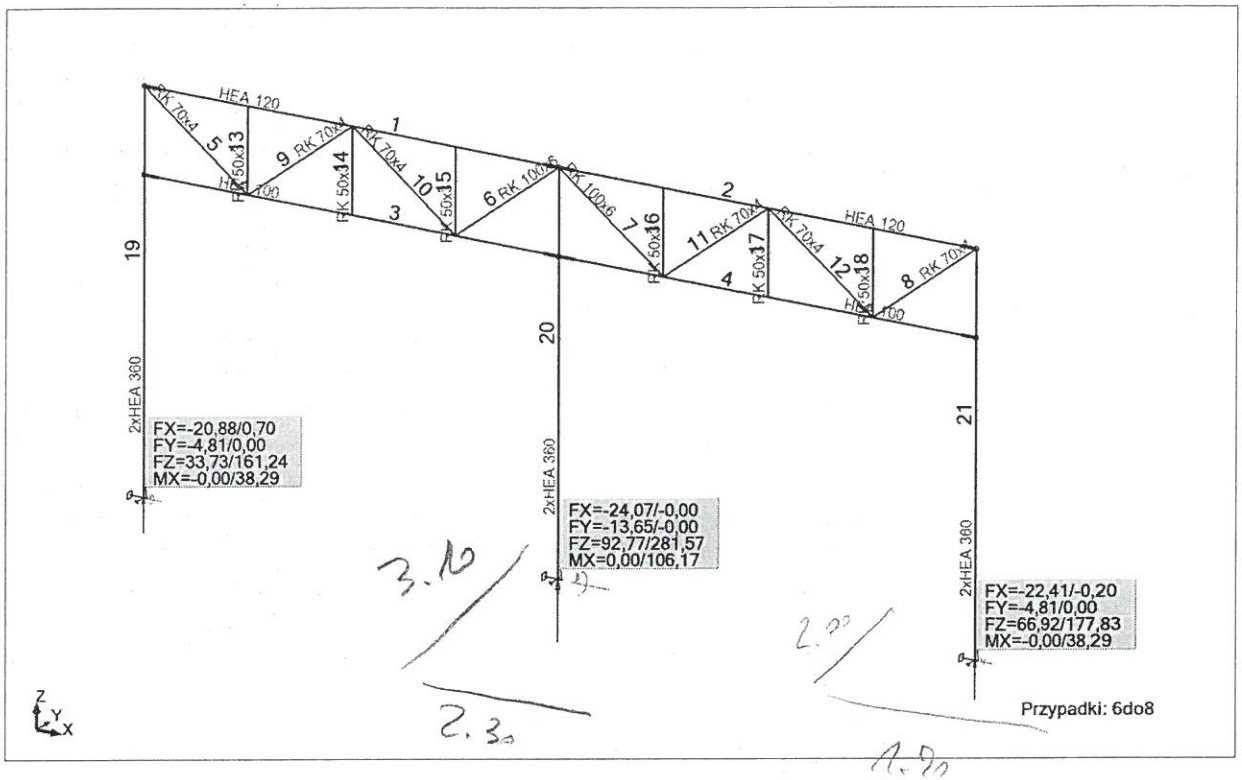
- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 2
  1,10*G1+1,35*G2+1,35*W2+1,50*S1
  N=474,91kN Mx=-139,58kN*m Fy=18,06kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 681,19kN Mx = -154,03kN*m My = -0,00kN*m

- Powierzchnia zbrojenia [cm2/m]:

	wzdłuż boku A	***wzdłuż boku B***
- minimalna:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- wyliczona:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- przyjęta:	Ax = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)	Ay = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)

URZĄD MIASTA TYCHY

Widok - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Przypadki: 6do8



3.10

2.30

2.00

1.70

1.50

FUND RAMY 1.6.2.

91

Poz. 1.7.2.1 Fundament ramy poz. 1.6.2. skrajny

1. Założenia:

MATERIAŁ:

BETON: **klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m3)**
STAL: **klasa A-III-N, f_{yd} = 420,00 (MPa)**

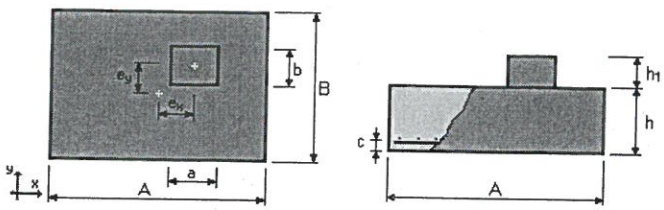
OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
  gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
  współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
  Nośność
  Osiadanie
  - S_{dop} = 7,00 (cm)
  - czas realizacji budynku: tb < 12 miesięcy
  - współczynnik odprężenia: λ = 0,00

  Obrót
  Poślizg
  Przebicie / ścinanie

- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
  - długotrwałych w rdzeniu I
  - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



A = 1,70 (m) a = 0,50 (m)
B = 2,00 (m) b = 0,50 (m)
h = 0,50 (m)
h1 = 0,30 (m)
ex = 0,00 (m)
ey = 0,00 (m) objętość betonu fundamentu: V = 1,775 (m3)

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
poziom posadowienia: D = 1,1 (m)
minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,1 (m)

3. Grunt

URZĄD MIASTA TYCHY
Wydział Budownictwa
43-10 Tychy
ul. Barona 30

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom	IL / ID	Symbol [m]	Typ wilgotności konsolidacji
1	Piasek średni	0,0	0,50	---	wilgotne
2	Piasek drobny	-1,4	0,50	---	mokre
3	Piasek średni	-4,1	0,50	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość	Spójność	Kąt tarcia [m]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [deg]	M [kN/m3]
[kPa]	[kPa]						
1	Piasek średni	1,4	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7
2	Piasek drobny	2,7	0,0	30,4	19,0	62195,3	77744,2
3	Piasek średni	---	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7

4. Obciążenia

OPIS PRZYPADKÓW PROSTYCH:

Nazwa - Natura	Grupa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
G1 - Stałe	12	19,95	0,00	0,00	0,06	-0,00	1,00
G2 - Stałe	12	46,97	0,00	0,00	0,14	-0,00	1,00
S1 - Śnieg	12	47,26	0,00	-0,00	0,29	-0,00	1,00
W1 - Wiatr	12	18,44	-0,00	-0,00	14,62	-0,00	1,00
W2 - Wiatr	12	-0,00	-25,53	-0,00	0,00	3,21	1,00

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 12
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*W1+1,35*S1
  N=176,82kN Fx=22,57kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: stropu warstwy 2
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 108,40 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 285,22kN Mx = -0,00kN*m My = 24,83kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 1,63 (m) B_ = 2,10 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

  $N_B = 4,95$ $i_B = 0,75$
  $N_C = 24,61$ $i_C = 0,83$
  $N_D = 13,74$ $i_D = 0,88$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 2366,88 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 6,72

URZĄD MIASTA TYCHY

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: normowa, grupa 12
  1,00*G1+1,00*G2+1,00*W1+1,00*S1
  N=132,62kN Fx=15,11kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 77,56 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 62 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,8 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
  - dodatkowe: σzd = 13 (kPa)
  - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma z\gamma$ = 55 (kPa)
- Osiadanie:
  - pierwotne: s' = 0,06 (cm)
  - wtórne: s'' = 0,00 (cm)
  - CAŁKOWITE: S = 0,06 (cm) < Sdop = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 12
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W2
  N=60,23kN Mx=-38,29kN*m Fx=0,18kN Fy=4,81kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 69,81 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 130,04kN Mx = -42,14kN*m My = 0,14kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
  - Mx(stab) = 130,04 (kN*m)
  - My(stab) = 134,04 (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) * m / M = 2,22

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 12
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W1
  N=87,89kN Fx=22,10kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 69,81 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 157,70kN Mx = -0,00kN*m My = 17,68kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 1,70 (m) B_ = 2,00 (m)
- Współczynnik tarcia:
  - fundament grunt: μ = 0,46

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: F = 22,10 (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
  - w poziomie posadowienia: F(stab) = 72,38 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: F(stab) * m / F = 2,36

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 12

URZĄD ... TYCHY

1,10*G1+1,35*G2+1,50*W2+1,35*S1
N=149,16kN Mx=-38,29kN*m Fx=0,64kN Fy=4,81kN

- Obciążenie wymiarujące: Nr = 218,97kN Mx = -42,14kN*m My = 0,51kN*m
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q / Qr = 11,63

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 12
  1,10*G1+1,35*G2+1,35*W2+1,50*S1
  N=156,25kN Mx=-34,46kN*m Fx=0,69kN Fy=4,33kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 241,57kN Mx = -37,93kN*m My = 0,55kN*m

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 12
  1,10*G1+1,35*G2+1,35*W2+1,50*S1
  N=156,25kN Mx=-34,46kN*m Fx=0,69kN Fy=4,33kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 241,57kN Mx = -37,93kN*m My = 0,55kN*m

- Powierzchnia zbrojenia [cm2/m]:

	wzdłuż boku A	***wzdłuż boku B***
- minimalna:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- wyliczona:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- przyjęta:	Ax = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)	Ay = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)

URZĄD MIASTA TYCHY

Poz.1.7.2.2. Fundament ramy 1.6.2. środek

1. Założenia:

MATERIAŁ:

BETON: **klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m3)**
STAL: **klasa A-III-N, f_{yd} = 420,00 (MPa)**

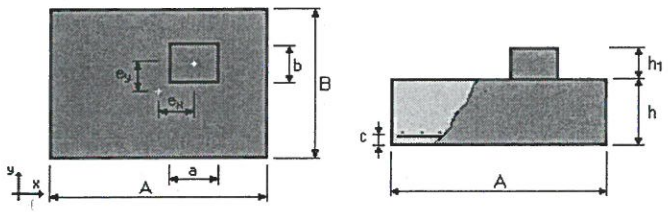
OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
  gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
  współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu
  współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
  Nośność
  Osiadanie
  - S_{dop} = 5,00 (cm)
  - czas realizacji budynku: tb < 12 miesięcy
  - współczynnik odprężenia: λ = 0,00

  Obrót
  Poślizg
  Przebicie / ścinanie

- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
  - długotrwałych w rdzeniu I
  - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



A = 2,30 (m) a = 0,50 (m)
B = 3,10 (m) b = 0,50 (m)
h = 0,50 (m)
h1 = 0,30 (m)
ex = 0,00 (m)
ey = 0,00 (m) objętość betonu fundamentu: V = 3,640 (m3)

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
poziom posadowienia: D = 1,1 (m)
minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,1 (m)

3. Grunt

URZĄD ... TYCHY

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom	IL / ID	Symbol [m]	Typ wilgotności konsolidacji
1	Piasek średni	0,0	0,50	---	wilgotne
2	Piasek drobny	-1,4	0,50	---	mokre
3	Piasek średni	-4,1	0,50	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość	Spójność	Kąt tarcia [m]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [deg]	M [kN/m3]
[kPa]	[kPa]						
1	Piasek średni	1,4	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7
2	Piasek drobny	2,7	0,0	30,4	19,0	62195,3	77744,2
3	Piasek średni	---	0,0	33,0	18,5	95883,9	106537,7

4. Obciążenia

OPIS PRZYPADKÓW PROSTYCH:

Nazwa - Natura	Grupa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
G1 - Stałe	11	24,06	-0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
G2 - Stałe	11	68,70	-0,00	-0,00	0,00	0,00	1,00
S1 - Śnieg	11	102,01	-0,00	-0,00	0,00	0,00	1,00
W1 - Wiatr	11	3,69	-0,00	-0,00	16,05	0,00	1,00
W2 - Wiatr	11	0,00	-70,78	-0,00	-0,00	9,10	1,00

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 11
  1,10*G1+1,35*G2+1,35*W1+1,50*S1
  N=277,22kN Fx=21,66kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: stropu warstwy 2
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 226,99 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 504,21kN Mx = -0,00kN*m My = 23,83kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 2,31 (m) B_ = 3,20 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

  N_B = 4,95 i_B = 0,85
  N_C = 24,61 i_C = 0,90
  N_D = 13,74 i_D = 0,94

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 5607,46 (kN)

- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 9,01

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: normowa, grupa 11
  1,00*G1+1,00*G2+1,00*W1+1,00*S1
  N=198,47kN Fx=16,05kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 163,73 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 51 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,9 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
  - dodatkowe: σzd = 13 (kPa)
  - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma z\gamma$ = 57 (kPa)
- Osiadanie:
  - pierwotne: s' = 0,06 (cm)
  - wtórne: s'' = 0,00 (cm)
  - CAŁKOWITE: S = 0,06 (cm) < Sdop = 5,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 11
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W2
  N=83,49kN Mx=-106,17kN*m Fy=13,65kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 147,36 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 230,84kN Mx = -117,09kN*m My = 0,00kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
  - Mx(stab) = 357,81 (kN*m)
  - My(stab) = 271,84 (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) * m / M = 2,20

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 11
  0,90*G1+0,90*G2+1,50*W1
  N=89,03kN Fx=24,07kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 147,36 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 236,38kN Mx = -0,00kN*m My = 19,26kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 2,30 (m) B_ = 3,10 (m)
- Współczynnik tarcia:
  - fundament grunt: μ = 0,46

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: F = 24,07 (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
  - w poziomie posadowienia: F(stab) = 108,49 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: F(stab) * m / F = 3,25

ŚCINANIE

URZĄD [illegible] TYCHY
Wydział [illegible]

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 11
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*W2+1,35*S1
  N=256,93kN Mx=-106,17kN*m Fy=13,65kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 404,29kN Mx = -117,09kN*m My = 0,00kN*m
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q / Qr = 5,33

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 11
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*S1
  N=272,23kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 452,34kN Mx = -0,00kN*m My = 0,00kN*m

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: normowa (długotrwała), grupa 11
  1,10*G1+1,35*G2+1,50*S1
  N=272,23kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 452,34kN Mx = -0,00kN*m My = 0,00kN*m

- Powierzchnia zbrojenia [cm2/m]:

	wzdłuż boku A	***wzdłuż boku B***
- minimalna:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- wyliczona:	Ax = 6,23	Ay = 6,23
- przyjęta:	Ax = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)	Ay = 6,28 ϕ 12 co 18 (cm)

URZĄD MIASTA TYCHY
Wydział Budownictwa