

P.W. – PRACOWNIA PROJEKTOWA
MAXPOL

Radom ul. Żeromskiego 51a
Radom ul. Komandosów 4/148
tel. (0-48) 363-06-77
tel./fax. (0-48) 385-09-57

OBLICZENIA STATYCZNO-WTRZYMAŁOŚCIOWE

Lokalizacja: Tychów Stary gm. Mirzec dz. nr 291.

Inwestor: Gmina Mirzec, Mirzec Stary 9 , 27-220 Mirzec

Projektował: *mgr inż. Piotr Bogusiewicz* *LUB/0073/PWOK/10*

Sprawdził: *mgr inż. Ryszard Mieszalski* *GT/VI-8386/4/78*

Radom, XI. 2015

ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

Zebranie obciążeń na dach hali

0.1.a Ciężar warstw dachowych

0.1.1.a Ciężar na m² dachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,12 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

Składniki obciążenia:

Płyty dachowe Tarmont

$$Q_k = 0,12 \text{ kN/m}^2 = 0,12 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

0.2.a Obciążenie zmienne

Rodzaj: użytkowe

Typ: zmienne

0.2.1.a Użytkowe

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,5 \text{ kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 0,70 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40, \\ \psi_d = 1,00.$$

0.3. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ($H = 300 \text{ m n.p.m.}$).

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu dwuspadowego.

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,44 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

0.4. Wiatr

Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

0.4.1. Wiatr nawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 1,01$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 10,30 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C połaci nawietrznej dachu dwuspadowego ($\alpha = 6^\circ$) wg wariantu I równy jest $C = C_z - C_w = -0,90$, gdzie:
 $C_z = -0,90$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,01 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,49 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,73 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50.$$

0.4.2. Wiatr zawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 1,01$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 10,30 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C połaci zawietrznej dachu dwuspadowego ($\alpha = 6^\circ$) wg wariantu I równy jest $C = C_z - C_w = -0,40$, gdzie:

$C_z = -0,40$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,01 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,22 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,33 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50.$$

1.WYMIAROWANIE KONSTRUKCJI DACHOWYCH

Poz. 1.a Konstrukcja dachu

Poz. 1.1. Płatew Z200x55/48x2,5

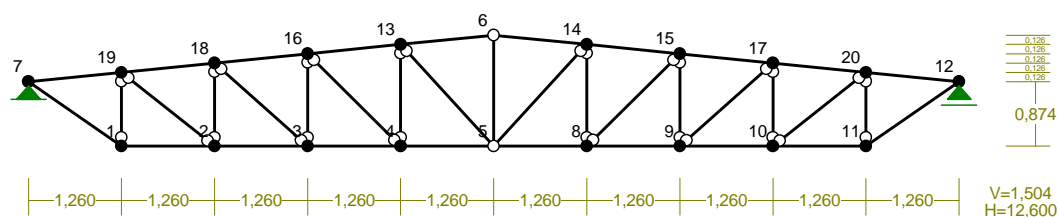
Płatew przyjęto z katalogów (Pruszyński) zetowników zimno giętych ze stali S 350 z rozstawem płatwi 1,26 m, jako belka dwuprzęsłowa o rozpiętości 6,00 m.

Poz. 1.2. Kratownica rozpiętość między dźwigarami 6,0m

Zebranie obciążeń przyłożonych w węzłach kratownicy

Lp.	Obciążenie	Wartość charakterystyczna q_k [kN]	Współczynnik γ	Wartość obliczeniowa q_k [kN]
1	Ciężar $(0,12)*1,26*6+(0,0683*6)$	1,32	1,2	1,59
2	Śnieg $0,96*1,26*6$	7,26	1,5	10,89
3	Wiatr I $-0,49*1,26*6$	-3,70	1,5	-5,55
4	Wiatr II $-0,22*1,26*6$	-1,66	1,5	-2,49
5	Użytkowe $0,5*1,26*6$	3,78	1,4	5,29

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	1,260	0,000	11	11,340	0,000
2	2,520	0,000	12	12,600	0,874

3	3,780	0,000	13	5,040	1,378
4	5,040	0,000	14	7,560	1,378
5	6,300	0,000	15	8,820	1,252
6	6,300	1,504	16	3,780	1,252
7	0,000	0,874	17	10,080	1,126
8	7,560	0,000	18	2,520	1,126
9	8,820	0,000	19	1,260	1,000
10	10,080	0,000	20	11,340	1,000

PODPORY:

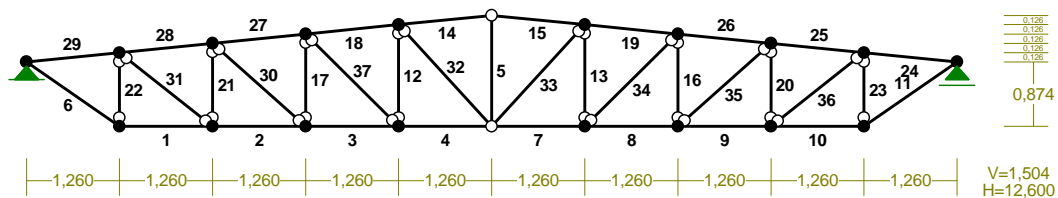
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
12	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

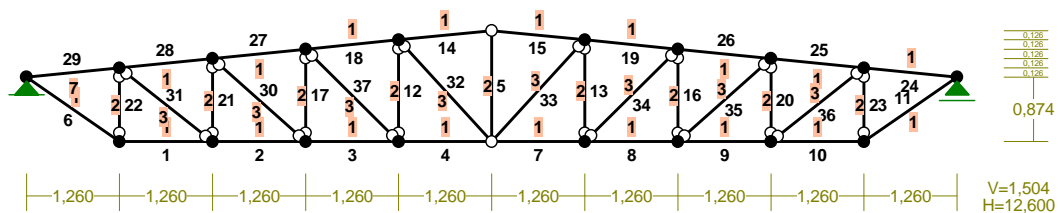
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRETY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
2	00	2	3	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
3	00	3	4	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
4	01	4	5	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
5	11	5	6	0,000	1,504	1,504	1,000	2 H 50x 50x 4
6	00	7	1	1,260	-0,874	1,533	1,000	1 H 90x 90x 4
7	10	5	8	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
8	00	8	9	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
9	00	9	10	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
10	00	10	11	1,260	0,000	1,260	1,000	1 H 90x 90x 4
11	00	12	11	-1,260	-0,874	1,533	1,000	1 H 90x 90x 4
12	11	4	13	0,000	1,378	1,378	1,000	2 H 50x 50x 4
13	11	8	14	0,000	1,378	1,378	1,000	2 H 50x 50x 4
14	01	13	6	1,260	0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
15	10	6	14	1,260	-0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
16	11	9	15	0,000	1,252	1,252	1,000	2 H 50x 50x 4
17	11	3	16	0,000	1,252	1,252	1,000	2 H 50x 50x 4
18	00	16	13	1,260	0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
19	00	14	15	1,260	-0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
20	11	10	17	0,000	1,126	1,126	1,000	2 H 50x 50x 4
21	11	2	18	0,000	1,126	1,126	1,000	2 H 50x 50x 4
22	11	1	19	0,000	1,000	1,000	1,000	2 H 50x 50x 4
23	11	11	20	0,000	1,000	1,000	1,000	2 H 50x 50x 4
24	00	20	12	1,260	-0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
25	00	20	17	-1,260	0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
26	00	17	15	-1,260	0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
27	00	16	18	-1,260	-0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
28	00	18	19	-1,260	-0,126	1,266	1,000	1 H 90x 90x 4
29	00	19	7	-1,260	-0,126	1,266	1,000	7 H 90x 90x 4
30	11	3	18	-1,260	1,126	1,690	1,000	3 H 40x 40x 4.0
31	11	2	19	-1,260	1,000	1,609	1,000	3 H 40x 40x 4.0
32	11	5	13	-1,260	1,378	1,867	1,000	3 H 40x 40x 4.0
33	11	5	14	1,260	1,378	1,867	1,000	3 H 40x 40x 4.0
34	11	8	15	1,260	1,252	1,776	1,000	3 H 40x 40x 4.0
35	11	9	17	1,260	1,126	1,690	1,000	3 H 40x 40x 4.0
36	11	10	20	1,260	1,000	1,609	1,000	3 H 40x 40x 4.0
37	11	4	16	-1,260	1,252	1,776	1,000	3 H 40x 40x 4.0

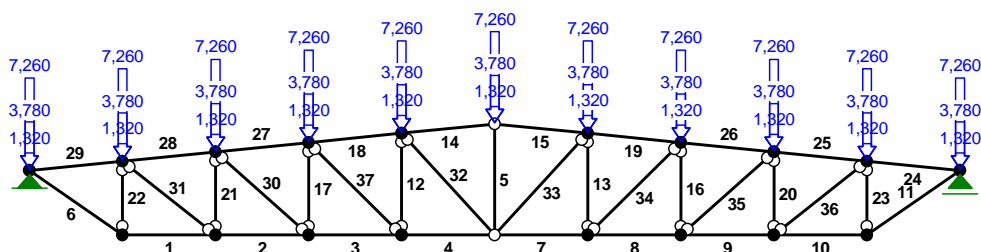
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	12,3	153	153	34	34	9,0	2 St3S (X,Y,V,W)
2	5,4	20	20	8	8	5,0	2 St3S (X,Y,V,W)
3	5,6	12	12	6	6	4,0	2 St3S (X,Y,V,W)
7	12,3	153	153	34	34	9,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
14	Skupione	0,0	1,320		1,27	
18	Skupione	0,0	1,320		1,27	
19	Skupione	0,0	1,320		0,00	
24	Skupione	0,0	1,320		1,27	
24	Skupione	0,0	1,320		0,00	
25	Skupione	0,0	1,320		1,27	
26	Skupione	0,0	1,320		1,27	
27	Skupione	0,0	1,320		0,00	
28	Skupione	0,0	1,320		0,00	
29	Skupione	0,0	1,320		0,00	
29	Skupione	0,0	1,320		1,27	
Grupa:	B ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
14	Skupione	0,0	7,260		1,27	
15	Skupione	0,0	7,260		1,27	
18	Skupione	0,0	7,260		1,27	
19	Skupione	0,0	7,260		1,27	
24	Skupione	0,0	7,260		1,27	
25	Skupione	0,0	7,260		0,00	
26	Skupione	0,0	7,260		0,00	
27	Skupione	0,0	7,260		0,00	
28	Skupione	0,0	7,260		0,00	
29	Skupione	0,0	7,260		1,27	
29	Skupione	0,0	7,260		0,00	
Grupa:	C ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
14	Skupione	0,0	3,780		1,27	
15	Skupione	0,0	3,780		1,27	
18	Skupione	0,0	3,780		1,27	
19	Skupione	0,0	3,780		1,27	
24	Skupione	0,0	3,780		1,27	

25	Skupione	0,0	3,780	0,00
26	Skupione	0,0	3,780	0,00
27	Skupione	0,0	3,780	0,00
28	Skupione	0,0	3,780	0,00
29	Skupione	0,0	3,780	0,00
29	Skupione	0,0	3,780	1,27

=====

W Y N I K I

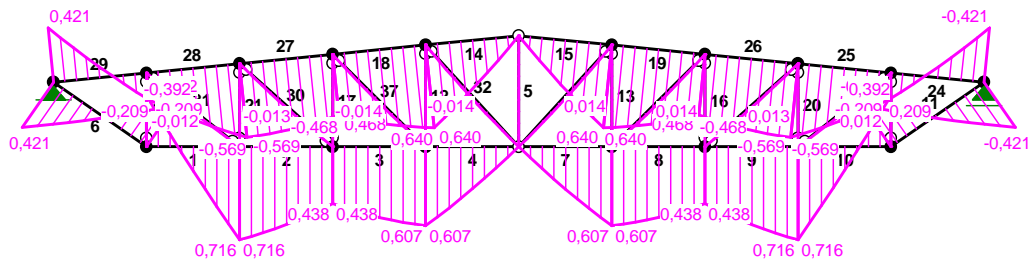
Teoria I-go rzędu

=====

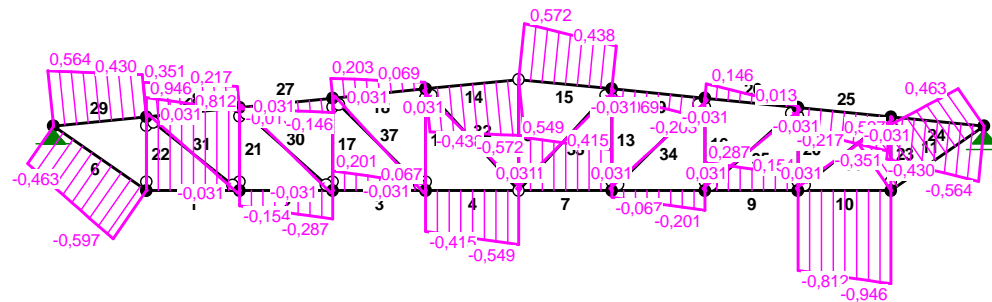
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Cieężar wł.			1,10
A - " "	Zmienne	1	1,00
B - " "	Zmienne	1	1,00
C - " "	Zmienne	1	1,00

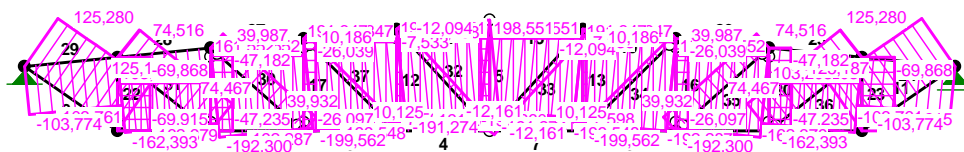
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE :



SILY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

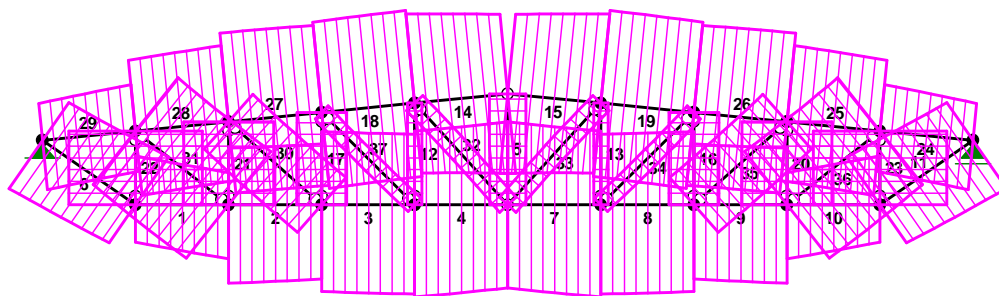
Pręt :	x/L :	x[m] :	M[kNm] :	Q[kN] :	N[kN] :
1	0,00	0,000	-0,392	0,946	103,203
	1,00	1,260	0,716	0,812	103,203
2	0,00	0,000	0,716	-0,154	161,552
	1,00	1,260	0,438	-0,287	161,552
3	0,00	0,000	0,438	0,201	191,347
	1,00	1,260	0,607	0,067	191,347
4	0,00	0,000	0,607	-0,415	198,551
	1,00	1,260	0,000	-0,549	198,551
5	0,00	0,000	0,000	0,000	19,088
	1,00	1,504	0,000	0,000	19,158
6	0,00	0,000	0,421	-0,463	125,280
	1,00	1,533	-0,392	-0,597	125,187
7	0,00	0,000	0,000	0,549	198,551
	1,00	1,260	0,607	0,415	198,551
8	0,00	0,000	0,607	-0,067	191,347
	1,00	1,260	0,438	-0,201	191,347
9	0,00	0,000	0,438	0,287	161,552
	1,00	1,260	0,716	0,154	161,552
10	0,00	0,000	0,716	-0,812	103,203
	1,00	1,260	-0,392	-0,946	103,203
11	0,00	0,000	-0,421	0,463	125,280
	1,00	1,533	0,392	0,597	125,187
12	0,00	0,000	0,000	0,000	-7,598
	1,00	1,378	0,000	0,000	-7,533
13	0,00	0,000	0,000	0,000	-7,598
	1,00	1,378	0,000	0,000	-7,533

14	0,00	0,000	0,640	-0,438	-191,274
	1,00	1,266	0,000	-0,572	-191,260
15	0,00	0,000	0,000	0,572	-191,260
	1,00	1,266	0,640	0,438	-191,274
16	0,00	0,000	0,000	0,000	-26,097
	1,00	1,252	0,000	0,000	-26,039
17	0,00	0,000	0,000	0,000	-26,097
	1,00	1,252	0,000	0,000	-26,039
18	0,00	0,000	0,468	0,203	-199,562
	1,00	1,266	0,640	0,069	-199,548
19	0,00	0,000	0,640	-0,069	-199,548
	1,00	1,266	0,468	-0,203	-199,562
20	0,00	0,000	0,000	0,000	-47,235
	1,00	1,126	0,000	0,000	-47,182
21	0,00	0,000	0,000	0,000	-47,235
	1,00	1,126	0,000	0,000	-47,182
22	0,00	0,000	0,000	0,000	-69,915
	1,00	1,000	0,000	0,000	-69,868
23	0,00	0,000	0,000	0,000	-69,915
	1,00	1,000	0,000	0,000	-69,868
24	0,00	0,000	0,209	-0,430	-103,761
	1,00	1,266	-0,421	-0,564	-103,774
25	0,00	0,000	-0,209	-0,351	-162,393
	1,00	1,266	-0,569	-0,217	-162,379
26	0,00	0,000	-0,569	0,013	-192,300
	1,00	1,266	-0,468	0,146	-192,287
27	0,00	0,000	-0,468	-0,146	-192,287
	1,00	1,266	-0,569	-0,013	-192,300
28	0,00	0,000	-0,569	0,217	-162,379
	1,00	1,266	-0,209	0,351	-162,393
29	0,00	0,000	-0,209	0,430	-103,761
	1,00	1,266	0,421	0,564	-103,774
30	0,00	0,000	0,000	-0,031	39,932
	0,51	0,865	-0,013*	0,001	39,960
	1,00	1,690	-0,000	0,031	39,987
31	0,00	0,000	0,000	-0,031	74,467
	0,52	0,829	-0,012*	0,001	74,492
	0,49	0,785	-0,012*	-0,001	74,491
	1,00	1,609	0,000	0,031	74,516
32	0,00	0,000	0,000	-0,031	-12,161
	0,51	0,955	-0,014*	0,001	-12,126
	0,49	0,919	-0,014*	-0,000	-12,128
	1,00	1,867	-0,000	0,031	-12,094

33	0,00	0,000	0,000	0,031	-12,161
	0,51	0,955	0,014*	-0,001	-12,126
	0,49	0,919	0,014*	0,000	-12,128
	1,00	1,867	0,000	-0,031	-12,094
34	0,00	0,000	0,000	0,031	10,125
	0,51	0,909	0,014*	-0,001	10,157
	1,00	1,776	-0,000	-0,031	10,186
35	0,00	0,000	0,000	0,031	39,932
	0,51	0,865	0,013*	-0,001	39,960
	1,00	1,690	-0,000	-0,031	39,987
36	0,00	0,000	0,000	0,031	74,467
	0,52	0,829	0,012*	-0,001	74,492
	0,49	0,785	0,012*	0,001	74,491
	1,00	1,609	0,000	-0,031	74,516
37	0,00	0,000	0,000	-0,031	10,125
	0,51	0,909	-0,014*	0,001	10,157
	1,00	1,776	-0,000	0,031	10,186

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt: x/L: x[m]: SigmaG: SigmaD: SigmaMax/Ro:
[MPa]

2 St3S (X,Y,V,W)

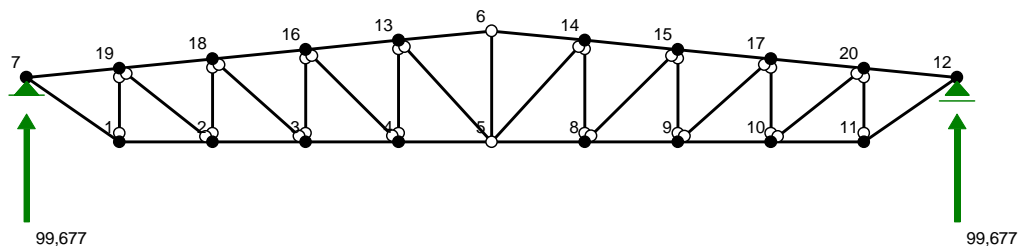
1	0,00	0,000	95,429	72,381	0,466
	1,00	1,260	62,860	104,950	0,512*
2	0,00	0,000	110,298	152,388	0,743*
	1,00	1,260	118,469	144,217	0,703
3	0,00	0,000	142,693	168,441	0,822
	1,00	1,260	137,714	173,420	0,846*
4	0,00	0,000	143,571	179,277	0,875*
	1,00	1,260	161,424	161,424	0,787

5	0,00	0,000	35,413	35,413	0,173
	1,00	1,504	35,543	35,543	0,173*
6	0,00	0,000	89,479	114,228	0,557*
	1,00	1,533	113,302	90,254	0,553
7	0,00	0,000	161,424	161,424	0,787
	1,00	1,260	143,571	179,277	0,875*
8	0,00	0,000	137,714	173,420	0,846*
	1,00	1,260	142,693	168,441	0,822
9	0,00	0,000	118,469	144,217	0,703
	1,00	1,260	110,298	152,388	0,743*
10	0,00	0,000	62,860	104,950	0,512*
	1,00	1,260	95,429	72,381	0,466
11	0,00	0,000	114,228	89,479	0,557*
	1,00	1,533	90,254	113,302	0,553
12	0,00	0,000	-14,096	-14,096	0,069*
	1,00	1,378	-13,977	-13,977	0,068
13	0,00	0,000	-14,096	-14,096	0,069*
	1,00	1,378	-13,977	-13,977	0,068
14	0,00	0,000	-174,324	-136,690	0,850*
	1,00	1,266	-155,496	-155,496	0,759
15	0,00	0,000	-155,496	-155,496	0,759
	1,00	1,266	-174,324	-136,690	0,850*
16	0,00	0,000	-48,417	-48,417	0,236*
	1,00	1,252	-48,309	-48,309	0,236
17	0,00	0,000	-48,417	-48,417	0,236*
	1,00	1,252	-48,309	-48,309	0,236
18	0,00	0,000	-176,005	-148,486	0,859
	1,00	1,266	-181,051	-143,418	0,883*
19	0,00	0,000	-181,051	-143,418	0,883*
	1,00	1,266	-176,005	-148,486	0,859
20	0,00	0,000	-87,634	-87,634	0,427*
	1,00	1,126	-87,537	-87,537	0,427
21	0,00	0,000	-87,634	-87,634	0,427*
	1,00	1,126	-87,537	-87,537	0,427
22	0,00	0,000	-129,712	-129,712	0,633*
	1,00	1,000	-129,626	-129,626	0,632
23	0,00	0,000	-129,712	-129,712	0,633*
	1,00	1,000	-129,626	-129,626	0,632
24	0,00	0,000	-90,503	-78,215	0,441
	1,00	1,266	-71,995	-96,744	0,472*

25	0,00	0,000	-125,883	-138,171	0,674
	1,00	1,266	-115,295	-148,736	0,726*
26	0,00	0,000	-139,621	-173,062	0,844*
	1,00	1,266	-142,571	-170,091	0,830
27	0,00	0,000	-142,571	-170,091	0,830
	1,00	1,266	-139,621	-173,062	0,844*
28	0,00	0,000	-115,295	-148,736	0,726*
	1,00	1,266	-125,883	-138,171	0,674
29	0,00	0,000	-78,215	-90,503	0,441
	1,00	1,266	-96,744	-71,995	0,472*
30	0,00	0,000	71,053	71,053	0,347
	0,50	0,852	73,237	68,968	0,357*
	1,00	1,690	71,151	71,151	0,347
31	0,00	0,000	132,504	132,504	0,646
	0,50	0,811	134,580	130,516	0,656*
	1,00	1,609	132,591	132,591	0,647
32	0,00	0,000	-21,638	-21,638	0,106
	0,49	0,919	-19,221	-23,938	0,117*
	1,00	1,867	-21,519	-21,519	0,105
33	0,00	0,000	-21,638	-21,638	0,106
	0,49	0,919	-23,938	-19,221	0,117*
	1,00	1,867	-21,519	-21,519	0,105
34	0,00	0,000	18,017	18,017	0,088
	0,50	0,895	15,827	20,315	0,099*
	1,00	1,776	18,125	18,125	0,088
35	0,00	0,000	71,053	71,053	0,347
	0,50	0,852	68,968	73,237	0,357*
	1,00	1,690	71,151	71,151	0,347
36	0,00	0,000	132,504	132,504	0,646
	0,50	0,811	130,516	134,580	0,656*
	1,00	1,609	132,591	132,591	0,647
37	0,00	0,000	18,017	18,017	0,088
	0,50	0,895	20,315	15,827	0,099*
	1,00	1,776	18,125	18,125	0,088

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
7	-0,000	99,677	99,677	
12	0,000	99,677	99,677	

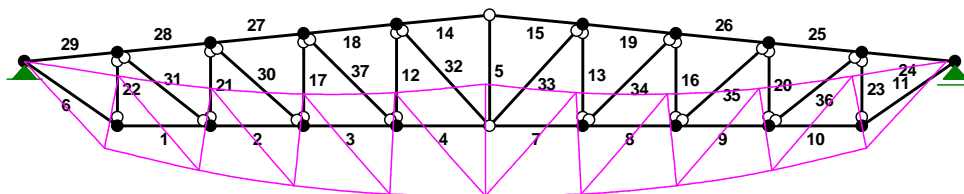
PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad]([deg]):
1	-0,00493	-0,00845	0,00979	-0,00662 (-0,379)
2	-0,00442	-0,01681	0,01738	-0,00591 (-0,339)
3	-0,00361	-0,02264	0,02293	-0,00354 (-0,203)
4	-0,00266	-0,02581	0,02595	-0,00138 (-0,079)
5	-0,00166	-0,02649	0,02654	
6	-0,00166	-0,02623	0,02628	
7	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00677 (-0,388)
8	-0,00067	-0,02581	0,02582	0,00138 (0,079)
9	0,00029	-0,02264	0,02264	0,00354 (0,203)
10	0,00109	-0,01681	0,01684	0,00591 (0,339)
11	0,00161	-0,00845	0,00860	0,00662 (0,379)
12	-0,00333	-0,00000	0,00333	0,00677 (0,388)
13	-0,00073	-0,02591	0,02592	-0,00107 (-0,061)
14	-0,00260	-0,02591	0,02603	0,00107 (0,061)
15	-0,00331	-0,02294	0,02317	0,00337 (0,193)
16	-0,00002	-0,02294	0,02294	-0,00337 (-0,193)
17	-0,00371	-0,01729	0,01768	0,00551 (0,316)
18	0,00039	-0,01729	0,01729	-0,00551 (-0,316)
19	0,00038	-0,00908	0,00909	-0,00714 (-0,409)
20	-0,00371	-0,00908	0,00981	0,00714 (0,409)

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F Ia[deg]:	F Ib[deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0085	-0,0168	-0,379	-0,339	0,0001	9339,0
2	-0,0168	-0,0226	-0,339	-0,203	0,0004	3351,5
3	-0,0226	-0,0258	-0,203	-0,079	0,0003	3688,4
4	-0,0258	-0,0265	-0,079	-0,006	0,0002	6063,3
5	0,0017	0,0017	-0,000	-0,000	0,0000	1,38E+19
6	-0,0000	-0,0098	-0,388	-0,379	0,0001	21288,7
7	-0,0265	-0,0258	0,006	0,079	0,0002	6063,3
8	-0,0258	-0,0226	0,079	0,203	0,0003	3688,4
9	-0,0226	-0,0168	0,203	0,339	0,0004	3351,5
10	-0,0168	-0,0085	0,339	0,379	0,0001	9339,0
11	-0,0019	0,0079	0,388	0,379	0,0001	21288,7
12	0,0027	0,0007	-0,080	-0,080	0,0000	5,48E+18
13	0,0007	0,0026	0,080	0,080	0,0000	8,00E+18
14	-0,0257	-0,0259	-0,061	0,016	0,0002	5738,1
15	-0,0263	-0,0260	-0,016	0,061	0,0002	5738,1
16	-0,0003	0,0033	0,164	0,164	0,0000	4,25E+18
17	0,0036	0,0000	-0,164	-0,164	0,0000	6,19E+18
18	-0,0228	-0,0257	-0,193	-0,061	0,0004	3467,5
19	-0,0260	-0,0232	0,061	0,193	0,0004	3467,5
20	-0,0011	0,0037	0,244	0,244	0,0000	3,46E+18
21	0,0044	-0,0004	-0,244	-0,244	0,0000	2,97E+18
22	0,0049	-0,0004	-0,305	-0,305	0,0000	2,31E+18
23	-0,0016	0,0037	0,305	0,305	0,0000	3,07E+18
24	-0,0094	-0,0003	0,409	0,388	0,0001	17996,9
25	0,0094	0,0176	0,409	0,316	0,0003	4864,8
26	0,0176	0,0232	0,316	0,193	0,0003	3698,1
27	0,0228	0,0172	-0,193	-0,316	0,0003	3698,1
28	0,0172	0,0091	-0,316	-0,409	0,0003	4864,8
29	0,0091	-0,0000	-0,409	-0,388	0,0001	17996,9
30	0,0193	0,0126	-0,209	-0,242	0,0002	10910,7
31	0,0159	0,0069	-0,307	-0,337	0,0001	12040,2
32	0,0191	0,0180	-0,013	-0,054	0,0002	8936,0
33	-0,0166	-0,0156	0,013	0,054	0,0002	8936,0
34	-0,0178	-0,0139	0,107	0,144	0,0002	9874,6
35	-0,0171	-0,0104	0,209	0,242	0,0002	10910,7
36	-0,0138	-0,0048	0,307	0,337	0,0001	12040,2
37	0,0202	0,0163	-0,107	-0,144	0,0002	9874,6

Poz.1,3 Stężenie pionowe międzywiązarowe.

Stężenia wykonane z profili zamkniętych kwadratowych o przekroju 50x50x3 w środku rozpiętości wiaźara, według rysunków konstrukcyjnych.

Poz.1,4 Stężenie połaciowe.

Stężenie połaciowe wykonane w skrajnych polach układu konstrukcyjnego budynku. Stężenia te wykonane z prętów o średnicy 20 mm z zastosowanymi śrubami rzymskimi.

ELEMENTY DREWNIANE DACHU

Poz. 1.5. Krokiew 8x18cm

Wymiary przekroju przyjęto obliczeniowo:

h=180,0 mm b=80,00 mm

Poz. 1.6. Krokiew 8x16cm

Wymiary przekroju przyjęto obliczeniowo:

h=160,0 mm b=80,00 mm

Poz.1.7. Kleszcze 2x(4x16)cm

Wymiary przekroju przyjęto obliczeniowo:

2x (h=160,0 mm b=40,00 mm)

Poz.1.8. Płatew 14x22cm

Wymiary przekroju przyjęto obliczeniowo:

h=220,0 mm b=140,00 mm

Poz.1.9. Słupek 14x14cm

Wymiary przekroju przyjęto obliczeniowo:

h=140,0 mm b=140,00 mm

Poz.1.10. Podwalina 14x14cm

Wymiary przekroju przyjęto konstrukcyjnie:

h=140,0 mm b=140,00 mm

Poz.1.11. Murlata 14x14cm

Wymiary przekroju przyjęto konstrukcyjnie:

h=140,0 mm b=140,00 mm

Poz.1.12. Płatew usztywniająca 12x16cm

Wymiary przekroju przyjęto konstrukcyjnie:

h=160,0 mm b=120,00 mm**Poz. 2. STROPY****Poz. 2.1. STROP – LANY grubości 18cm****Zestawienie obciążeń w kN /m²**

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
	Wełna mineralna 5cm			
1	0,20x2	0,4	1,2	0,48
2	Strop 18cm			
	0,18x25	4,5	1,1	4,95
3	Obciążenie użytkowe	0,5	1,4	0,7
	Tynk cementowo-wapienny			
4	0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
	RAZEM	5,69		6,51

Beton B20**Stal A-III 34GS****Grubość płyty 18cm****Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego.****Poz. 2.2. STROP TERIVA III****Zestawienie obciążeń w kN /m²**

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
	Płytki ceramiczne			
	0,02 x 21			
1		0,42	1,2	0,51
	Gładź cementowa 5cm			
2	0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
	Styropian 5cm			
4	0,05x0,45	0,02	1,2	0,03
	Strop Teriva III			
5	4,00	4	1,1	4,4
6	Obciążenie użytkowe	5	1,2	6,0
	Tynk cementowo-wapienny			
7	0,015x18,0	0,27	1,3	0,35
	RAZEM	10,96		12,92

Zestawienie obciążeń w kN /m²

Obciążenie charakterystyczne wynosi 10,96 kN.m²<11,54-Obciążenie dopuszczalne dla stropu TerivaIII

W stropie wykonać żebra rozdzielcze poprzeczne do belek stropowych Zbrojenie żeber podłużne górą i dołem po 2 pręty średnicy 16 mm – stal 34GS. Strzemiona średnicy 6mm co 12 cm stal St3S.

Poz. 2.2.1 STROP ŻELBETOWY

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
	Płytki ceramiczne			
	0,02 x 21			
1		0,42	1,2	0,51
	Gładź cementowa 5cm			
2	0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-
	Styropian 5cm			
4	0,05x0,45	0,02	1,2	0,03
	Strop lany 12cm			
5	0,12x25	3	1,1	3,3
6	Obciążenie użytkowe	2,5	1,3	3,25
7	Tynk cementowo-wapienny			

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
	0,015x18,0	0,27	1,3	0,35
	RAZEM	7,46		8,72

Beton B20

Stal A-III 34GS

Grubość płyty 12cm

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego.

Poz.2.3. Wieniec żelbetowy 24x30cm.

Beton B25

Stal A-III 34GS

Wymiary przekroju wieńca 24x30cm

Przyjęto zbrojenie wieńca dołem 3 # 12cm $A_s=3,39,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie wieńca górą 2 # 12cm $A_s=2,26 \text{ cm}^2$

Strzemiona Ø 6 co 15cm

Poz.2.4. Wieniec żelbetowy 24x20cm.

Beton B25

Stal A-III 34GS

Wymiary przekroju wieńca 24x20cm

Przyjęto zbrojenie wieńca dołem 2 # 12cm $A_s=2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie wieńca górą 2 # 12cm $A_s=2,26 \text{ cm}^2$

Strzemiona Ø 6 co 15cm

Poz.2.5. Wieniec żelbetowy

Beton B25

Stal A-III 34GS

Wymiary przekroju 24x35cm

Przyjęto zbrojenie 4 # 16cm $A_s=8,04 \text{ cm}^2$

Strzemiona Ø 6 ze stali A-0 (St0S) co 15cm

Poz.2.6. Wieniec żelbetowy

Beton B25

Stal A-III 34GS

Wymiary przekroju 24x24cm

Przyjęto zbrojenie 4 # 12cm $A_s=4,52 \text{ cm}^2$

Strzemiona \varnothing 6 ze stali A-0 (St0S) co 15cm

Poz. 3. Belki

Poz.3.1 Belka żelbetowa b=24cm x h=40cm.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03 \text{ m}$

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 8 # 16 $A_s= 16,08\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 8# 16 $A_s= 16,08\text{cm}^2$

Strzemiona czterocięte \varnothing 8 ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki.

Poz.3.2 Belka żelbetowa b=24cm x h=40cm.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03 \text{ m}$

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 8 # 16 $A_s= 16,08\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 3# 16 $A_s= 6,03\text{cm}^2$

Strzemiona czterocięte \varnothing 8 ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki.

Poz.3.3 Belka żelbetowa b=24cm x h=30cm.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03 \text{ m}$

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 3 # 16 $A_s = 3,03\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 3# 16 $A_s = 6,03\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki.

Poz.3.4 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=30\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 3 # 16 $A_s = 3,03\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 16 $A_s = 4,02\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 10 cm na całej długości belki

Poz.3.5 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=40\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 4 # 16 $A_s = 8,04\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 16 $A_s = 4,02\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki

Poz.3.6 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=40\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 4 # 16 $A_s = 8,04\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 16 $A_s = 4,02\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki

Poz.3.7 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=35\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 4 # 16 $A_s = 8,04\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 16 $A_s = 4,02\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki

Poz.3.8 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=34\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 6 # 16 $A_s = 12,06\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 6# 16 $A_s = 12,06\text{cm}^2$

Strzemiona czterocięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki

Poz.3.9 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=34\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 5 # 16 $A_s = 10,05,06\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 16 $A_s = 4,02\text{cm}^2$

Strzemiona czterocięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki

Poz.3.10 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=30\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 3 # 12 $A_s = 3,05,39\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 12 $A_s = 2,26\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 15 cm na całej długości belki

Poz.3.11 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=30\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 4 # 12 $A_s = 4,52\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 12 $A_s = 2,26\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 12 cm na całej długości belki

Poz.3.12 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=24\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 3 # 12 $A_s = 3,39\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 12 $A_s = 2,26\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 12 cm na całej długości belki

Poz.3.13 Belka żelbetowa $b=24\text{cm}$ x $h=33\text{cm}$.

Beton B25

Stal A-III 34GS

$a_1=0,03$ m

Przyjęto:

Zbrojenie dołem 3 # 12 $A_s = 3,39\text{cm}^2$

Zbrojenie górą 2# 12 $A_s = 2,26\text{cm}^2$

Strzemiona dwucięte $\varnothing 8$ ze stali A-0 co 12 cm na całej długości belki

•Zestawienie zbrojenia:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
12,0	9,40	8,35	2	16,70
25,0	9,40	36,23	6	217,40

•Stal A-0, typ St0S

- Ciężar całkowity = 14,80 (kG)
- Gęstość = 13,05 (kG/m³)
- Średnia średnica = 6,0 (mm)
- Zestawienie zbrojenia:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
6,0	0,29	0,06	35	2,25
6,0	0,41	0,09	35	3,18
6,0	1,21	0,27	35	9,37

Poz.4.2 Słup żelbetowy o wym. 25 x 35cm

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 fcd = 10,67 (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS fyd = 350,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S fyd = 190,00 (MPa)

Zbrojenie:

Pręty główne (34GS):

- 6 ϕ 16,0 l = 9,40 (m)

Pręty konstrukcyjne (34GS):

- 2 ϕ 12,0 l = 9,40 (m)

Zbrojenie poprzeczne (St0S):

- strzemiona: 43 ϕ 6,0 l = 0,96 (m)

- szpilki 43 ϕ 6,0 l = 0,24 (m)

Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,83 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 11,34 (m²)
- Stal A-III, typ 34GS
 - Ciężar całkowity = 105,75 (kG)
 - Gęstość = 127,89 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 15,0 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

Średnica	Długość	Ciężar	Ilość	Ciężar łączny
----------	---------	--------	-------	---------------

(mm)	(m)	(kG)	(szt.)	(kG)
12,0	9,40	8,35	2	16,70
16,0	9,40	14,84	6	89,05

- Stal A-0, typ St0S
 - Ciężar całkowity = 11,49 (kG)
 - Gęstość = 13,90 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 6,0 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
6,0	0,24	0,05	43	2,29
6,0	0,96	0,21	43	9,20

Poz.4.3 Słup żelbetowy o wym. 24 x 24 cm

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 fcd = 10,67 (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS fyd = 350,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S fyd = 190,00 (MPa)

Zbrojenie:

Pręty główne (34GS):

- 6 ϕ 16,0 l = 9,40 (m)

Zbrojenie poprzeczne (St0S):

- strzemiona: 43 ϕ 6,0 l = 0,72 (m)

- szpilki

Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,54 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 9,07 (m²)

- Stal A-III, typ 34GS
 - Ciężar całkowity = 89,05 (kG)
 - Gęstość = 163,60 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 16,0 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
16,0	9,40	14,84	6	89,05

- Stal A-0, typ St0S
 - Ciężar całkowity = 6,91 (kG)
 - Gęstość = 12,69 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 6,0 (mm)

•Zestawienie zbrojenia:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
6,0	0,72	0,16	43	6,91

Poz.4.3.1 Słup żelbetowy o wym. 24 x 30 cm

Charakterystyki materiałów:

•Beton	: B25 fcd = 10,67 (MPa)	ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m3)
•Zbrojenie podłużne	: A-III typ 34GS	f _{yd} = 350,00 (MPa)
•Zbrojenie poprzeczne	: A-0 typ St0S	f _{yd} = 190,00 (MPa)

Zbrojenie:

Pręty główne (34GS):

- 6 ϕ 16,0 l = 9,40 (m)

Zbrojenie poprzeczne (St0S):

- strzemiona: 43 ϕ 6,0 l = 0,72 (m)

- szpilki

Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,54 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 9,07 (m2)

•Stal A-III, typ 34GS

- Ciężar całkowity = 89,05 (kG)
- Gęstość = 163,60 (kG/m3)
- Średnia średnica = 16,0 (mm)
- Zestawienie zbrojenia:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
16,0	9,40	14,84	6	89,05

•Stal A-0, typ St0S

- Ciężar całkowity = 6,91 (kG)
- Gęstość = 12,69 (kG/m3)
- Średnia średnica = 6,0 (mm)
- Zestawienie zbrojenia:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
6,0	0,72	0,16	43	6,91

Poz.4.5 Trzpień żelbetowy o wym.24 x 24 cm

Beton B25

Stal A-III 34GS

Wymiary przekroju 24x24cm

Przyjęto zbrojenie 4 # 12cm $A_s=4,52 \text{ cm}^2$

Poz.4.6 Trzpień żelbetowy o wym.24 x 30 cm

Beton B25

Stal A-III 34GS

Wymiary przekroju 24x30cm

Przyjęto zbrojenie 4 # 12cm $A_s=4,52 \text{ cm}^2$

Poz. 5.1 Schody żelbetowe

Zebranie obciążeń na spocznik

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m ²]
1	Ciężar wykończenia(płytki ceram.) 0,012m·21Kn/m ³	0,25	1,2	0,31
2	Ciężar płyty gr 0,15m 0,15m·25kN/m ³	3,75	1,1	4,12
3	Ciężar tynku cem-wap 0,015m 0,015m·19kN/m ³	0,28	1,3	0,36
4	Zmienne 4,0kN/m ²	4,0	1,3	5,2
RAZEM		8,28		9,99

Zebranie obciążeń na bieg

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Ciężar wykończenia(płytki ceram.) [0,012m+(0,012m·0,17m)/0,27m] ·21kN/m ³	0,41	1,2	0,50
2	Ciężar płyty gr 0,15m 0,15m·25kN/m ³ ·	3,75	1,1	4,13
3	Ciężar stopni 0,17m·0,5·25kN/m ³ ·	2,13	1,2	2,56
	Ciężar tynku cem-wap 0,015m			

4	0,015m·19kN/m ³	0,28	1,3	0,36
	Zmienne			
5	4,0kN/m ²	4,0	1,3	3,9
RAZEM		10,57		11,45

Przyjęto schemat statyczny wolnopodparty

Zakładam: Beton B25 Stal 34GS

Grubość płyty h=15 cm

Przyjęto zbrojenie główne # 12 co15 cm

Pręty rozdzielcze # 12 co25 cm

Poz. 5.2 Schody żelbetowe

Przyjęto schemat statyczny wolnopodparty

Zakładam: Beton B25 Stal 34GS

Grubość płyty h=15 cm

Przyjęto zbrojenie główne # 12 co15 cm

Pręty rozdzielcze # 12 co25 cm

Poz. 5.3 Schody żelbetowe

Przyjęto schemat statyczny wolnopodparty

Zakładam: Beton B25 Stal 34GS

Grubość płyty h=15 cm

Przyjęto zbrojenie główne # 12 co15 cm

Pręty rozdzielcze # 12 co25 cm

5. FUNDAMENTY

Poz.5.1. Ława fundamentowa

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 60 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm

Poz.5.2. Ława fundamentowa

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 60 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm

Poz.5.3. Stopa fundamentowa 220x150cm

Charakterystyki materiałów:

- | | |
|-----------------------|--|
| •Beton | : B25 $f_{cd} = 10,67$ (MPa)
ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m ³) |
| •Zbrojenie podłużne | : typ 34GS $f_e = 350,00$ (MPa) |
| •Zbrojenie poprzeczne | : typ 18G2 $f_e = 310,00$ (MPa) |

Zbrojenie:

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:		
14 34GS 8,0	$l = 2,10$ (m)	$e = 1^*-1,05$
Wzdłuż osi Y:		
20 34GS 8,0	$l = 1,40$ (m)	$e = 0,10$

Górne:

Wzdłuż osi X:		
14 34GS 8,0	$l = 2,10$ (m)	$e = 1^*-1,05$
Wzdłuż osi Y:		
7 34GS 6,0	$l = 1,40$ (m)	$e = 0,30$

Trzon

Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:		
2 34GS 12,0	$l = 1,01$ (m)	$e = 1^*-0,26 + 1^*0,21$
Wzdłuż osi Y:		
2 34GS 12,0	$l = 1,26$ (m)	$e = 1^*-0,01$

Zbrojenie poprzeczne

3 18G2 6,0	$l = 1,06$ (m)	$e = 1^*-0,30$
------------	----------------	----------------

Łączniki

Zbrojenie podłużne

4 34GS 12,0	$l = 1,22$ (m)	$e = 0,30$
-------------	----------------	------------

Ilościowe zestawienie materiałów:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| •Objętość betonu | = 1,32 (m ³) |
| •Powierzchnia deskowania | = 2,96 (m ²) |

•Stal 34GS

- Ciężar całkowity = 40,78 (kG)
- Gęstość = 30,89 (kG/m³)
- Średnia średnica = 8,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ilość:
6,0	1,40	7
8,0	1,40	20
8,0	2,10	28
12,0	1,22	4

•Stal 18G2

- Ciężar całkowity = 4,74 (kG)
- Gęstość = 3,59 (kG/m³)
- Średnia średnica = 9,5 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ilość:
6,0	1,06	3
12,0	1,01	2
12,0	1,26	2

Poz.5.4. Stopa fundamentowa 100x170 cm

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{cd} = 10,67$ (MPa)
ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : typ 34GS $f_e = 350,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : typ 18G2 $f_e = 310,00$ (MPa)

Zbrojenie:

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:
8 34GS 8,0 $l = 1,30$ (m) $e = 1^*-0,65$
Wzdłuż osi Y:
13 34GS 8,0 $l = 0,80$ (m) $e = 0,10$

Górne:

Wzdłuż osi X:
8 34GS 8,0 $l = 1,30$ (m) $e = 1^*-0,65$
Wzdłuż osi Y:
5 34GS 6,0 $l = 0,80$ (m) $e = 0,30$

Trzon

Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:
2 34GS 12,0 $l = 1,01$ (m) $e = 1^*-0,40 + 1^*0,21$
Wzdłuż osi Y:

2 34GS 12,0 l = 1,26 (m) e = 1*-0,16
Zbrojenie poprzeczne
 3 18G2 6,0 l = 1,06 (m) e = 1*-0,45

Łączniki
Zbrojenie podłużne
 4 34GS 12,0 l = 1,22 (m) e = 0,30

Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,50 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 1,84 (m2)

•Stal 34GS

- Ciężar całkowity = 17,54 (kG)
- Gęstość = 34,80 (kG/m3)
- Średnia średnica = 8,3 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ilość:
6,0	0,80	5
8,0	0,80	13
8,0	1,30	16
12,0	1,22	4

•Stal 18G2

- Ciężar całkowity = 4,74 (kG)
- Gęstość = 9,40 (kG/m3)
- Średnia średnica = 9,5 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ilość:
6,0	1,06	3
12,0	1,01	2
12,0	1,26	2

Poz.5.5. Stopa fundamentowa 130x210 cm

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 fcd = 10,67 (MPa)
ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : typ 34GS fe = 350,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : typ 18G2 fe = 310,00 (MPa)

Zbrojenie:

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

12 34GS 8,0 l = 2,00 (m) e = 1*-1,00

Wzdłuż osi Y:

19 34GS 8,0 l = 1,20 (m) e = 0,10

Górne:

Wzdłuż osi X:

12 34GS 8,0 l = 2,00 (m) e = 1*-1,00

Wzdłuż osi Y:

7 34GS 6,0 l = 1,20 (m) e = 0,30

Trzon

Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:

2 34GS 12,0 l = 0,91 (m) e = 1*-0,28 + 1*0,16

Wzdłuż osi Y:

2 34GS 12,0 l = 1,16 (m) e = 1*-0,09

Zbrojenie poprzeczne

3 18G2 6,0 l = 0,86 (m) e = 1*-0,32

Łączniki

Zbrojenie podłużne

4 34GS 12,0 l = 1,22 (m) e = 0,25

Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,09 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 2,72 (m2)

•Stal 34GS

- Ciężar całkowity = 34,15 (kG)
- Gęstość = 31,27 (kG/m3)
- Średnia średnica = 8,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ilość:
6,0	1,20	7
8,0	1,20	19
8,0	2,00	24
12,0	1,22	4

•Stal 18G2

- Ciężar całkowity = 4,25 (kG)
- Gęstość = 3,89 (kG/m3)
- Średnia średnica = 9,7 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ilość:
6,0	0,86	3
12,0	0,91	2
12,0	1,16	2

Poz.5.6. Ława fundamentowa C-C

Zebranie obciążeń na 1 mb ławy

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu	-	-	7
1	Reakcja od stropu	-	-	35,92
2	Wieniec żelbetowy 25·0,34·0,24	2,04	1,3	2,66
3	Ciężar ściany 9·5,0·0,24	10,8	1,3	14,04
4	Ciężar ściany z bloczków betonowych 25·1,13·0,25	7,06	1,3	9,18
5	Ciężar własny ławy 25·0,6·0,4	6	1,1	6,6
RAZEM		-		75,4

Sprawdzenie warunku

$$75,40/0,6=125,66 \text{ kPa} < 150 \text{ kPa}$$

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 60 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm

Poz.5.7. Ława fundamentowa D-D

Zebranie obciążeń na 1 mb ławy

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu	-	-	4
1	Reakcja od stropu	-	-	19,53
1	Reakcja od stropu	-	-	38,76
2	Wieniec żelbetowy 25·0,34·0,24x2	4,08	1,3	5,31

3	Ciężar ściany 9·6,0·0,24	12,96	1,3	16,85
4	Ciężar ściany z bloczków betonowych 25·1,13·0,25	7,06	1,3	9,18
5	Ciężar własny ławy 25·0,7·0,4	7	1,1	7,7
RAZEM		-		101,33

Sprawdzenie warunku

$$101,33/0,7=144,76 \text{ kPa} < 150 \text{ kPa}$$

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 70 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona Ø 6 co 25cm

Poz.5.8. Ława fundamentowa E-E

Zebranie obciążeń na 1 mb ławy

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu	-	-	7,5
1	Reakcja od stropu	-	-	28,32
1	Reakcja od stropu	-	-	56,20
2	Wieniec żelbetowy 25·0,34·0,24x2	4,08	1,3	5,31
3	Ciężar ściany 9·6,0·0,24	12,96	1,3	16,85
4	Ciężar ściany z bloczków betonowych 25·1,13·0,25	7,06	1,3	9,18
5	Ciężar własny ławy 25·0,9·0,4	9	1,1	9,9
RAZEM		-		133,26

Sprawdzenie warunku

$$133,26/0,9=148,07 \text{ kPa} < 150 \text{ kPa}$$

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 90 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona Ø 6 co 25cm

Poz.5.9. Ława fundamentowa F-F

Zebranie obciążeń na 1 mb ławy

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu	-	-	7,5
2	Reakcja od stropu	-	-	56,20
3	Wieniec żelbetowy 25·0,34·0,24x2	4,08	1,3	5,31
4	Ciężar ściany 9·6,0·0,24	12,96	1,3	16,85
5	Ciężar ściany z bloczków betonowych 25·1,13·0,25	7,06	1,3	9,18
6	Ciężar własny ławy 25·0,8·0,4	8	1,1	8,8
RAZEM		-		103,84

Sprawdzenie warunku

$$103,84/0,8=129,80 \text{ kPa} < 150 \text{ kPa}$$

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 80 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm

Poz.5.10. Ława fundamentowa G-G

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 135 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 2x 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm

Poz.5.11. Ława fundamentowa H-H

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary ławy szer. 60 cm wys. 40 cm

Zbrojenie fundamentu prętami 2x 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm

Poz.5.12. Stopa fundamentowa 140cmx140cm

Przyjęto:

Beton B25 Stal 34GS Wymiary stopy 140cm x 140cm wys. 40 cm

Zbrojenie # 12 co 15cm

Projektował: *mgr inż. Piotr Bogusiewicz*

LUB/0073/PWOK/10

Sprawdził: *mgr inż. Ryszard Mieszalski*

GT/VI-8386/4/78

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Karol Grysiński