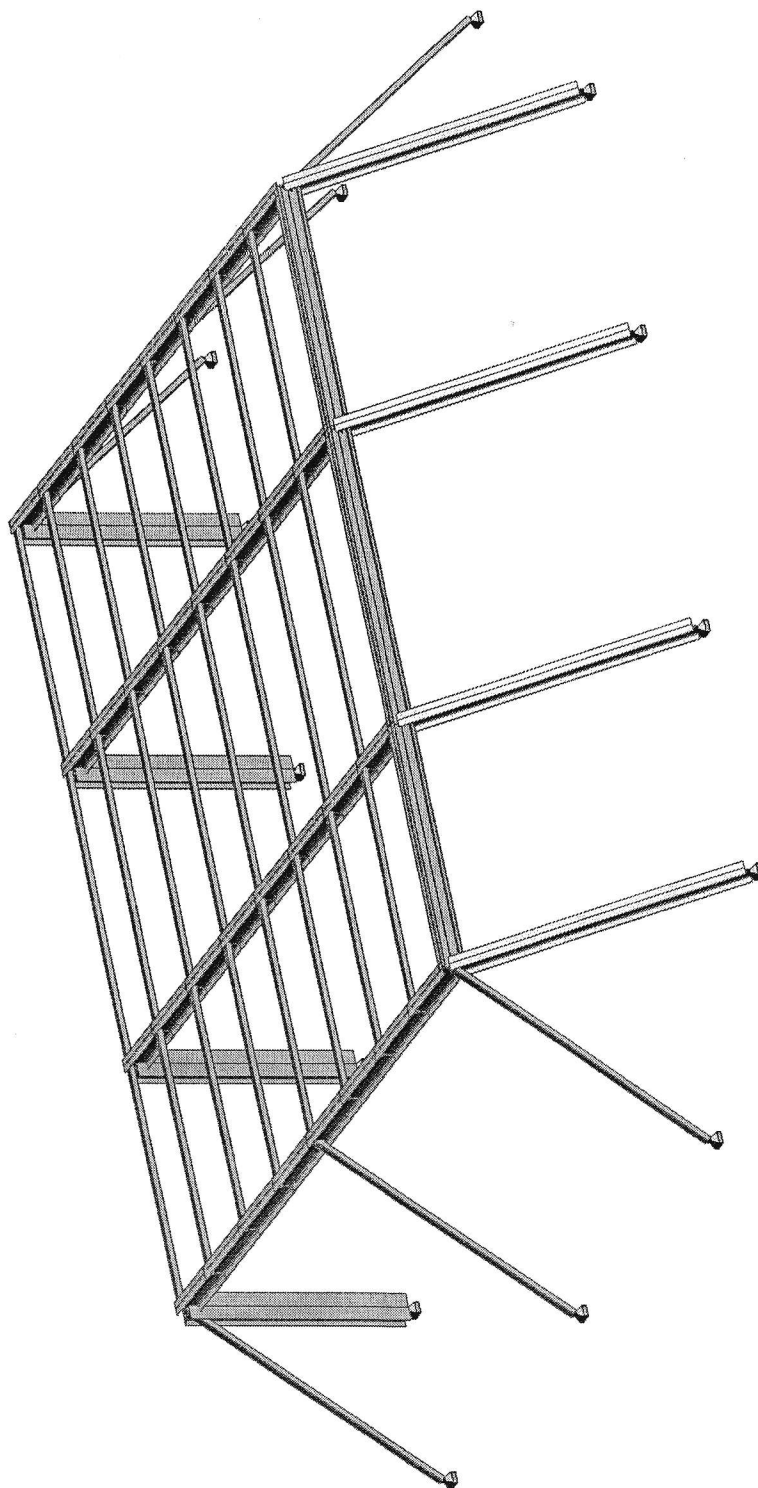
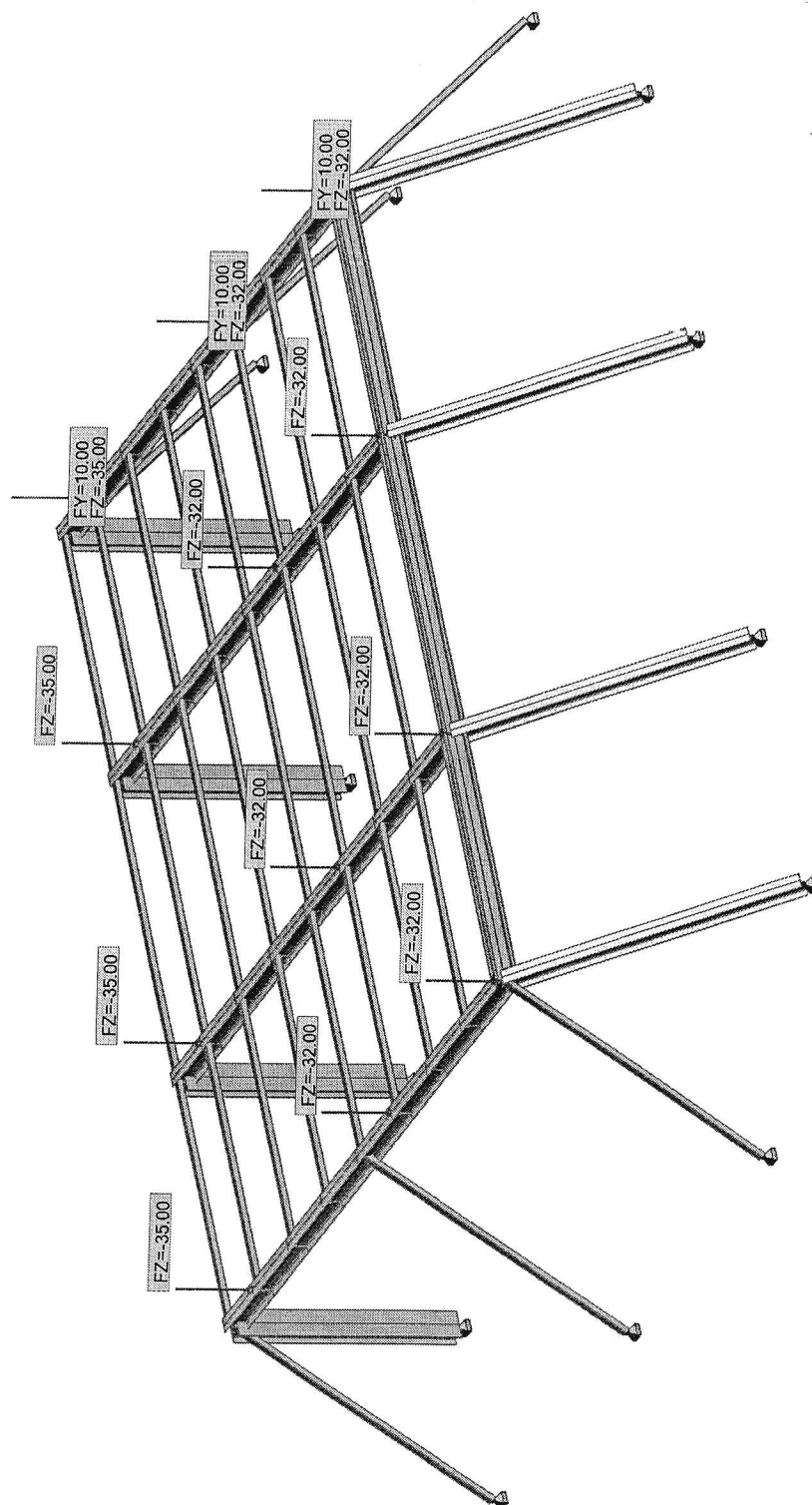


Widok - Przypadki: 1 4do9



Przypadki: 1 4do9

Widok - Przypadki: 3 (EKSP1)



↑ kN  
Przypadki: 3 (EKSP1)

Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uy)
1 Słup_1	OK	2 HEB 200	S 355	37.69	28.73	0.13	4 SGN /4/	-
2 Słup_2	OK	RK 100x6	S 235	109.06	109.06	0.49	4 SGN /4/	-
3 Słup_3	OK	RK 100x6	S 235	109.06	109.06	0.13	4 SGN /4/	-
4 Słup_4	OK	RK 100x6	S 235	109.06	109.06	0.60	4 SGN /4/	-
5 Słup_5	OK	2 HEB 200	S 355	37.69	28.73	0.54	4 SGN /4/	-
6 Słup_6	OK	RK 100x6	S 235	109.06	109.06	0.05	4 SGN /4/	-
7 Belka_7	OK	2 CE 300	S 355	35.08	110.64	0.09	4 SGN /4/	0.06
10 Belka_10	OK	2 CE 300	S 355	35.08	110.64	0.08	4 SGN /5/	0.02
11 Słup_11	OK	2 HEB 200	S 355	37.69	28.73	0.52	4 SGN /4/	-
15 Belka_15	OK	2 CE 300	S 355	35.08	110.64	0.16	4 SGN /4/	0.06
16 Słup_16	OK	2 HEB 200	S 355	37.69	28.73	0.02	4 SGN /4/	-
20 Belka_20	OK	2 CE 300	S 355	35.08	110.64	0.20	4 SGN /4/	0.11
21 Belka_21	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.07	4 SGN /7/	0.01
22 Belka_22	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.11	4 SGN /4/	0.01
23 Belka_23	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.18	4 SGN /4/	0.01
24 Belka_24	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.23	4 SGN /4/	0.03
25 Belka_25	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.15	4 SGN /4/	0.01
26 Belka_26	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.17	4 SGN /4/	0.01
27 Belka_27	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.38	4 SGN /4/	0.08
28 Belka_28	OK	2 CE 300	S 355	8.35	26.33	0.20	4 SGN /4/	0.01
29 Belka_29	OK	2 CE 300	S 355	8.35	26.33	0.78	4 SGN /4/	0.01
30 Belka_30	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.39	4 SGN /4/	0.01
31 Belka_31	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.52	4 SGN /4/	0.02
32 Belka_32	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.17	4 SGN /4/	0.00
33 Belka_33	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.34	4 SGN /4/	0.00
34 Belka_34	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.48	4 SGN /4/	0.01
35 Belka_35	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.41	4 SGN /4/	0.02
36 Belka_36	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.37	4 SGN /4/	0.06
37 Belka_37	OK	2 CE 300	S 355	8.35	26.33	0.81	4 SGN /4/	0.00
38 Belka_38	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.33	4 SGN /4/	0.01
39 Belka_39	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.48	4 SGN /4/	0.02
40 Belka_40	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.18	4 SGN /4/	0.01
41 Belka_41	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.33	4 SGN /4/	0.00
42 Belka_42	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.53	4 SGN /4/	0.01
43 Belka_43	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.35	4 SGN /4/	0.00
44 Belka_44	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.35	4 SGN /4/	0.06
45 Belka_45	OK	2 CE 300	S 355	8.35	26.33	0.23	4 SGN /4/	0.01
46 Belka_46	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.18	4 SGN /1/	0.02
47 Belka_47	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.21	4 SGN /4/	0.04
48 Belka_48	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.15	4 SGN /4/	0.02
49 Belka_49	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.32	4 SGN /4/	0.03
50 Belka_50	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.38	4 SGN /4/	0.02
51 Belka_51	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.06	4 SGN /4/	0.01
52 Belka_52	OK	2 CE 300	S 355	10.02	31.60	0.41	4 SGN /4/	0.08
53 Belka_53	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.27	4 SGN /4/	0.07
54 Belka_54	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.28	4 SGN /4/	0.04
55 Belka_55	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.41	4 SGN /4/	0.15

Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uy)
56 Belka_56	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.34	4 SGN /4/	0.08
57 Belka_57	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.27	4 SGN /4/	0.03
58 Belka_58	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.47	4 SGN /4/	0.14
59 Belka_59	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.34	4 SGN /4/	0.08
60 Belka_60	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.23	4 SGN /4/	0.02
61 Belka_61	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.42	4 SGN /4/	0.13
62 Belka_62	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.32	4 SGN /4/	0.09
63 Belka_63	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.21	4 SGN /4/	0.02
64 Belka_64	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.38	4 SGN /4/	0.13
65 Belka_65	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.47	4 SGN /4/	0.09
66 Belka_66	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.31	4 SGN /4/	0.02
67 Belka_67	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.64	4 SGN /4/	0.13
68 Belka_68	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.32	4 SGN /4/	0.11
69 Belka_69	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.22	4 SGN /4/	0.01
70 Belka_70	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.35	4 SGN /4/	0.14
71 Belka_71	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.34	4 SGN /4/	0.11
72 Belka_72	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.20	4 SGN /4/	0.00
73 Belka_73	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.34	4 SGN /4/	0.11
74 Belka_74	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.41	4 SGN /4/	0.12
75 Belka_75	OK	RP 100x60x5	S 355	126.81	189.65	0.23	4 SGN /4/	0.01
76 Belka_76	OK	RP 100x60x5	S 355	104.27	155.93	0.39	4 SGN /4/	0.11
77 Belka_77	OK	2 CE 300	S 355	30.89	97.42	0.57	4 SGN /4/	0.08
78 Belka_78	OK	2 CE 300	S 355	37.57	118.48	0.35	4 SGN /4/	0.11
79 Belka_79	OK	2 CE 300	S 355	30.89	97.42	0.57	4 SGN /4/	0.07
80 Słup_80	OK	RK 100x6	S 235	109.06	109.06	0.90	4 SGN /4/	-
81 Słup_81	OK	RK 100x6	S 235	109.06	109.06	0.63	4 SGN /4/	-

Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)	Prop.(vx)	Przyp.(vx)	Prop.(vy)	Przyp.(vy)
-	-	-	0.16	7 SGU /1/	0.00	3 EKSP1
-	-	-	0.13	7 SGU /1/	0.12	3 EKSP1
-	-	-	0.04	3 EKSP1	0.00	7 SGU /1/
-	-	-	0.04	3 EKSP1	0.10	7 SGU /1/
-	-	-	0.86	7 SGU /1/	0.01	3 EKSP1
-	-	-	0.13	7 SGU /1/	0.00	3 EKSP1
7 SGU /1/	0.00	1 STA1	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.02	2 STA2	-	-	-	-
-	-	-	0.80	7 SGU /1/	0.01	7 SGU /1/
7 SGU /1/	0.02	2 STA2	-	-	-	-
-	-	-	0.05	3 EKSP1	0.01	7 SGU /1/
7 SGU /1/	0.02	3 EKSP1	-	-	-	-
3 EKSP1	0.01	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.00	3 EKSP1	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	3 EKSP1	-	-	-	-
3 EKSP1	0.03	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.02	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	7 SGU /1/	-	-	-	-

Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)	Prop.(vx)	Przyp.(vx)	Prop.(vy)	Przyp.(vy)
3 EKSP1	0.02	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.13	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.06	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.11	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	7 SGU /2/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.07	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.11	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.08	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.03	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.13	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.05	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.11	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.01	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.07	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.11	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.07	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.02	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	3 EKSP1	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.02	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.02	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.00	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.03	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.01	3 EKSP1	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.11	7 SGU /2/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.21	7 SGU /2/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.11	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.24	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.22	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.27	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.28	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.30	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.30	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.24	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.43	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.25	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.10	2 STA2	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.63	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.13	3 EKSP1	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.28	7 SGU /1/	-	-	-	-
3 EKSP1	0.51	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.32	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.35	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.46	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.37	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.32	7 SGU /1/	-	-	-	-

Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)	Prop.(vx)	Przyp.(vx)	Prop.(vy)	Przyp.(vy)
7 SGU /1/	0.46	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.33	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.06	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.16	7 SGU /1/	-	-	-	-
7 SGU /1/	0.07	7 SGU /1/	-	-	-	-
-	-	-	0.04	3 EKSP1	0.08	3 EKSP1
-	-	-	0.13	7 SGU /1/	0.10	7 SGU /1/

Typ połączenia: Połączenie zakładkowe proste,  
stal - drewno

Biuro:

Autor:

Data: 10-10-28

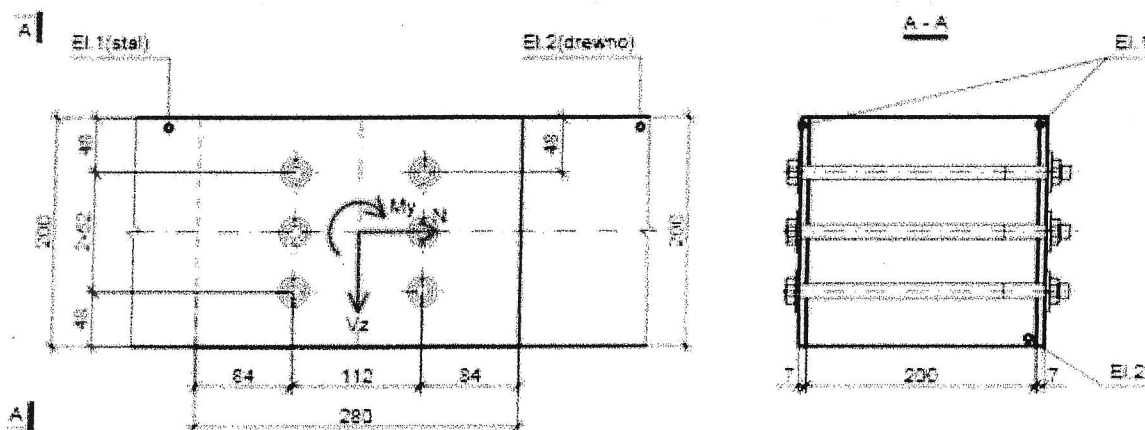
Projekt:

Norma: PN-EN 1995-1-1

Dla:

Nazwa połączenia:

### Schemat połączenia:



### Dane:

#### Siły wewnętrzne (wartość obliczeniowa):

siła rozciągająca	$N =$	55,00	[kN]
siła ścinająca	$V_z =$	15,00	[kN]
moment zginający	$M_y =$	3,00	[kN·m]
dodatkowy moment zginający	$N_{y,add} =$	0,00	[kN·m]

#### Warunki użytkowania konstrukcji:

klasa trwania obciążenia	średniotrwale	[p.2.3.1.2]
klasa użytkowania konstrukcji	2	[p.2.3.1.3]

#### Elementy:

##### element El.1 (płyta stalowa)

S 235 JR/JO/J2 PN-EN 10025-2

grubość	$t_s =$	7,0	[mm]
wysokość	$h_s =$	200,0	[mm]
Ilość płyt	$n_s =$	2	[-]

##### element El.2 (drewno)

Drewno iglaste C24 PN-EN 338

klasa drewna	C24		
grubość	$b_d =$	200,0	[mm]
wysokość	$h_d =$	200,0	[mm]
Ilość gałęzi	$n_d =$	1	[-]

#### Łączniki:

śruby M12, klasa 6.8

Ilość śrub M12 w złączu to 6 śrub(-y), w 2 rzędach/rzędzie i 3 szeregach/szeregu.

#### Parametry połączenia:

układ śrub w złączu	prostokątny		
długość zakładu	$L_z =$	280,0	[mm]



grubość elementu od strony główki  
śruby

$t_z =$

[mm]

grubość elementu środkowego

$t_z = 200,0$

[mm]

### Weryfikacja nośności złącza:

#### Weryfikacja nośności łączników:

Sprawdzenie nośności łączników (dla max siły  $F_d$  w łączniku, pod kątem  $\alpha_{Fd}$  do włókien):

$$F_d = 8,29 \text{ [kN]} < F_{v,Rd} = 9,98 \text{ [kN]} \quad \text{ZWERYFIKOWANO}$$

współczynnik wyężenia

$$w_1 = \frac{F_d}{F_{v,Rd}} = 0,83 \quad [-]$$

Sprawdzenie nośności łączników (dla max siły równoległej do włókien  $F_{d,H,max}$ ):

$$F_{d,H,max} = 7,22 \text{ [kN]} < F_{v,Rd,H} = 9,76 \text{ [kN]} \quad \text{ZWERYFIKOWANO}$$

współczynnik wyężenia

$$w_2 = \frac{F_{d,H,max}}{F_{v,Rd,H}} = 0,74 \quad [-]$$

#### Weryfikacja nośności elementu EI.1:

Sprawdzenie warunku nośności dla rozciągania:

$$N = 55,00 \text{ [kN]} < N_{t,Rd} = 573,35 \text{ [kN]} \quad \text{ZWERYFIKOWANO}$$

współczynnik wyężenia

$$w_2 = \frac{N}{N_{t,Rd}} = 0,10 \quad [-]$$

Sprawdzenie warunku nośności dla ścinania (dla przekroju netto):

$$F_{v,Vd,max} = 9,51 \text{ [kN]} < V_{c,Rd,1} = 379,90 \text{ [kN]} \quad \text{ZWERYFIKOWANO}$$

współczynnik wyężenia

$$w_3 = \frac{F_{v,Vd,max}}{V_{c,Rd,1}} = 0,03 \quad [-]$$

Sprawdzenie warunku nośności dla ścinania (dla przekroju brutto):

$$V_z = 15,00 \text{ [kN]} < V_{c,Rd,2} = 300,12 \text{ [kN]} \quad \text{ZWERYFIKOWANO}$$

współczynnik wyężenia

$$w_4 = \frac{V_z}{V_{c,Rd,2}} = 0,04 \quad [-]$$

Sprawdzenie warunku nośności dla zginania:

$$M_y = 3,00 \text{ [kN}\cdot\text{m]} < M_{c,Rd} = 32,90 \text{ [kN}\cdot\text{m]} \quad \text{ZWERYFIKOWANO}$$

współczynnik wyężenia

$$w_5 = \frac{M_y}{M_{c,Rd}} = 0,09 \quad [-]$$

#### Weryfikacja nośności elementu EI.2:

Sprawdzenie naprężeń przy rozciąganiu wzdłuż włókien:

$$\sigma_{t,0,d,2} = 1,71 \text{ [MPa]} < f_{t,0,d,2} = 8,62 \text{ [MPa]} \quad \text{ZWERYFIKOWANO}$$



współczynnik wyężenia

$$w_1 = \frac{f_{ctd}}{f_{ctd}} =$$

0,20

[-]

Sprawdzenie naprężeń ścinających:

$\tau_{d,2} =$  0,56

[MPa]

$< f_{v,d,2} =$

2,46

[MPa]

ZWERYFIKOWANO

współczynnik wyężenia

$$w_2 = \frac{f_{ctd}}{f_{ctd}} =$$

0,23

[-]

Sprawdzenie warunku nośności dla ścinania blokowego:

N= 55,00

[kN]

$< F_{bs,Rd} =$

237,78

[kN]

ZWERYFIKOWANO

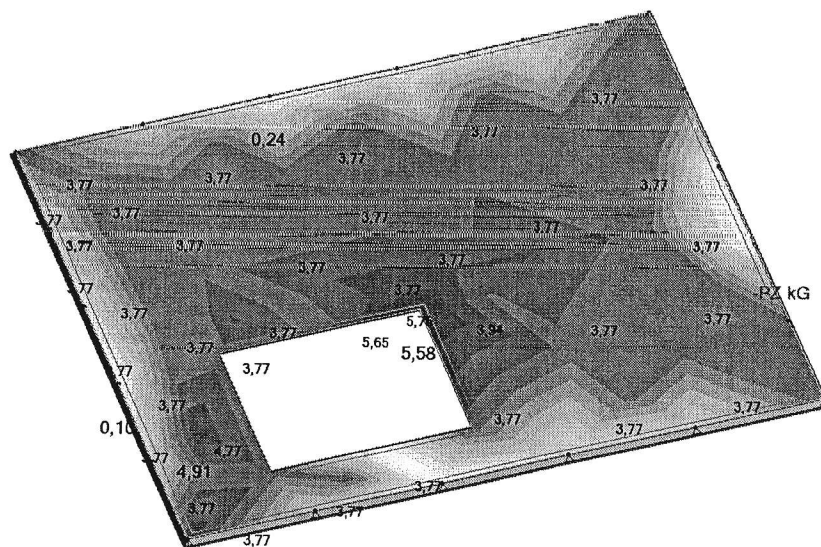
współczynnik wyężenia

$$w_3 = \frac{f_{ctd}}{f_{ctd}} =$$

0,23

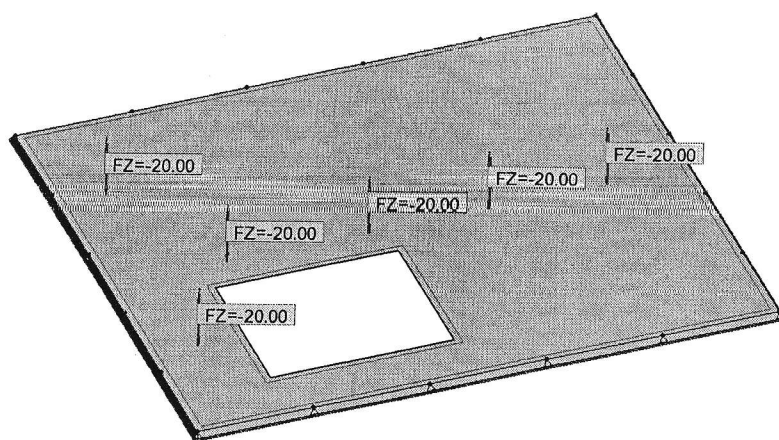
[-]

Widok - [-]Ax Główny (cm<sup>2</sup>/m)



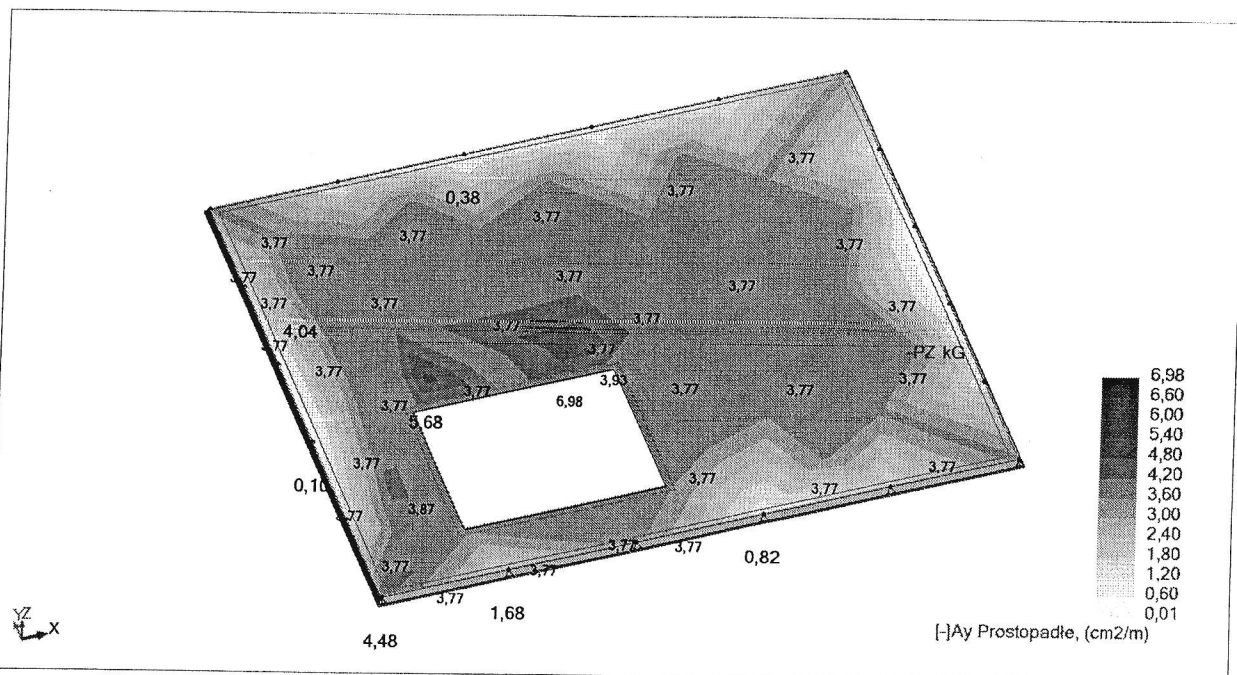
[-]Ax Główny, (cm<sup>2</sup>/m)

Widok -



↓ kN  
Przypadki: 3 (EKSP1)

Widok - [-]Ay Prostopadle (cm2/m)



Widok - [-]Ugięcie (cm)

