

# **SPIS TREŚCI**

## **OPINIA TECHNICZNA**

- 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- 2. OPIS OGÓLNY BUDYNU**
- 3. OPIS ISTNIEJĄCEGO DACHU**
- 4. STAN TECHNICZNY WIĘŻBY DACHOWEJ**
- 5. PLANOWANE PRACE**
- 6. ZAKRES OPINII TECHNICZNEJ**
- 7. ANALIZA OBLICZENIOWA KONSTRUKCJI DACHU**
- 8. WNIOSKI Z OBLICZEŃ I OGLĘDZIN**
- 9. OBLICZENIE UKŁADU PŁATWIOWEGO WZMOCNIONEGO**
- 10. WZMOCNIENIA I ZALECENIA**
- 11. UWAGI KOŃCOWE**

## **RYSUNKI**

- K1 – SCHEMAT WIĘŻBY ISTNIEJĄCEJ**
- K2 – SCHEMAT USYTUOWANIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH**
- K3 – SCHEMAT WZMOCNIEŃ WIĘŻBY**

# **OPINIA TECHNICZNA**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest opinia techniczna dotycząca możliwości montażu baterii solarnych na dachu budynku A w Centrum Rehabilitacji Rolników KRUS Jedlec koło Kalisza.

## **2. OPIS OGÓLNY BUDYNU**

Budynek częściowo podpiwniczony, II piętrowy z nieużytkowym poddaszem. Dach o konstrukcji drewnianej, elementy dachu oparte na ścianach nośnych oraz na elementach ukrytych w stropie nad II piętrem, Budynek wybudowany około 2000 roku.

## **3. OPIS ISTNIEJĄCEGO DACHU**

Konstrukcja dachu tradycyjna. Krokwie o wymiarach 9,5/17,5cm łoparte na drewnianych murlatach, częściowo na ścianach nośnych, częściowo na stropie (elementy nośne niewidoczne), na dwóch podłużnych ściankach stolcowych wewnętrznych oraz na podłużnych płatwiach zewnętrznych stanowiących zarazem konstrukcję balkonów. Rozstaw krokwi co około 73-76 cm w części przy kaferku oraz 90-92 cm. Płatwie ścianek stolcowych o wymiarach 15/16 lub 15/15 ( do obliczeń przyjęto 15/15), słupy 13,5/13,5 cm oraz 13/5x12 ( dwa słupy). Układ usztywniony mieczami 11/11 oraz 11,5/13,5 cm oraz jętkami 9,5/17,5 lub w niektórych miejscach kleszczami o takich samych wymiarach. Ponadto jako konstrukcja podpierająca krokwie kaferka ściana stolcowa 12/12cm, oraz na ścianie podłużnej zewnętrznej murlata/ścianka stolcowa 12/12cm. Na krokwiach łąty i kontrłąty oraz izolacja. Pokrycie z dachówki karpiówki.

Nietypowe wymiary przekrojów wynikają prawdopodobnie ze zdzierania poprzedniej warstwy farby. Co prawda niektóre przekroje mają pełne wymiary lub mniejsze odchyłki niż 5mm, jednak w celu uproszczenia obliczeń przyjęto wymiary opisane wcześniej.

## **4. STAN TECHNICZNY WIĘŻBY DACHOWEJ**

Stan techniczny więźby można uznać za zadowalający. Nie zauważono śladów wilgoci. Jedynym niepokojącym miejscem jest część dachu wystająca na szczycie budynku. W miejscu tym widać nadmierne ugięcie elementów dachu, spowodowane zbyt długimi wspornikowymi płatwiami. W ścianie stolcowej zauważono także miecz będący w złym stanie technicznym. Ponadto niektóre słupy stanowiące konstrukcję balkonów nie są w najlepszym stanie technicznym.

W trakcie oględzin stwierdzono także że podłużne układy ścian stolcowych są ze sobą niedostatecznie połączone i nie stanowią sztywnych układów przestrzennych, szczególnie przy kominach.

UWAGA: Autor opracowania nie był w stanie sprawdzić, jak wygląda podkonstrukcja pod słupy drewniane. Prawdopodobnie w stropie wykonano elementy stalowe wzmacniające, jednak na stropie pod poddaszem

wykonano posadzkę cementową uniemożliwiającą zbadanie tych elementów. Natomiast na podstawie oględzin stropów nie zauważono niepokojących spękań czy nadmiernych ugięć, świadczących o przeciążeniu konstrukcji. Schemat więźby dachowej pokazano na rysunku K1.



FOTO 1 – DACH NA SZCZYCIE BUDYNKU – NADMIERNE UGIĘCIA

## **5. PLANOWANE PRACE**

Inwestor planuje zamontować na dachu kolektory słoneczne zgodnie ze schematem na rysunku K2. Wymiar jednego kolektora 2,38m x 1,056m (powierzchnia 2,51m<sup>2</sup>), masa 44 kg z glikolem. Planuje się montaż 31 kolektorów. Rozmieszczenie zaplanowano tak, aby nie obciążały one nadmiernie ugiętej części wspornikowej dachu na szczycie budynku.

## **6. ZAKRES OPINII TECHNICZNEJ**

Opinia techniczna nie dotyczy konstrukcji całego budynku. Dociążenie dachu o wartości około 18 kg na m<sup>2</sup> w niektórych częściach dachu nie stanowi istotnego obciążenia na pozostałe elementy, takie jak ściany, nadproża, fundamenty itp. Ponadto w opinii sprawdzono tylko elementy bezpośrednio dociążane, takie jak krokwie oraz ścianki stolcowe wewnętrzne. Nie obliczano i nie sprawdzano elementów całej konstrukcji dachowej, elementów balkonów itp.

## **7. ANALIZA OBLICZENIOWA KONSTRUKCJI DACHU**

### **6.1. ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ**

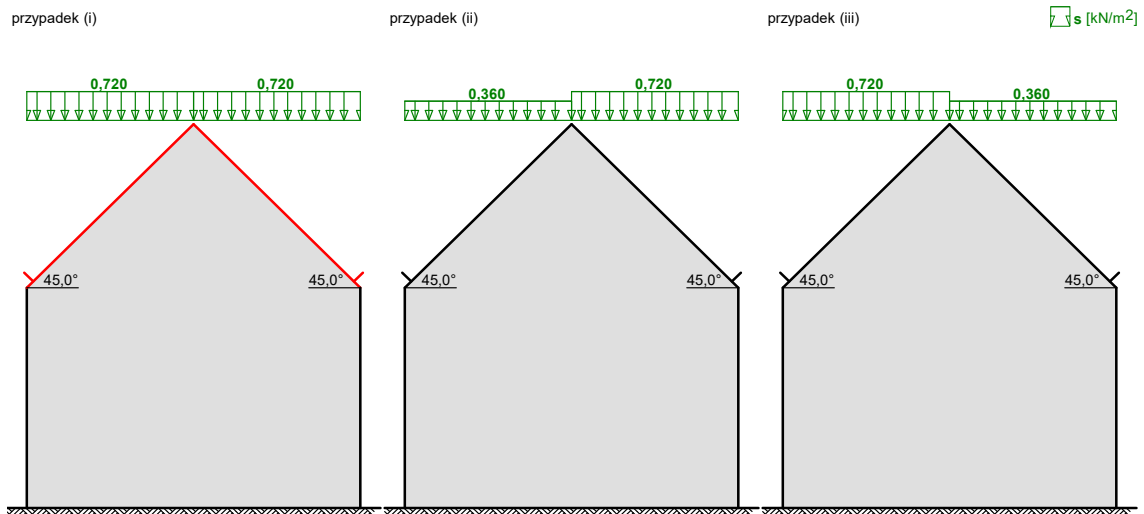
#### **OBCIĄŻENIA STAŁE NA 1m<sup>2</sup>**

Rodzaj obciążenia	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>f</sub>	q [kN/m <sup>2</sup> ]
1.Obciążenie stałe			

Dachówka <b>0,90</b>			0,90	1,35	1,22
Łaty, kontrłaty <b>0,1</b>	x	<b>1</b>	0,10	1,35	0,14
Izolacje <b>0,1</b>	x	<b>1</b>	0,10	1,35	0,14
<b>Razem:</b>			<b>1,10</b>	<b>1,35</b>	<b>1,49</b>
<b>Suma:</b>			<b>1,10</b>	<b>1,35</b>	<b>1,49</b>

Przyjęto obciążenie kolektorem jako stałe o wartości 0,18 kN/m<sup>2</sup> – w miejscach ich usytuowania.

### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)



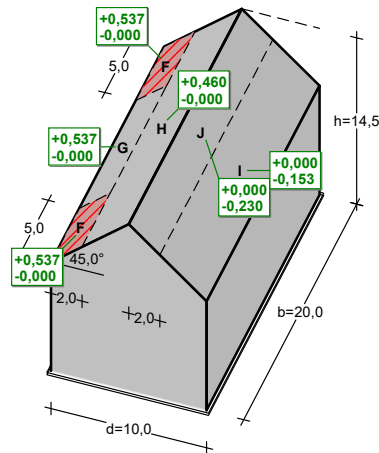
#### Połąc dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2 →  $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny →  $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny →  $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\alpha = 45,0^\circ$
  - zabezpieczenie przed zsunięciem się śniegu z dachu
  - $\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,400 < 0,8 \rightarrow \mu_1 = 0,8$

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

#### Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)



- Dach dwuspadowy o wymiarach:  $b = 20,0$  m,  $d = 10,0$  m, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 45,0^\circ$
- Budynek o wysokości  $h = 14,5$  m
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 20,0$  m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną,  $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 190$  m n.p.m.  $\rightarrow v_{b,0} = 22$  m/s
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$  m/s
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 14,50$  m
- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (14,5/10)^{0,17} = 1,07$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 23,43$  m/s
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,176$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25$  kg/m<sup>3</sup>
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 
$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 767,0 \text{ Pa} = 0,767 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_{sCd} = 1,000$

#### Połąć - pole F - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,7 = \mathbf{0,537 \text{ kN/m}^2}$$

#### Połąć - pole F - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię wewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

#### Połąć - pole G - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,7 = \mathbf{0,537 \text{ kN/m}^2}$$

#### Połąć - pole G - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

#### Połąć - pole H - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,6$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,6 = \mathbf{0,460 \text{ kN/m}^2}$$

### Połąć - pole H - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

### Połąć - pole I - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

### Połąć - pole I - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot (-0,2) = \mathbf{-0,153 \text{ kN/m}^2}$$

### Połąć - pole J - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

### Połąć - pole J - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,3$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

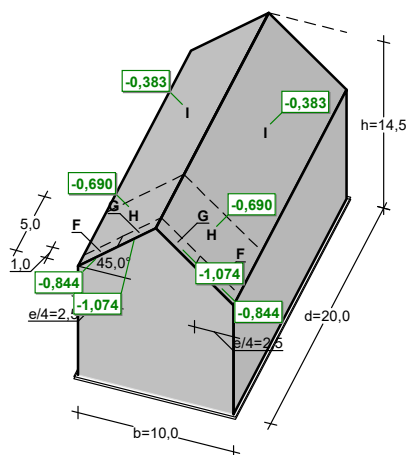
$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot (-0,3) = \mathbf{-0,230 \text{ kN/m}^2}$$

## Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dach dwuspadowe (p.7.2.5)

kierunek wiatru



$F_{w,e}$  [kN/m<sup>2</sup>]



- Dach dwuspadowy o wymiarach:  $b = 10,0 \text{ m}$ ,  $d = 20,0 \text{ m}$ , kąt nachylenia połaci  $\alpha = 45,0^\circ$
- Budynek o wysokości  $h = 14,5 \text{ m}$
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 10,0 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę szczytową,  $\theta = 90^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 190 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 14,50 \text{ m}$
- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (14,5/10)^{0,17} = 1,07$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 23,43 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,176$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1+7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 767,0 \text{ Pa} = 0,767 \text{ kPa}$$

- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_{sCd} = 1,000$

**Połąć - pole F:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,1$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot (-1,1) = \mathbf{-0,844 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć - pole G:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,4$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot (-1,4) = \mathbf{-1,074 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć - pole H:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,9$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot (-0,9) = \mathbf{-0,690 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć - pole I:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$

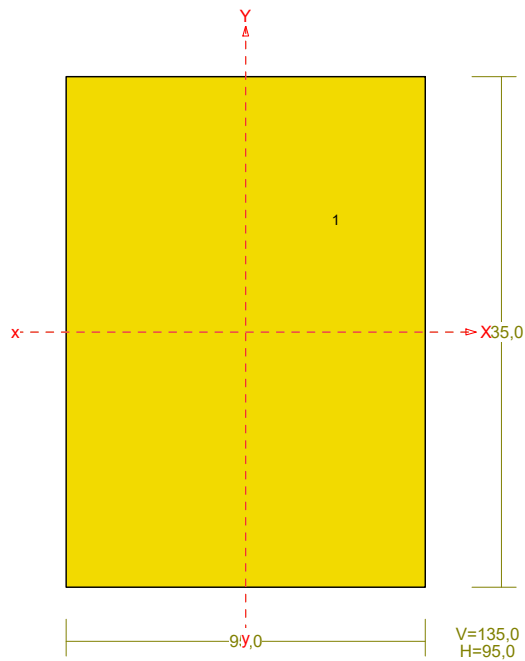
Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,767 \cdot (-0,5) = \mathbf{-0,383 \text{ kN/m}^2}$$

6.2. OBLICZENIE UKŁADU KROKWIOWEGO PUSTEGO – UKŁAD BEZ KAFERKA, KROKWIE CO 90CM, 3 RZĘDY PANELI SOLARNYCH

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 135x95"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

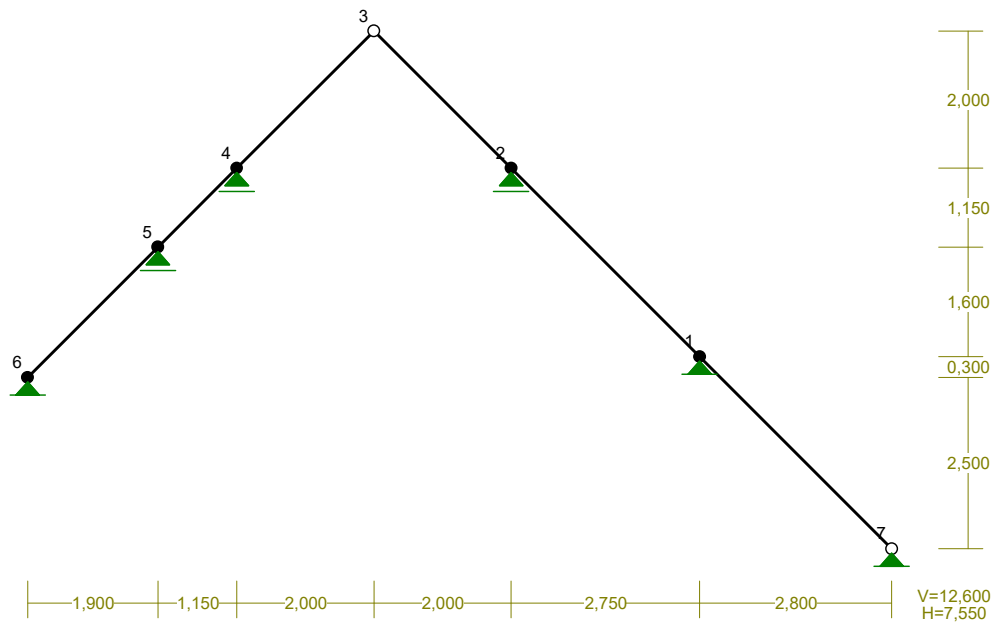
Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	4,8	Yc=	6,8
			alfa=	0,0
Moment bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	1947,8	Jy=	964,5
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	0,0
Gł.moment bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	1947,8	Iy=	964,5
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,9	iy=	2,7
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	288,6	Wy=	203,1
	Wx=	-288,6	Wy=	-203,1
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	128,3
Masa [kg/m]:			m=	5,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:			Jzg=	1947,8

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 135x95	0	0,00	0,00	0,0	0,0	128,3



WĘZŁY:

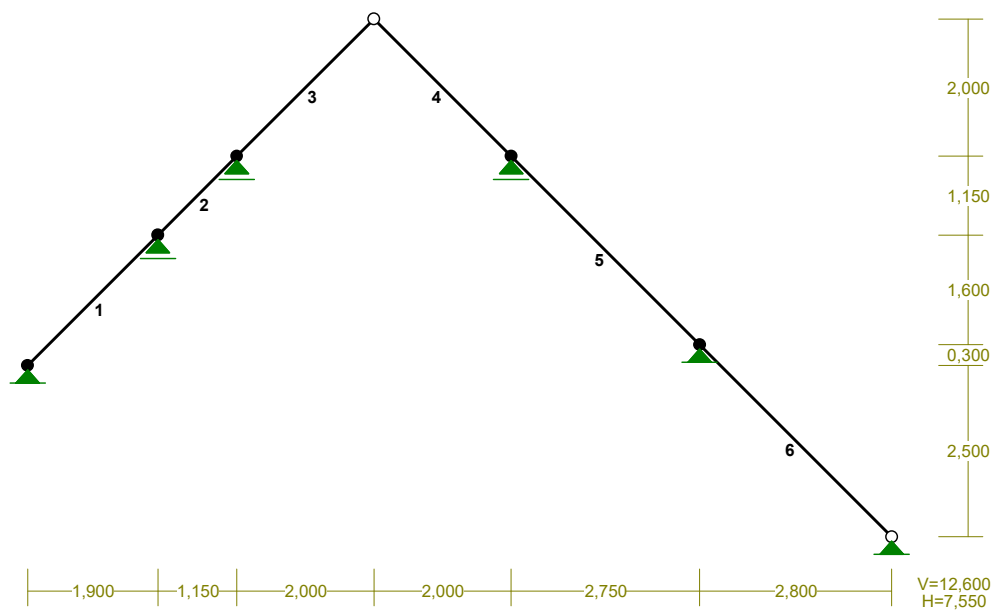


PODPORY:

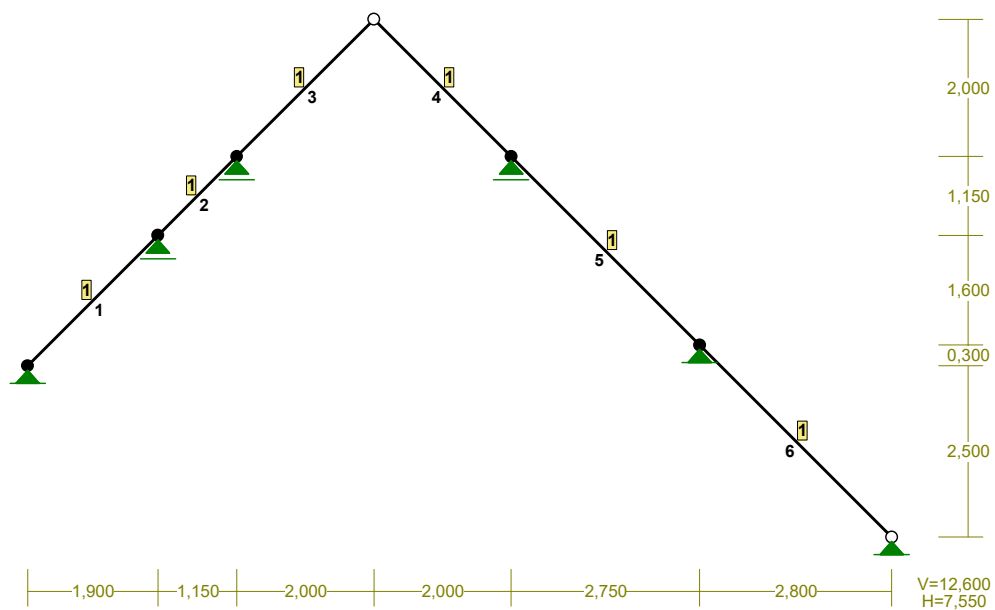
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [ m / k N ]	Dy:	DFi: [ rad/kNm ]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	przesuwna	0,0	0,0*		
4	przesuwna	0,0	0,0*		
5	przesuwna	0,0	0,0*		
6	stała	0,0	0,0	0,0	
7	stała	0,0	0,0	0,0	

PRĘTY:



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	5	4	1,900	1,900	2,687	1,000	1 B 135x95
2	00	4	3	1,150	1,150	1,626	1,000	1 B 135x95
3	01	3	2	2,000	2,000	2,828	1,000	1 B 135x95
4	10	2	1	2,000	-2,000	2,828	1,000	1 B 135x95
5	00	1	0	2,750	-2,750	3,889	1,000	1 B 135x95
6	01	0	6	2,800	-2,800	3,960	1,000	1 B 135x95

**W Y N I K I****Teoria I-go rzędu****Kombinatoryka obciążeń**

RM\_Win v. 11.111 licencja nr 12602

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	γf:	ψd:
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/0,85	
A -""	Stałe	1,35/0,85	
B -"s1"	Zmienne	1 1,50	1,00
C -"s2"	Zmienne	1 1,50	1,00
D -"s3"	Zmienne	1 1,50	1,00
E -"w1"	Zmienne	1 1,50	1,00
F -"w2"	Zmienne	1 1,50	1,00
G -"w3"	Zmienne	1 1,50	1,00
H -"w4"	Zmienne	1 1,50	1,00
I -"w5"	Zmienne	1 1,50	1,00
J -"w6"	Zmienne	1 1,50	1,00
K -""	Zmienne	1 1,00	1,00

**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

Grupa obc.: Relacje:

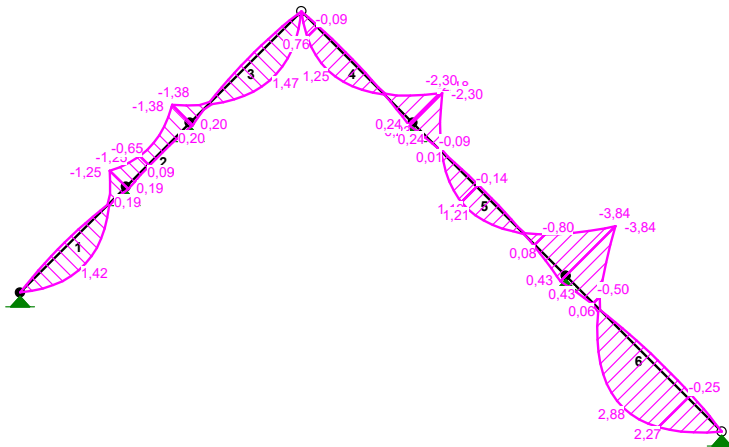
A -""	EWENTUALNIE
B -"s1"	EWENTUALNIE
C -"s2"	EWENTUALNIE
D -"s3"	EWENTUALNIE
E -"w1"	EWENTUALNIE
F -"w2"	EWENTUALNIE
G -"w3"	EWENTUALNIE
H -"w4"	EWENTUALNIE
I -"w5"	EWENTUALNIE
J -"w6"	EWENTUALNIE
K -""	EWENTUALNIE

**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

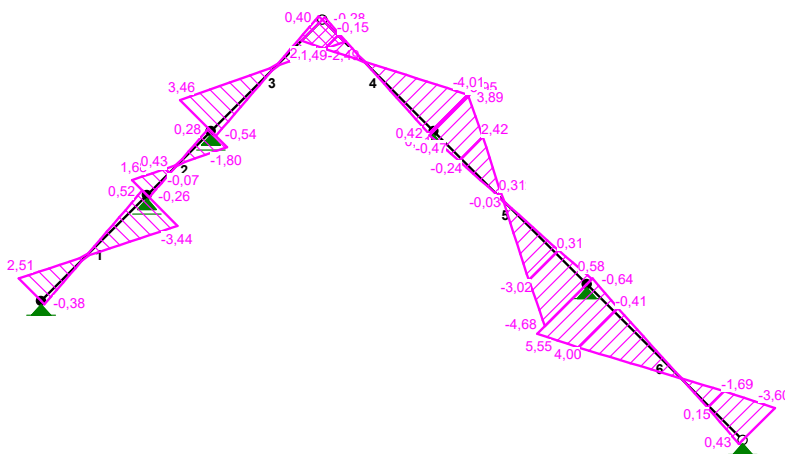
Nr:      Specyfikacja:

1        ZAWSZE        : CW+A  
          EWENTUALNIE: B/C/D+E/F/G/H/I/J/K

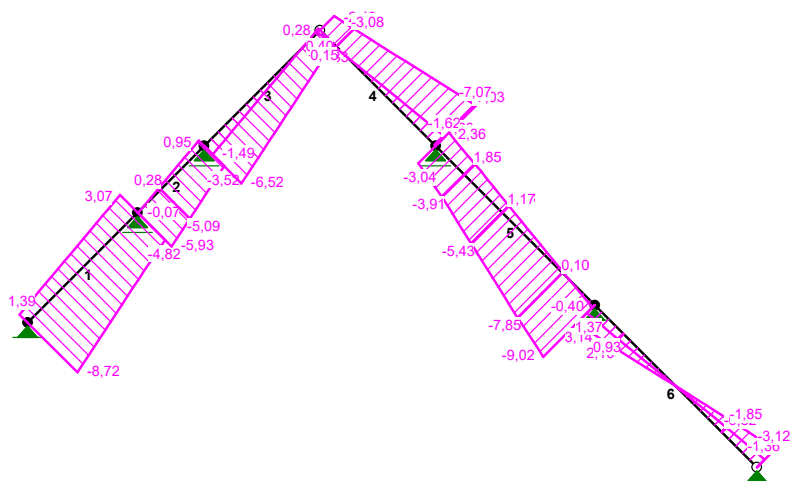
**MOMENTY-OBWIEDNIE:**



**TNĄCE-OBWIEDNIE:**



NORMALNE-OBWIEDNIE :



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,176	<b>1,42*</b>	-0,09	0,22	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	2,687	<b>-1,25*</b>	-3,44	2,36	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	2,687	-1,25	<b>-3,44*</b>	2,36	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	2,687	-0,77	-2,11	<b>3,07*</b>	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	0,000	0,00	0,59	<b>-8,72*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot B+K$
2	1,626	<b>0,20*</b>	0,28	-2,32	$0,85 \cdot (CW+A)+K$
	1,626	<b>-1,38*</b>	-1,80	-0,25	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	1,626	-1,38	<b>-1,80*</b>	-0,25	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	1,626	-0,81	-1,05	<b>0,95*</b>	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	0,000	-0,73	1,01	<b>-5,93*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
3	1,591	<b>1,47*</b>	0,11	-3,25	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	0,000	<b>-1,38*</b>	3,46	-5,51	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	0,000	-1,38	<b>3,46*</b>	-5,51	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	2,828	0,00	0,40	<b>0,28*</b>	$0,85 \cdot (CW+A)+K$
	0,000	-0,98	2,44	<b>-6,52*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
4	1,000	<b>1,25*</b>	0,13	-3,04	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+E)$
	2,828	<b>-2,30*</b>	-4,01	-5,96	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	2,828	-2,30	<b>-4,01*</b>	-5,96	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	0,000	0,00	-0,28	<b>0,40*</b>	$0,85 \cdot (CW+A)+K$
	2,828	-1,69	-2,91	<b>-7,07*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+F)$
5	1,811	<b>1,21*</b>	-0,10	-1,01	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+E)$
	3,889	<b>-3,84*</b>	-4,68	-3,93	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+G)$
	3,889	-3,84	<b>-4,68*</b>	-4,30	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+E)$
	0,000	-1,86	3,17	<b>2,36*</b>	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+G)$
	3,889	-1,08	-1,30	<b>-9,02*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot B+K$
6	2,350	<b>2,88*</b>	0,09	-0,61	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>-3,84*</b>	5,55	3,14	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+G)$
	0,000	-3,84	<b>5,55*</b>	3,14	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+G)$
	0,000	-3,84	5,55	<b>3,14*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+G)$

0,000	-1,08	1,51	<b>3,14*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot B+K$
3,960	0,00	-3,60	<b>-3,12*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
3,960	0,00	-2,13	<b>-3,12*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>3,14*</b>	5,63	6,45		$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot G$
	<b>-6,61*</b>	10,58	12,48		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot B+K$
	1,77	<b>12,69*</b>	12,82		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	-5,50	<b>3,78*</b>	6,68		$0,85 \cdot (CW+A) + K$
	-3,73	12,57	<b>13,11*</b>		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
2	<b>0,00*</b>	11,17	11,17		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	<b>0,00*</b>	-1,26	1,26		$0,85 \cdot (CW+A) + K$
	0,00	<b>11,17*</b>	11,17		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	0,00	<b>-1,26*</b>	1,26		$0,85 \cdot (CW+A) + K$
	0,00	11,17	<b>11,17*</b>		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
4	<b>0,00*</b>	7,44	7,44		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	<b>0,00*</b>	-1,16	1,16		$0,85 \cdot (CW+A) + K$
	<b>0,00*</b>	5,29	5,29		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>7,44*</b>	7,44		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	0,00	<b>-1,16*</b>	1,16		$0,85 \cdot (CW+A) + K$
5	0,00	7,44	<b>7,44*</b>		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	<b>0,00*</b>	7,24	7,24		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	<b>0,00*</b>	-1,10	1,10		$0,85 \cdot (CW+A) + K$
	<b>0,00*</b>	4,83	4,83		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>7,24*</b>	7,24		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
6	0,00	<b>-1,10*</b>	1,10		$0,85 \cdot (CW+A) + K$
	0,00	7,24	<b>7,24*</b>		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	<b>5,74*</b>	6,58	8,74		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot B+K$
	<b>-2,07*</b>	0,10	2,07		$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	5,74	<b>6,58*</b>	8,74		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot B+K$
7	-2,07	<b>0,10*</b>	2,07		$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	5,74	6,58	<b>8,74*</b>		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot B+K$
	<b>0,60*</b>	2,53	2,60		$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot E$
	<b>-1,54*</b>	2,88	3,26		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot C+K$
	0,34	<b>4,75*</b>	4,76		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
-1,27	<b>0,66*</b>	1,43		$0,85 \cdot (CW+A) + K$	
0,34	4,75	<b>4,76*</b>		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$	

\* = Wartości ekstremalne

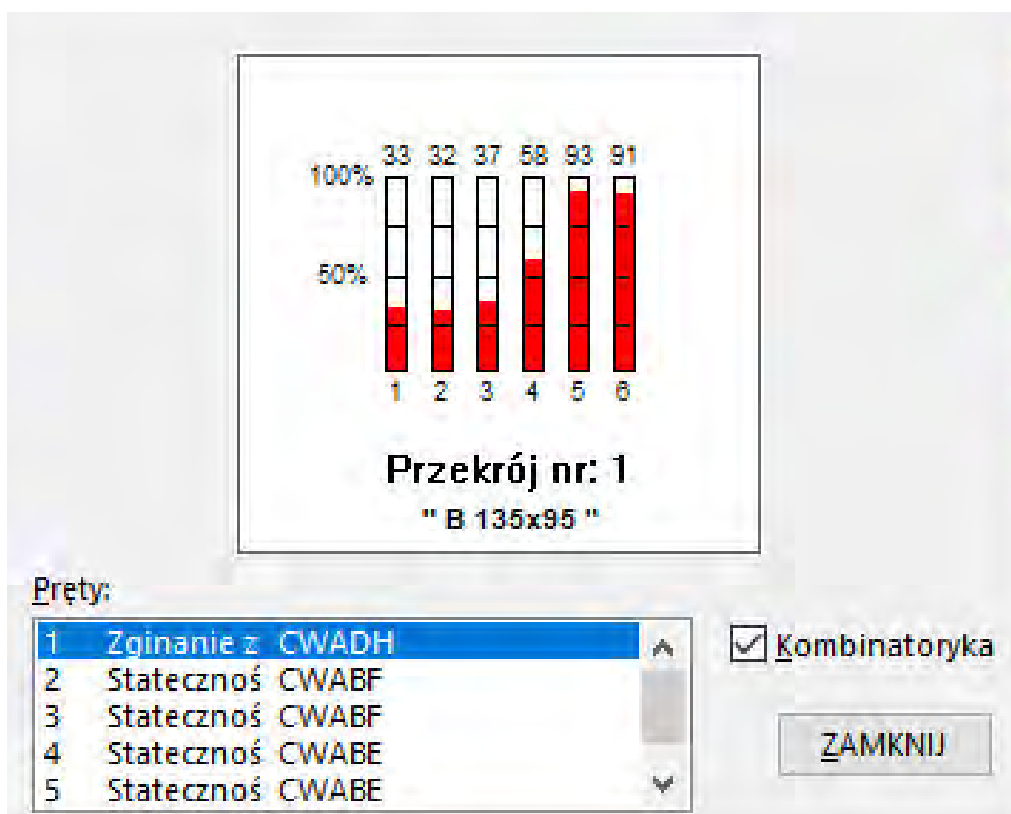
**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>1,67*</b>	6,43	6,64		CW+A+G
	<b>-6,06*</b>	7,19	9,40		CW+A+B+K
	1,08	<b>9,08*</b>	9,14		CW+A+B+E
	-5,65	<b>4,71*</b>	7,35		CW+A+K
	-6,06	7,19	<b>9,40*</b>		CW+A+B+K
2	<b>0,00*</b>	7,87	7,87		CW+A+B+G
	<b>0,00*</b>	-0,63	0,63		CW+A+K
	0,00	<b>7,87*</b>	7,87		CW+A+B+G
	0,00	<b>-0,63*</b>	0,63		CW+A+K
	0,00	7,87	<b>7,87*</b>		CW+A+B+G
4	<b>0,00*</b>	5,23	5,23		CW+A+B+H
	<b>0,00*</b>	-0,76	0,76		CW+A+K
	<b>0,00*</b>	3,79	3,79		CW+A+B+E
	0,00	<b>5,23*</b>	5,23		CW+A+B+H
	0,00	<b>-0,76*</b>	0,76		CW+A+K

	0,00	5,23	<b>5,23*</b>	CW+A+B+H
5	<b>0,00*</b>	5,07	5,07	CW+A+D+F
	<b>0,00*</b>	-0,74	0,74	CW+A+K
	<b>0,00*</b>	3,46	3,46	CW+A+B+E
	0,00	<b>5,07*</b>	5,07	CW+A+D+F
	0,00	<b>-0,74*</b>	0,74	CW+A+K
6	0,00	5,07	<b>5,07*</b>	CW+A+D+F
	<b>5,06*</b>	5,23	7,27	CW+A+B+K
	<b>-0,85*</b>	1,11	1,40	CW+A+H
	5,06	<b>5,23*</b>	7,27	CW+A+B+K
	-0,85	<b>1,11*</b>	1,40	CW+A+H
7	5,06	5,23	<b>7,27*</b>	CW+A+B+K
	<b>0,30*</b>	2,56	2,57	CW+A+E
	<b>-1,40*</b>	1,77	2,26	CW+A+C+K
	0,20	<b>3,37*</b>	3,37	CW+A+B+E
	-1,31	<b>0,96*</b>	1,62	CW+A+K
	0,20	3,37	<b>3,37*</b>	CW+A+B+E

\* = Wartości ekstremalne

#### WYŁĘŻENIA PRZEKROJÓW

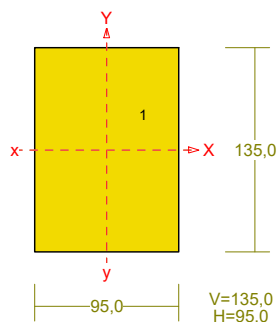


PROFIL POPRAWNY

#### 6.2. OBLICZENIE UKŁADU KROKWIOWEGO PUSTEGO – UKŁAD Z KAFERKIEM, KROKIE CO 80CM, 2 RZĘDY PANELI SOLARNYCH

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 135x95"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

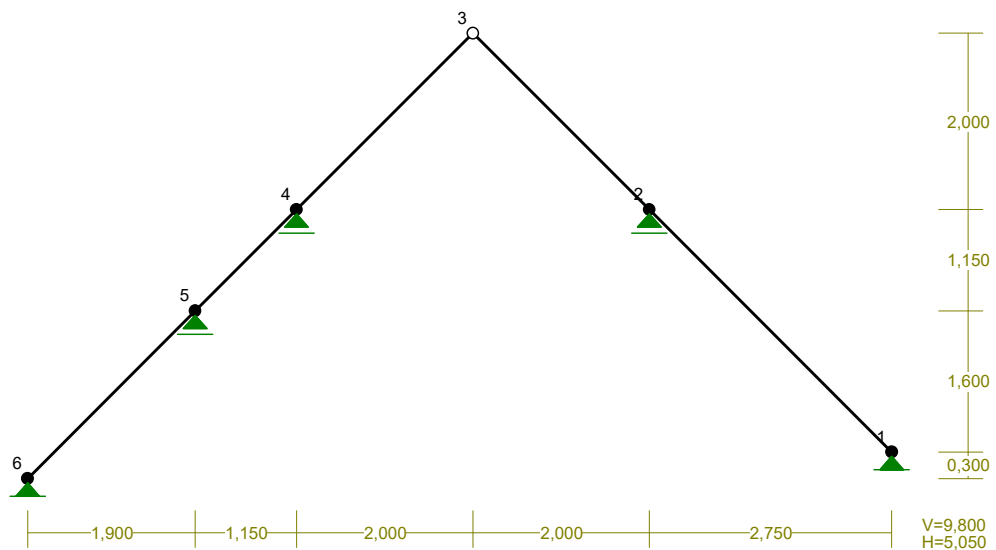
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	4,8	Yc=	6,8
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	1947,8	Jy=	964,5
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	1947,8	Iy=	964,5
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,9	iy=	2,7
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	288,6	Wy=	203,1
	Wx=	-288,6	Wy=	-203,1
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	128,3
Masa [kg/m]:			m=	5,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:			Jzg=	1947,8

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 135x95	0	0,00	0,00	0,0	0,0	128,3

Skala 1:5



WĘZŁY:

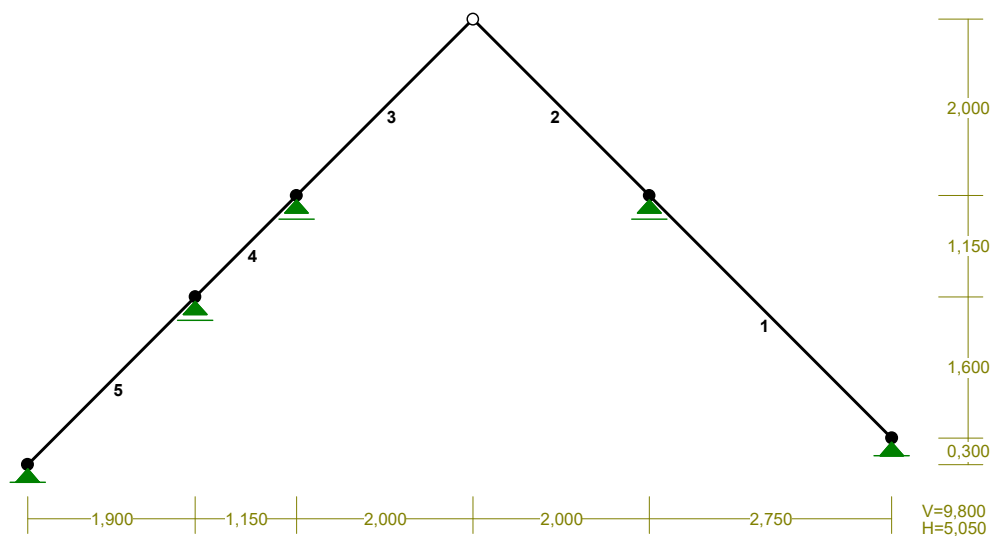


PODPORY:

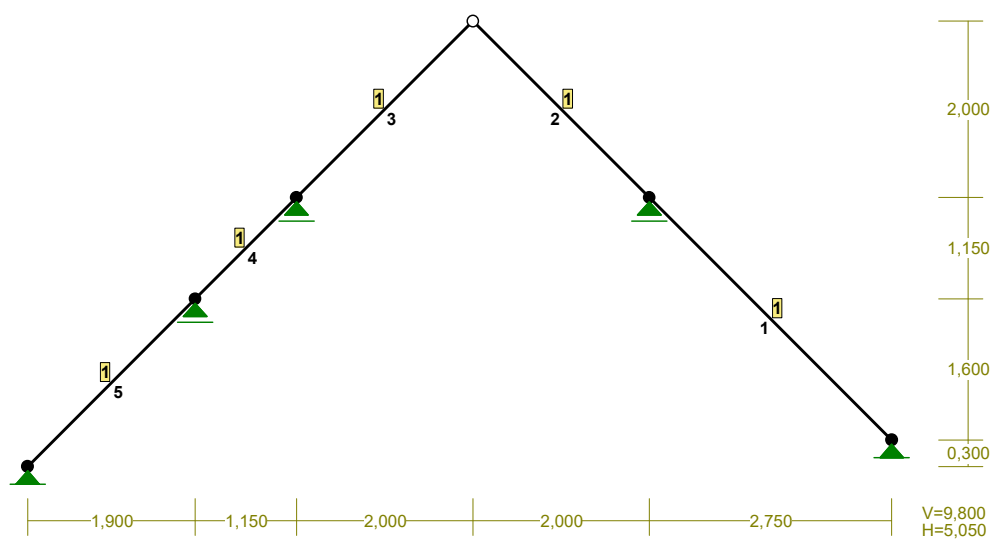
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [ m / k N ]	Dy:	DFi: [ rad/kNm ]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	przesuwna	0,0	0,0*		
4	przesuwna	0,0	0,0*		
5	przesuwna	0,0	0,0*		
6	stała	0,0	0,0	0,0	

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	0	2,750	-2,750	3,889	1,000	1 B 135x95
2	10	2	1	2,000	-2,000	2,828	1,000	1 B 135x95
3	01	3	2	2,000	2,000	2,828	1,000	1 B 135x95
4	00	4	3	1,150	1,150	1,626	1,000	1 B 135x95
5	00	5	4	1,900	1,900	2,687	1,000	1 B 135x95

**W Y N I K I**

**Teoria I-go rzędu**

**Kombinatoryka obciążeń**

RM\_Win v. 11.111 licencja nr 12602

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_d$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/0,85	
A -""	Stałe	1,35/0,85	
B -"s1"	Zmienne	1 1,50	1,00
C -"s2"	Zmienne	1 1,50	1,00
D -"s3"	Zmienne	1 1,50	1,00
E -"w1"	Zmienne	1 1,50	1,00
F -"w2"	Zmienne	1 1,50	1,00
G -"w3"	Zmienne	1 1,50	1,00
H -"w4"	Zmienne	1 1,50	1,00
I -"w5"	Zmienne	1 1,50	1,00
J -"w6"	Zmienne	1 1,50	1,00

**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

Grupa obc.: Relacje:

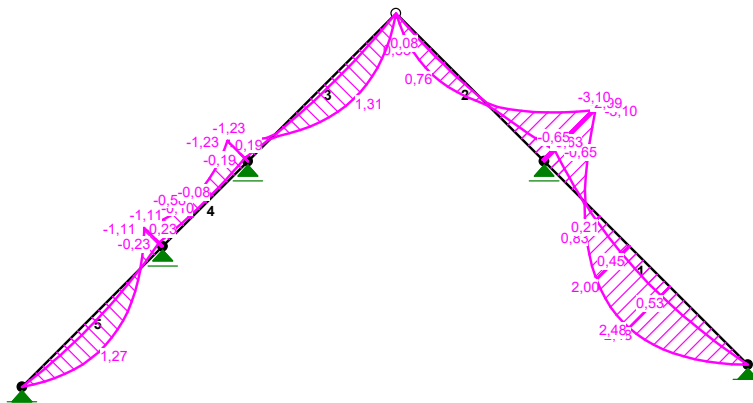
A -""	EWENTUALNIE
B -"s1"	EWENTUALNIE
C -"s2"	EWENTUALNIE
D -"s3"	EWENTUALNIE
E -"w1"	EWENTUALNIE
F -"w2"	EWENTUALNIE
G -"w3"	EWENTUALNIE
H -"w4"	EWENTUALNIE
I -"w5"	EWENTUALNIE
J -"w6"	EWENTUALNIE

**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

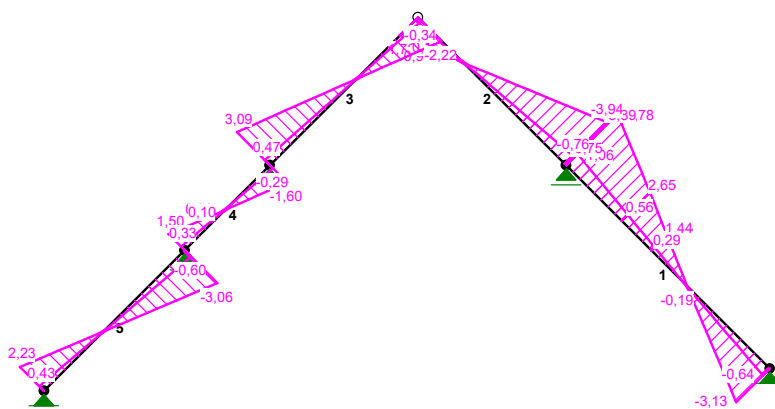
Nr: Specyfikacja:

1	ZAWSZE : CW+A
	EWENTUALNIE: B/C/D+E/F/G/H/I/J

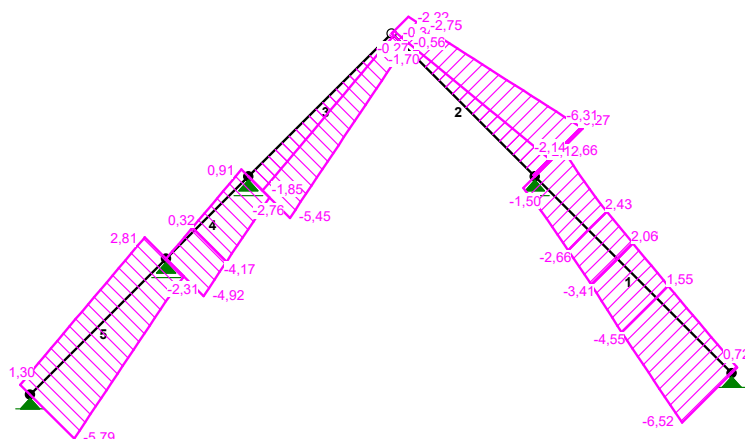
MOMENTY-OBWIEDNIE :



SIŁY PRZESYŁANE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:	
1	2,303	<b>2,48*</b>	0,01	-0,05	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+E)$
	0,000	<b>-3,10*</b>	4,78	3,41	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	0,000	-3,10	<b>4,78*</b>	3,41	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	0,000	-3,10	4,78	<b>3,66*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+G)$
	3,889	0,00	-1,85	<b>-6,52*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
2	0,850	<b>0,76*</b>	0,05	-2,50	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (C+E)$
	2,828	<b>-3,10*</b>	-3,94	-5,32	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	2,828	-3,10	<b>-3,94*</b>	-5,32	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	0,000	0,00	0,55	<b>-0,34*</b>	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot I$
	2,828	-2,19	-2,84	<b>-6,31*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+F)$
3	1,591	<b>1,31*</b>	0,10	-2,70	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	0,000	<b>-1,23*</b>	3,09	-4,71	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	0,000	-1,23	<b>3,09*</b>	-4,71	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	2,828	0,00	-0,66	<b>-0,27*</b>	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot J$
	0,000	-0,88	2,18	<b>-5,45*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
4	0,915	<b>-0,08*</b>	-0,02	-2,23	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot G$
	1,626	<b>-1,23*</b>	-1,60	-0,02	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	1,626	-1,23	<b>-1,60*</b>	-0,02	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	1,626	-0,72	-0,94	<b>0,91*</b>	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	0,000	-0,65	0,90	<b>-4,92*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
5	1,176	<b>1,26*</b>	-0,08	0,39	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	2,687	<b>-1,11*</b>	-3,06	2,30	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	2,687	-1,11	<b>-3,06*</b>	2,30	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	2,687	-0,68	-1,88	<b>2,81*</b>	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	0,000	0,00	1,29	<b>-5,79*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Wzł: H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>1,87*</b>	0,85	2,05	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot G$
	<b>-3,30*</b>	5,92	6,77	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	-3,30	<b>5,92*</b>	6,77	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	1,87	<b>0,85*</b>	2,05	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot G$

	-3,30	5,92	<b>6,77*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
2	<b>0,00*</b>	12,34	12,34	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	<b>0,00*</b>	2,57	2,57	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	0,00	<b>12,34*</b>	12,34	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	0,00	<b>2,57*</b>	2,57	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	0,00	12,34	<b>12,34*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
4	<b>0,00*</b>	6,63	6,63	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	<b>0,00*</b>	1,07	1,07	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot G$
	<b>0,00*</b>	4,72	4,72	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>6,63*</b>	6,63	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
	0,00	<b>1,07*</b>	1,07	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot G$
	0,00	6,63	<b>6,63*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+H)$
5	<b>0,00*</b>	6,45	6,45	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	<b>0,00*</b>	1,31	1,31	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot I$
	<b>0,00*</b>	4,31	4,31	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>6,45*</b>	6,45	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
	0,00	<b>1,31*</b>	1,31	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot I$
	0,00	6,45	<b>6,45*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (D+F)$
6	<b>3,18*</b>	5,01	5,93	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	<b>-1,89*</b>	0,05	1,89	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	3,18	<b>5,01*</b>	5,93	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$
	-1,89	<b>0,05*</b>	1,89	$0,85 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot H$
	3,18	5,01	<b>5,93*</b>	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+G)$

\* = Wartości ekstremalne

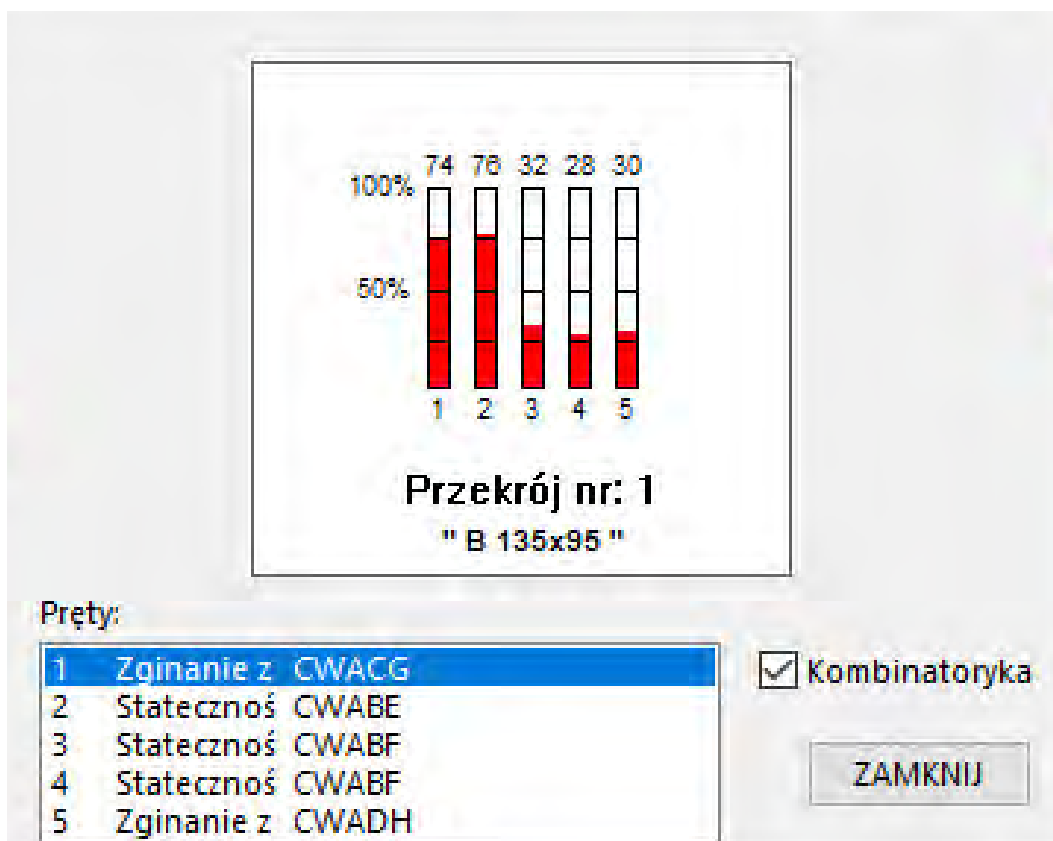
**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>0,81*</b>	1,66	1,85		CW+A+G
	<b>-2,30*</b>	4,20	4,79		CW+A+B+H
	-2,30	<b>4,20*</b>	4,79		CW+A+B+H
	0,81	<b>1,66*</b>	1,85		CW+A+G
	-2,30	4,20	<b>4,79*</b>		CW+A+B+H
2	<b>0,00*</b>	8,69	8,69		CW+A+B+G
	<b>0,00*</b>	3,69	3,69		CW+A+H
	0,00	<b>8,69*</b>	8,69		CW+A+B+G
	0,00	<b>3,69*</b>	3,69		CW+A+H
	0,00	8,69	<b>8,69*</b>		CW+A+B+G
4	<b>0,00*</b>	4,66	4,66		CW+A+B+H
	<b>0,00*</b>	1,74	1,74		CW+A+G
	<b>0,00*</b>	3,38	3,38		CW+A+B+E
	0,00	<b>4,66*</b>	4,66		CW+A+B+H
	0,00	<b>1,74*</b>	1,74		CW+A+G
	0,00	4,66	<b>4,66*</b>		CW+A+B+H
5	<b>0,00*</b>	4,52	4,52		CW+A+D+F
	<b>0,00*</b>	1,81	1,81		CW+A+I
	<b>0,00*</b>	3,09	3,09		CW+A+B+E
	0,00	<b>4,52*</b>	4,52		CW+A+D+F
	0,00	<b>1,81*</b>	1,81		CW+A+I
	0,00	4,52	<b>4,52*</b>		CW+A+D+F
6	<b>2,22*</b>	3,54	4,18		CW+A+B+G
	<b>-0,82*</b>	0,93	1,24		CW+A+H
	2,22	<b>3,54*</b>	4,18		CW+A+B+G
	-0,82	<b>0,93*</b>	1,24		CW+A+H
	2,22	3,54	<b>4,18*</b>		CW+A+B+G

\* = Wartości ekstremalne

**WYTYCZENIA PRZEKROJÓW**

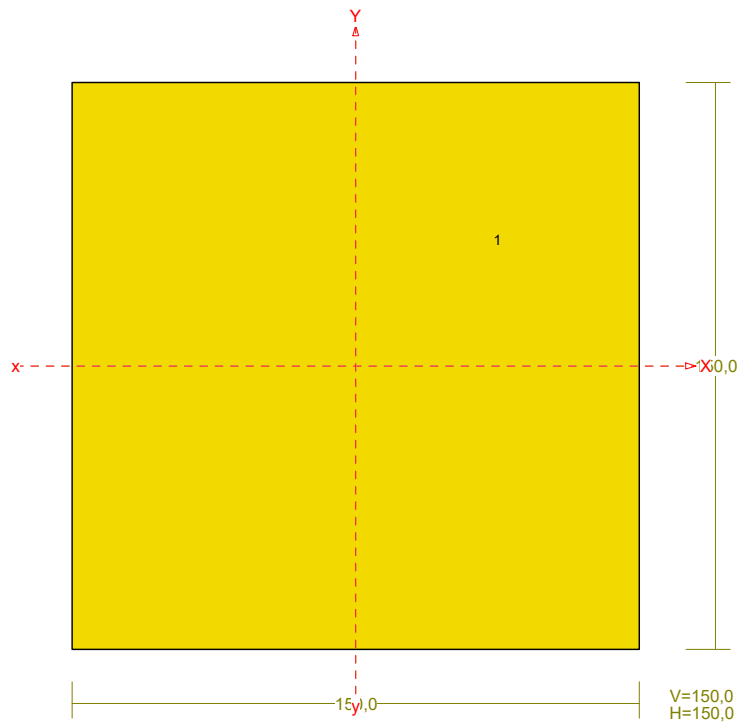


PROFIL POPRAWNY

### 6.3. OBLICZENIE ŚCIANKI STOLCOWEJ DOCIAŻANEJ

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 150x150"



Skala 1:2

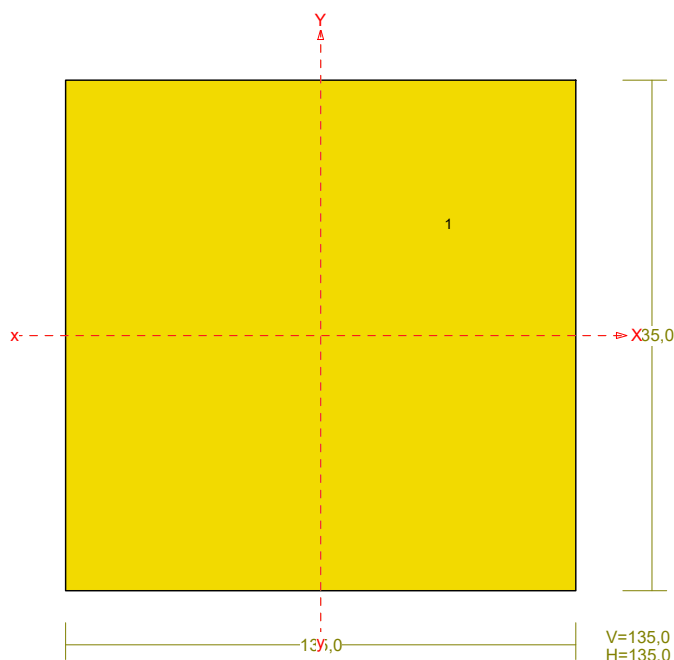
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	7,5	Yc=	7,5
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	4218,8	Jy=	4218,8
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	4218,8	Iy=	4218,8
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,3	iy=	4,3
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	562,5	Wy=	562,5
	Wx=	-562,5	Wy=	-562,5
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	225,0
Masa [kg/m]:			m=	9,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:			Jzg=	4218,8

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 150x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	225,0





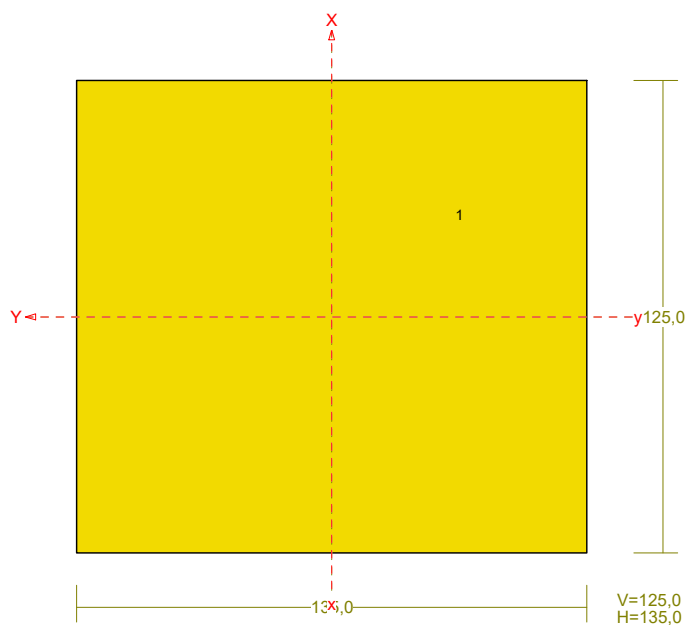
Skala 1:2

## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	6,8	Yc=	6,8
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ):	Jx=	2767,9	Jy=	2767,9
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ):			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ):	Ix=	2767,9	Iy=	2767,9
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,9	iy=	3,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ):	Wx=	410,1	Wy=	410,1
	Wx=	-410,1	Wy=	-410,1
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ):			F=	182,3
Masa [kg/m):			m=	7,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ):			Jzg=	2767,9

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 135x135	0	0,00	0,00	0,0	0,0	182,3



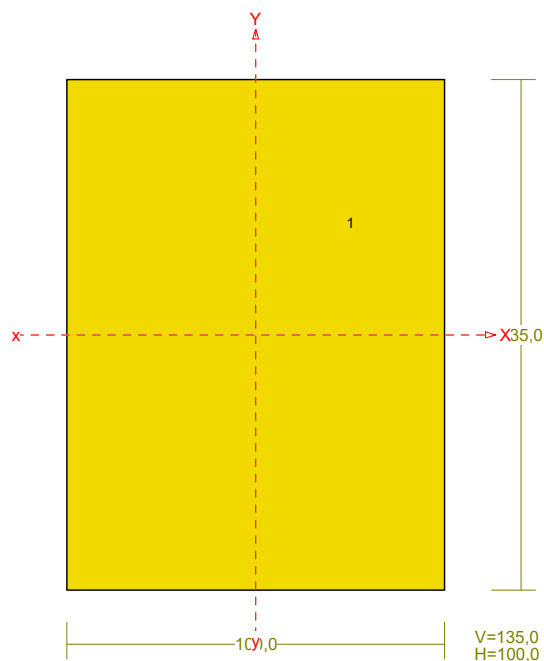
Skala 1:2

## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	6,8	Yc=	6,3
			alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	2197,3	Jy=	2562,9
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	2562,9	Iy=	2197,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,9	iy=	3,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	379,7	Wy=	351,6
	Wx=	-379,7	Wy=	-351,6
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	168,8
Masa [kg/m]:			m=	7,1
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:	Jzg=			2197,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 125x135	0	0,00	0,00	0,0	0,0	168,8



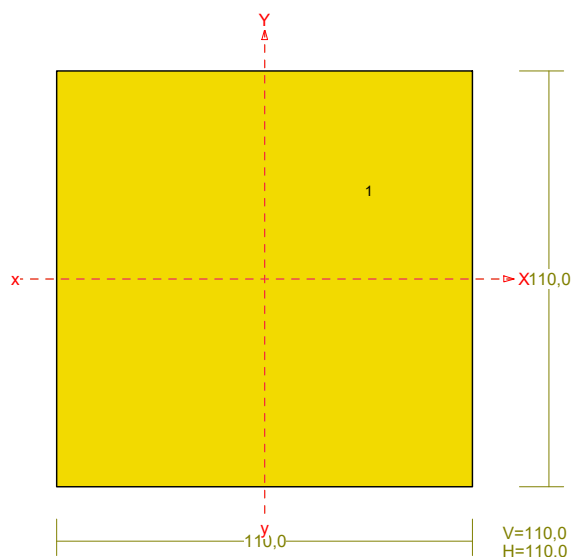
Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	$X_c=$	5,0	$Y_c=$	6,8
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ):	$J_x=$	2050,3	$J_y=$	1125,0
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ):			$D_{xy}=$	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ):	$I_x=$	2050,3	$I_y=$	1125,0
Promienie bezwładności [cm]:	$i_x=$	3,9	$i_y=$	2,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ):	$W_x=$	303,8	$W_y=$	225,0
	$W_x=$	-303,8	$W_y=$	-225,0
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ):			$F=$	135,0
Masa [kg/m]:			$m=$	5,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ):			$J_{zg}=$	2050,3

Nr.	Oznaczenie	$F_i$ : [deg]	$X_s$ : [cm]	$Y_s$ : [cm]	$S_x$ : [cm <sup>3</sup> ]	$S_y$ : [cm <sup>3</sup> ]	$F$ : [cm <sup>2</sup> ]
1	B 135x100	0	0,00	0,00	0,0	0,0	135,0



Skala 1:2

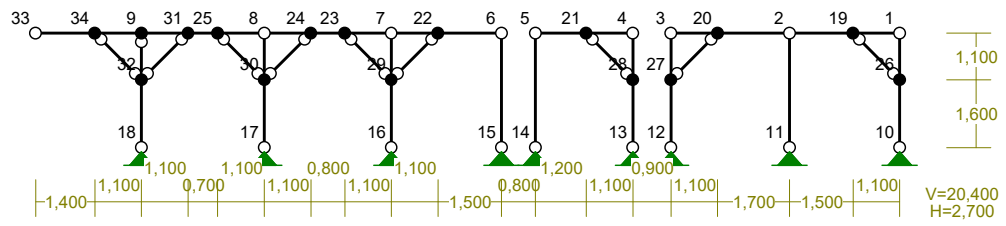
## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,5	Yc=	5,5
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	1220,1	Jy=	1220,1
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	1220,1	Iy=	1220,1
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,2	iy=	3,2
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	221,8	Wy=	221,8
	Wx=	-221,8	Wy=	-221,8
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	121,0
Masa [kg/m]:			m=	5,1
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:			Jzg=	1220,1

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 110x110	0	0,00	0,00	0,0	0,0	121,0

WĘZŁY:

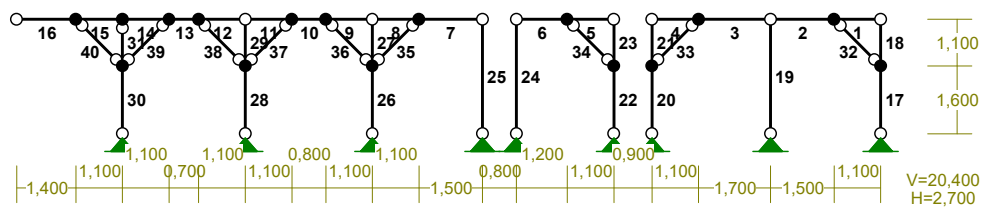


PODPORY:

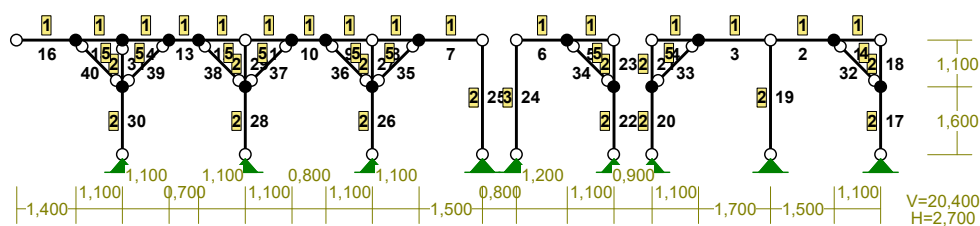
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [ m / k N ]	Dy:	DFi: [ rad/kNm ]
10	stała	0,0	0,0	0,0	
11	stała	0,0	0,0	0,0	
12	stała	0,0	0,0	0,0	
13	stała	0,0	0,0	0,0	
14	stała	0,0	0,0	0,0	
15	stała	0,0	0,0	0,0	
16	stała	0,0	0,0	0,0	
17	stała	0,0	0,0	0,0	
18	stała	0,0	0,0	0,0	

PRĘTY:



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	01	18	0	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
2	10	1	18	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 150x150
3	01	19	1	1,700	0,000	1,700	1,000	1 B 150x150
4	10	2	19	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
5	01	20	3	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
6	10	4	20	1,200	0,000	1,200	1,000	1 B 150x150
7	01	21	5	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 150x150
8	10	6	21	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
9	01	22	6	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
10	00	23	22	0,800	0,000	0,800	1,000	1 B 150x150
11	10	7	23	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
12	01	24	7	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
13	00	30	24	0,700	0,000	0,700	1,000	1 B 150x150
14	00	8	30	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
15	00	33	8	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
16	10	32	33	1,400	0,000	1,400	1,000	1 B 150x150
17	10	9	25	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B 135x135
18	01	25	0	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B 135x135
19	11	10	1	0,000	2,700	2,700	1,000	2 B 135x135
20	10	11	26	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B 135x135
21	01	26	2	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B 135x135
22	10	12	27	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B 135x135
23	01	27	3	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B 135x135
24	11	13	4	0,000	2,700	2,700	1,000	3 B 125x135
25	11	14	5	0,000	2,700	2,700	1,000	2 B 135x135
26	10	15	28	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B 135x135
27	01	28	6	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B 135x135
28	10	16	29	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B 135x135
29	01	29	7	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B 135x135
30	10	17	31	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B 135x135
31	01	31	8	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B 135x135
32	11	18	25	1,100	-1,100	1,556	1,000	4 B 135x100
33	11	26	19	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B 110x110
34	11	20	27	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B 110x110
35	11	28	21	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B 110x110
36	11	22	28	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B 110x110
37	11	29	23	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B 110x110
38	11	24	29	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B 110x110

39	11	31	30	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
40	11	33	31	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B	110x110

**W Y N I K I**

**Teoria I-go rzędu**

**Kombinatoryka obciążeń**

RM\_Win v. 11.111 licencja nr 12602

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_d$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -"STAŁE"	Stałe	1,35/0,85	
B -"S1"	Zmienne	1 1,50	1,00
D -"S2"	Zmienne	1 1,50	1,00
E -"W1"	Zmienne	1 1,50	1,00
F -"W2"	Zmienne	1 1,50	1,00

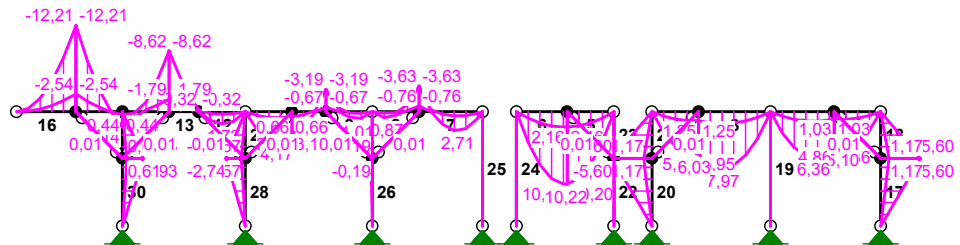
**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

Grupa obc.:	Relacje:
A -"STAŁE"	EWENTUALNIE
B -"S1"	EWENTUALNIE
D -"S2"	EWENTUALNIE
E -"W1"	EWENTUALNIE
F -"W2"	EWENTUALNIE

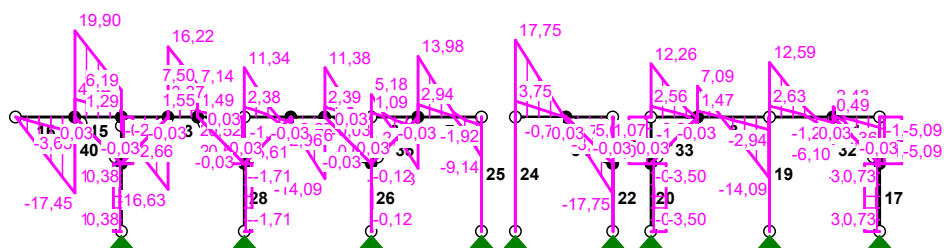
**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A EWENTUALNIE: B/D+E/F

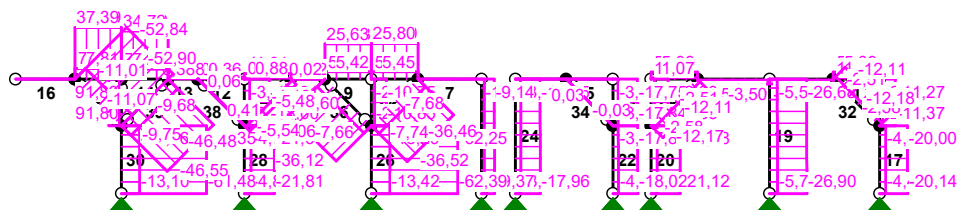
**MOMENTY-OBWIEDNIE:**



TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:	
1	0,206	<b>5,10*</b>	-0,14	5,09	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	<b>0,00*</b>	-11,27	5,09	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	<b>0,00*</b>	-2,36	1,07	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,100	0,00	<b>-11,27*</b>	5,09	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	0,00	-11,27	<b>5,09*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,206	5,10	-0,14	<b>5,09*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	0,00	-2,36	<b>1,07*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	0,206	1,07	-0,04	<b>1,07*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	2	1,031	<b>6,35*</b>	-0,26	-3,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
		0,000	<b>0,00*</b>	12,59	-3,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
0,000		<b>0,00*</b>	2,63	-0,73	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
0,000		0,00	<b>12,59*</b>	-3,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
0,000		0,00	2,63	<b>-0,73*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
1,031		1,33	-0,04	<b>-0,73*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
0,000		0,00	12,59	<b>-3,50*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
1,031		6,35	-0,26	<b>-3,50*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
3		0,531	<b>7,96*</b>	0,47	-3,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
		1,700	<b>0,00*</b>	-14,09	-3,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,700	<b>0,00*</b>	-2,94	-0,73	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,700	0,00	<b>-14,09*</b>	-3,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,700	0,00	-2,94	<b>-0,73*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	0,531	1,66	0,09	<b>-0,73*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,700	0,00	-14,09	<b>-3,50*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,531	7,96	0,47	<b>-3,50*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	



4	0,963	<b>6,03*</b>	0,27	5,09	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	12,26	5,09	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	2,56	1,07	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	<b>12,26*</b>	5,09	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	12,26	<b>5,09*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,963	6,03	0,27	<b>5,09*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	2,56	<b>1,07*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,963	1,27	0,07	<b>1,07*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
5	0,000	<b>10,20*</b>	-0,79	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-17,75	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-3,75	0,00	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,100	0,00	<b>-17,75*</b>	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	-17,75	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	10,20	-0,79	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	-10,75	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · E
	1,100	0,00	-17,75	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	10,20	-0,79	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	-10,75	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · E
6	1,125	<b>10,21*</b>	0,41	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	17,75	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	10,75	0,00	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · E
	0,000	0,00	<b>17,75*</b>	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	17,75	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,125	10,21	0,41	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	17,75	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,125	10,21	0,41	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
7	0,938	<b>2,70*</b>	-0,47	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>-3,63*</b>	13,98	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-3,63	<b>13,98*</b>	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-3,63	13,98	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,938	2,70	-0,47	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-3,63	13,98	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,938	2,70	-0,47	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
8	0,344	<b>0,87*</b>	-0,12	25,80	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>-3,63*</b>	-11,78	25,80	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-3,63	<b>-11,78*</b>	25,80	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-3,63	-11,78	<b>25,80*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,344	0,87	-0,12	<b>25,80*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-0,76	-2,47	<b>5,45*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,344	0,18	-0,02	<b>5,45*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
9	0,756	<b>1,01*</b>	-0,28	25,63	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>-3,19*</b>	11,38	25,63	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-3,19	<b>11,38*</b>	25,63	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-3,19	11,38	<b>25,63*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,756	1,01	-0,28	<b>25,63*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-0,67	2,39	<b>5,42*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,756	0,21	-0,06	<b>5,42*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
10	0,000	<b>3,15*</b>	-1,76	0,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,800	<b>-3,19*</b>	-14,09	0,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,800	-3,19	<b>-14,09*</b>	0,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,800	-3,19	-14,09	<b>0,12*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	3,15	-1,76	<b>0,12*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,800	-0,67	-2,96	<b>0,02*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,66	-0,37	<b>0,02*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
11	0,756	<b>4,17*</b>	-0,32	4,01	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	11,34	4,01	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	2,38	0,88	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	<b>11,34*</b>	4,01	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	11,34	<b>4,01*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,756	4,17	-0,32	<b>4,01*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	2,38	<b>0,88*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,756	0,87	-0,07	<b>0,88*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
12	0,550	<b>1,73*</b>	0,29	1,52	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>-0,32*</b>	7,14	1,52	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)

	0,000	-0,32	<b>7,14*</b>	1,52	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-0,32	7,14	<b>1,52*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,550	1,73	0,29	<b>1,52*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-0,07	1,49	<b>0,36*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,550	0,36	0,06	<b>0,36*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
13	0,700	<b>-0,07*</b>	1,55	0,38	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>-8,62*</b>	16,22	1,83	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-8,62	<b>16,22*</b>	1,83	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-8,62	16,22	<b>1,83*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,700	-0,32	7,50	<b>1,83*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-1,79	3,37	<b>0,38*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,700	-0,07	1,55	<b>0,38*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
14	0,000	<b>2,14*</b>	-2,92	34,72	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>-8,62*</b>	-16,63	34,72	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-8,62	<b>-16,63*</b>	34,72	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-8,62	-16,63	<b>34,72*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	2,14	-2,92	<b>34,72*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-1,79	-3,46	<b>7,25*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,44	-0,61	<b>7,25*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
15	1,100	<b>2,14*</b>	6,19	37,39	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>-12,21*</b>	19,90	37,39	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-12,21	<b>19,90*</b>	37,39	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-12,21	19,90	<b>37,39*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	2,14	6,19	<b>37,39*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-2,54	4,14	<b>7,81*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,100	0,44	1,29	<b>7,81*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
16	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	<b>-12,21*</b>	-17,45	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	-12,21	<b>-17,45*</b>	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	-12,21	-17,45	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	-12,21	-17,45	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
17	1,600	<b>5,60*</b>	3,50	-20,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	3,50	-20,14	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,73	-4,43	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,600	5,60	<b>3,50*</b>	-20,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>3,50*</b>	-20,14	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	1,17	0,73	<b>-4,30*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	3,50	<b>-20,14*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
18	0,000	<b>5,60*</b>	-5,09	-11,37	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-5,09	-11,27	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-1,07	-2,36	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	5,60	<b>-5,09*</b>	-11,37	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	<b>-5,09*</b>	-11,27	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	-1,07	<b>-2,36*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	5,60	-5,09	<b>-11,37*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
19	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-26,90	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-5,56	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-26,90	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-5,56	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-26,90	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	2,700	0,00	<b>0,00*</b>	-5,56	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	2,700	0,00	0,00	<b>-5,56*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	0,00	<b>-26,90*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
20	0,000	<b>0,00*</b>	-3,50	-21,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	-0,73	-4,63	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,600	<b>-5,60*</b>	-3,50	-20,98	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>-3,50*</b>	-21,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	-5,60	<b>-3,50*</b>	-20,98	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	-1,17	-0,73	<b>-4,50*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	-3,50	<b>-21,12*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
21	1,100	<b>0,00*</b>	5,09	-12,26	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)

	1,100	<b>0,00*</b>	1,07	-2,56	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>-5,60*</b>	5,09	-12,35	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	<b>5,09*</b>	-12,26	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-5,60	<b>5,09*</b>	-12,35	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	1,07	<b>-2,56*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	-5,60	5,09	<b>-12,35*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
22	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-18,02	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	<b>0,00*</b>	0,00	-3,88	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-18,02	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	<b>0,00*</b>	0,00	-3,88	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,600	0,00	<b>0,00*</b>	-17,89	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-18,02	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	0,00	<b>0,00*</b>	-3,88	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,600	0,00	0,00	<b>-3,88*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-18,02*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
23	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-17,84	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,00	-3,75	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-17,84	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,00	-3,75	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-17,84	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	<b>0,00*</b>	-17,75	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	<b>0,00*</b>	-3,75	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,100	0,00	0,00	<b>-3,75*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-17,84*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
24	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-17,96	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-3,75	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-17,96	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-3,75	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-17,96	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	0,00	<b>0,00*</b>	-3,75	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	2,700	0,00	0,00	<b>-3,75*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-17,96*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
25	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-9,37	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-1,92	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-9,37	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-1,92	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-9,37	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	0,00	<b>0,00*</b>	-1,92	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	2,700	0,00	0,00	<b>-1,92*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-9,37*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
26	0,000	<b>0,00*</b>	-0,12	-62,39	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	-0,02	-13,42	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,600	<b>-0,19*</b>	-0,12	-62,25	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>-0,12*</b>	-62,39	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	-0,19	<b>-0,12*</b>	-62,25	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	-0,04	-0,02	<b>-13,29*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	-0,12	<b>-62,39*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
27	1,100	<b>0,00*</b>	0,17	-10,75	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,03	-2,26	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>-0,19*</b>	0,17	-10,85	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	<b>0,17*</b>	-10,75	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-0,19	<b>0,17*</b>	-10,85	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	0,03	<b>-2,26*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	-0,19	0,17	<b>-10,85*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
28	0,000	<b>0,00*</b>	-1,71	-21,81	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	-0,36	-4,89	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,600	<b>-2,74*</b>	-1,71	-21,67	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>-1,71*</b>	-21,81	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	-2,74	<b>-1,71*</b>	-21,67	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	-0,57	-0,36	<b>-4,76*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	-1,71	<b>-21,81*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
29	1,100	<b>0,00*</b>	2,49	-17,91	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,52	-3,74	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>-2,74*</b>	2,49	-18,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$

	1,100	0,00	<b>2,49*</b>	-17,91	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-2,74	<b>2,49*</b>	-18,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	0,52	<b>-3,74*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	-2,74	2,49	<b>-18,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
30	1,600	<b>2,93*</b>	1,83	-61,35	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	1,83	-61,48	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,38	-13,10	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,600	2,93	<b>1,83*</b>	-61,35	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>1,83*</b>	-61,48	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	0,61	0,38	<b>-12,96*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	1,83	<b>-61,48*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
31	0,000	<b>2,93*</b>	-2,66	9,02	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-2,66	9,11	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-0,56	1,89	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	2,93	<b>-2,66*</b>	9,02	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	<b>-2,66*</b>	9,11	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	-2,66	<b>9,11*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,61	-0,56	<b>1,80*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
32	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-12,14	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-2,54	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-12,18	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-2,51	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-12,11	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-12,18	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-2,51	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	0,03	<b>-2,51*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	0,00	-0,03	<b>-12,18*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
33	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-12,14	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-2,54	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-12,17	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-2,51	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-12,11	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-12,17	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-2,51	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	0,00	-0,03	<b>-2,51*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	0,03	<b>-12,17*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
34	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	0,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-0,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-0,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	0,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	0,03	<b>0,03*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	0,00	-0,03	<b>-0,03*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
35	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-36,49	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-7,71	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-36,52	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-7,68	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-36,46	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-36,52	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-7,68	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	0,00	-0,03	<b>-7,68*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	0,03	<b>-36,52*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
36	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-36,09	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-7,63	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-36,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-7,60	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-36,06	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-36,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-7,60	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	0,03	<b>-7,60*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	0,00	-0,03	<b>-36,12*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
37	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-5,51	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-1,21	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-5,54	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)

	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-1,18	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-5,48	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-5,54	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-1,18	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-1,18*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-5,54*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
38	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	0,44	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	0,03	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	0,41	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	0,47	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	0,00	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	0,47	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	0,41	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	0,00	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>0,47*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	-0,03	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
39	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-46,52	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-9,71	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-46,55	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-9,68	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-46,48	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-46,55	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-9,68	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-9,68*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-46,55*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
40	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-52,87	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-11,04	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-52,84	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-11,01	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-52,90	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-52,90	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-52,84	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-11,01	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-11,01*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-52,90*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
10	<b>-0,73*</b>	4,43	4,49		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	<b>-3,50*</b>	20,14	20,44		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	-3,50	<b>20,14*</b>	20,44		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	-0,73	<b>4,43*</b>	4,49		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	-3,50	20,14	<b>20,44*</b>		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
11	<b>0,00*</b>	26,90	26,90		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	<b>0,00*</b>	5,79	5,79		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,00	<b>26,90*</b>	26,90		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>5,79*</b>	5,79		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,00	26,90	<b>26,90*</b>		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
12	<b>3,50*</b>	21,12	21,40		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	<b>0,73*</b>	4,63	4,69		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	3,50	<b>21,12*</b>	21,40		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,73	<b>4,63*</b>	4,69		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	3,50	21,12	<b>21,40*</b>		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
13	<b>0,00*</b>	18,02	18,02		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	<b>0,00*</b>	4,02	4,02		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,00	<b>18,02*</b>	18,02		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>4,02*</b>	4,02		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,00	18,02	<b>18,02*</b>		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
14	<b>0,00*</b>	17,96	17,96		$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	<b>0,00*</b>	3,96	3,96		$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$

	0,00	<b>17,96*</b>	17,96	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>3,96*</b>	3,96	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,00	17,96	<b>17,96*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
15	<b>0,00*</b>	9,37	9,37	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	<b>0,00*</b>	2,15	2,15	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,00	<b>9,37*</b>	9,37	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,00	<b>2,15*</b>	2,15	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,00	9,37	<b>9,37*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
16	<b>0,12*</b>	62,39	62,39	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	<b>0,02*</b>	13,42	13,42	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,12	<b>62,39*</b>	62,39	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,02	<b>13,42*</b>	13,42	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,12	62,39	<b>62,39*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
17	<b>1,71*</b>	21,81	21,87	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	<b>0,36*</b>	4,89	4,91	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,71	<b>21,81*</b>	21,87	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,36	<b>4,89*</b>	4,91	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,71	21,81	<b>21,87*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
18	<b>-0,38*</b>	13,10	13,10	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	<b>-1,83*</b>	61,48	61,51	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	-1,83	<b>61,48*</b>	61,51	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	-0,38	<b>13,10*</b>	13,10	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	-1,83	61,48	<b>61,51*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$

\* = Wartości ekstremalne

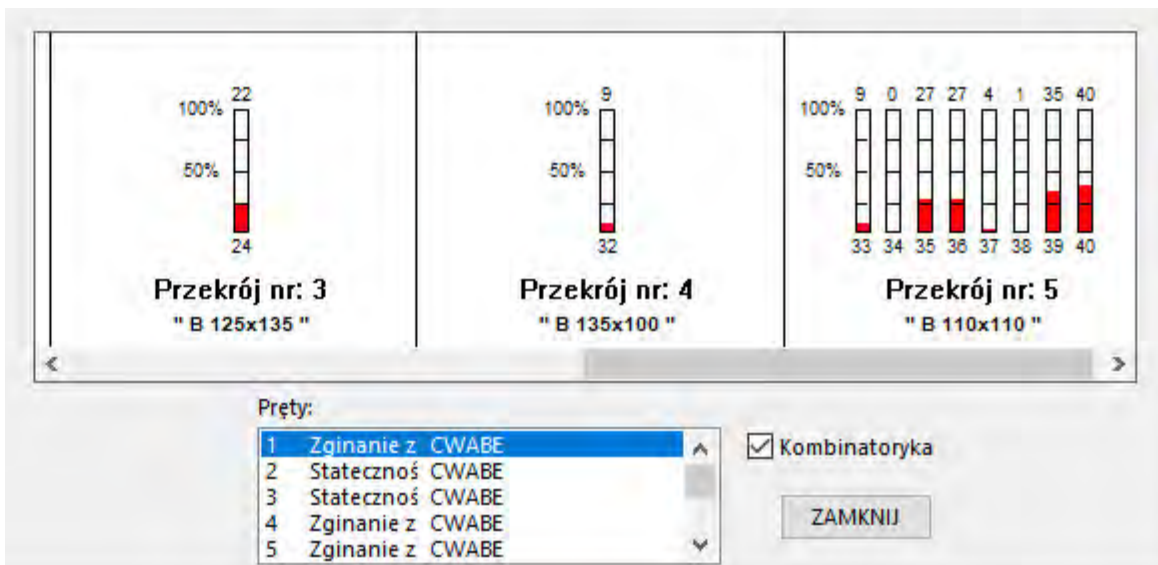
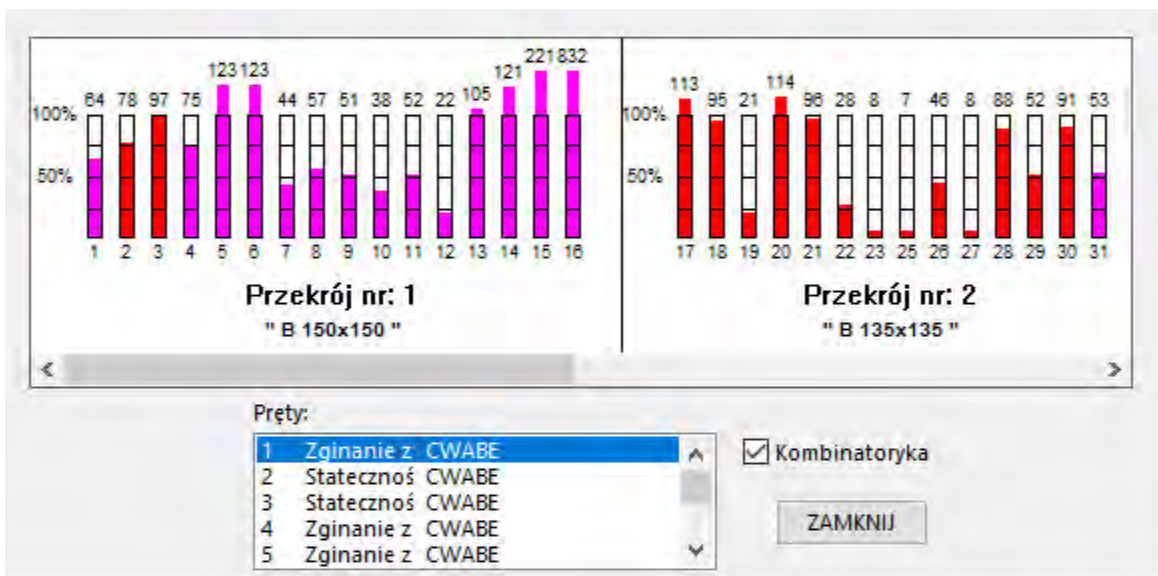
**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
10	<b>-1,06*</b>	6,26	6,35		CW+A+F
	<b>-2,47*</b>	14,27	14,49		CW+A+B+E
	-2,47	<b>14,27*</b>	14,49		CW+A+B+E
	-1,06	<b>6,26*</b>	6,35		CW+A+F
	-2,47	14,27	<b>14,49*</b>		CW+A+B+E
11	<b>0,00*</b>	19,04	19,04		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	8,26	8,26		CW+A+F
	0,00	<b>19,04*</b>	19,04		CW+A+B+E
	0,00	<b>8,26*</b>	8,26		CW+A+F
	0,00	19,04	<b>19,04*</b>		CW+A+B+E
12	<b>2,47*</b>	14,96	15,17		CW+A+B+E
	<b>1,06*</b>	6,55	6,63		CW+A+F
	2,47	<b>14,96*</b>	15,17		CW+A+B+E
	1,06	<b>6,55*</b>	6,63		CW+A+F
	2,47	14,96	<b>15,17*</b>		CW+A+B+E
13	<b>0,00*</b>	12,76	12,76		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	5,58	5,58		CW+A+F
	0,00	<b>12,76*</b>	12,76		CW+A+B+E
	0,00	<b>5,58*</b>	5,58		CW+A+F
	0,00	12,76	<b>12,76*</b>		CW+A+B+E
14	<b>0,00*</b>	12,70	12,70		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	5,53	5,53		CW+A+F
	0,00	<b>12,70*</b>	12,70		CW+A+B+E
	0,00	<b>5,53*</b>	5,53		CW+A+F
	0,00	12,70	<b>12,70*</b>		CW+A+B+E
15	<b>0,00*</b>	6,65	6,65		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	2,95	2,95		CW+A+F
	0,00	<b>6,65*</b>	6,65		CW+A+B+E
	0,00	<b>2,95*</b>	2,95		CW+A+F
	0,00	6,65	<b>6,65*</b>		CW+A+B+E
16	<b>0,08*</b>	44,06	44,06		CW+A+B+E

	0,04*	18,96	18,96	CW+A+F
	0,08	<b>44,06*</b>	44,06	CW+A+B+E
	0,04	<b>18,96*</b>	18,96	CW+A+F
	0,08	44,06	<b>44,06*</b>	CW+A+B+E
17	<b>1,21*</b>	15,45	15,50	CW+A+B+E
	<b>0,52*</b>	6,79	6,81	CW+A+F
	1,21	<b>15,45*</b>	15,50	CW+A+B+E
	0,52	<b>6,79*</b>	6,81	CW+A+F
	1,21	15,45	<b>15,50*</b>	CW+A+B+E
18	<b>-0,55*</b>	18,77	18,78	CW+A+F
	<b>-1,29*</b>	43,47	43,49	CW+A+B+E
	-1,29	<b>43,47*</b>	43,49	CW+A+B+E
	-0,55	<b>18,77*</b>	18,78	CW+A+F
	-1,29	43,47	<b>43,49*</b>	CW+A+B+E

\* = Wartości ekstremalne

### WYTYŻENIA PRZEKROJÓW



### PRZEKROCZENIA NOŚNOŚCI SŁUPÓW I PŁATWII

## **8. WNIOSKI Z OBLICZEŃ I OGLEDZIN**

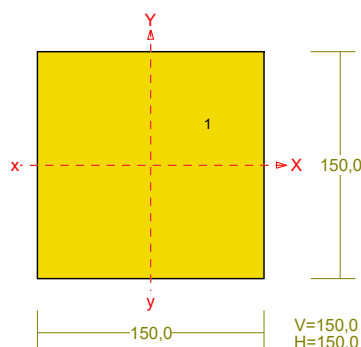
1. Istniejące krokwie spełniają warunki nośności/użytkowania.
  2. Wzmocnienia wymagają płatwie podłużne i słupy.
  3. Stwierdzono bardzo zły stan techniczny miecza układu płatwiowego P2 – element należy wymienić.
  4. Stwierdzono brak stateczności przestrzennej układów ścianek stolcowych – należy je usztywnić poprzez zastosowanie dodatkowych jętek.
  5. Ze względu na podrywanie wiatru zaleca się wzmocnienie połączeń krokwie – płatwie oraz krokwie - murłaty ciesielskimi kątownikami stalowymi ocynkowanymi.
  6. Zaleca się także przegląd słupów zewnętrznych balkonów przez administratora budynku wraz z ewentualnym wykonawcą i wymianę zniszczonych elementów. Dociążenie dachu panelami nie ma wpływu na te elementy, jednak stan techniczny pojedynczych elementów wykazuje pewne oznaki zniszczenia.
  7. Dołożenie paneli solarnych powoduje wzrost obciążeń z dachu na elementy poniżej o około 10%. Nie jest to wartość która wpłynie negatywnie na elementy poniżej ( ściany, stropy itp.).
- PO WYKONANIU PRAC WZMACNIAJĄCYCH OPISANYCH W DALSZEJ CZĘŚCI MOŻNA DOCIĄŻYĆ DACH PANELAMI.

## **9. OBLICZENIE UKŁADU PŁATWIEGO WZMOCNIONEGO**

Zdecydowano się na wzmocnienie płatwi stalowymi ceownikami dwugałęziowymi. Wzmocnienie spowoduje usztywnienie ścianki stolcowej, dzięki czemu nie będzie przekroczeń nośności słupów.

**PRZEKRÓJ Nr: 1**

**Nazwa: "B 150x150"**





Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

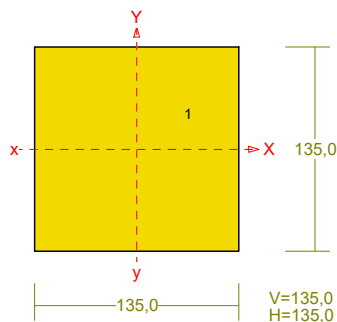
Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 7,5	Yc= 7,5	alfa= 0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx= 4218,8	Jy= 4218,8	
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:		Dxy= 0,0	
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix= 4218,8	Iy= 4218,8	
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 4,3	iy= 4,3	
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx= 562,5	Wy= 562,5	
	Wx= -562,5	Wy= -562,5	
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:		F= 225,0	
Masa [kg/m]:		m= 9,4	
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:		Jzg= 4218,8	

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 150x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	225,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 135x135"



Skala 1:5

## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

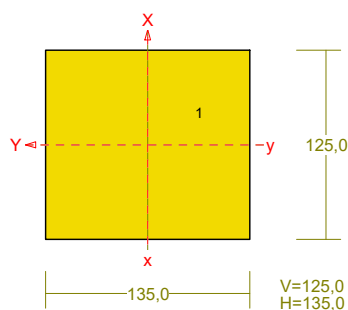
Materiał: 133 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	6,8	Yc=	6,8
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	2767,9	Jy=	2767,9
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	2767,9	Iy=	2767,9
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,9	iy=	3,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	410,1	Wy=	410,1
	Wx=	-410,1	Wy=	-410,1
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	182,3
Masa [kg/m]:			m=	7,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg=			2767,9

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 135x135	0	0,00	0,00	0,0	0,0	182,3

## PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "B 125x135"



Skala 1:5

## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

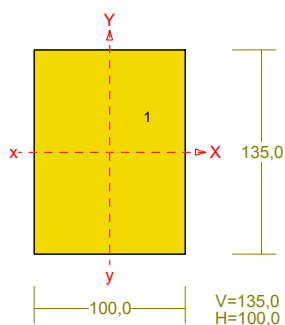
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	6,8	Yc=	6,3
			alfa=	90,0

Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	2197,3	Jy=	2562,9
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	2562,9	Iy=	2197,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,9	iy=	3,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	379,7	Wy=	351,6
	Wx=	-379,7	Wy=	-351,6
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	168,8
Masa [kg/m]:			m=	7,1
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg=	2197,3		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 125x135	0	0,00	0,00	0,0	0,0	168,8

**PRZEKRÓJ Nr: 4**

**Nazwa: "B 135x100"**



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

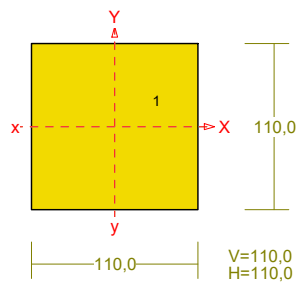
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	5,0	Yc=	6,8
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	2050,3	Jy=	1125,0
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	2050,3	Iy=	1125,0

Promienie bezwładności [cm]: ix= 3,9 iy= 2,9  
 Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: Wx= 303,8 Wy= 225,0  
 Wx= -303,8 Wy= -225,0  
 Powierzchnia przek. [cm2]: F= 135,0  
 Masa [kg/m]: m= 5,7  
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: Jzg= 2050,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 135x100	0	0,00	0,00	0,0	0,0	135,0

**PRZEKRÓJ Nr: 5**

**Nazwa: "B 110x110"**



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 133 Drewno C24

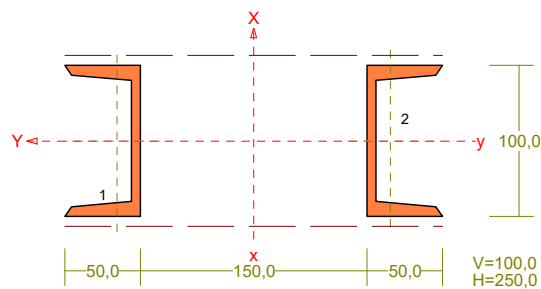
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc= 5,5	Yc= 5,5	alfa= 0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 1220,1	Jy= 1220,1	Dxy= 0,0
Moment dewiacji [cm4]:			
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix= 1220,1	Iy= 1220,1	
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 3,2	iy= 3,2	
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 221,8	Wy= 221,8	
	Wx= -221,8	Wy= -221,8	

Powierzchnia przek. [cm<sup>2</sup>]: F= 121,0  
 Masa [kg/m]: m= 5,1  
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyk. [cm<sup>4</sup>]: Jzg= 1220,1

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 110x110	0	0,00	0,00	0,0	0,0	121,0

**PRZEKRÓJ Nr: 6**

**Nazwa: "2 U 100"**



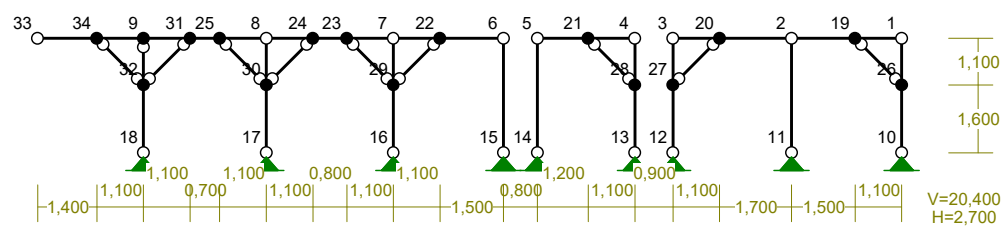
Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 66 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 12,5	Yc= 5,0
		alfa= 90,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx= 412,0	Jy= 2270,0
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix= 2270,0	Iy= 412,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 9,2	iy= 3,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx= 181,6	Wy= 82,4
	Wx= -181,6	Wy= -82,4
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:		F= 27,0
Masa [kg/m]:		m= 21,2
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyk. [cm <sup>4</sup> ]:		Jzg= 412,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	U 100	180	0,00	9,05	122,2	0,0	13,5
2	U 100	0	0,00	-9,05	-122,2	0,0	13,5

WEZŁY:



PODPORY:

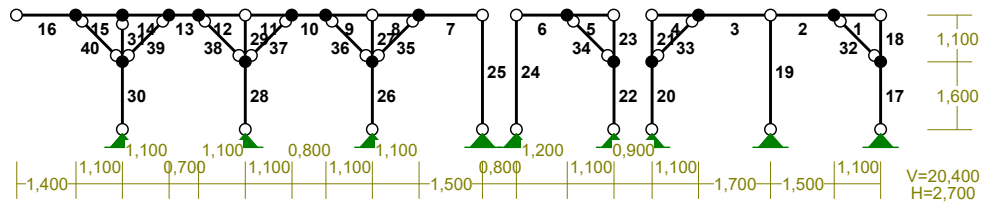
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [ m / k N ]	Dy:	DFi: [ rad/kNm ]
10	stała	0,0	0,0	0,0	
11	stała	0,0	0,0	0,0	
12	stała	0,0	0,0	0,0	
13	stała	0,0	0,0	0,0	
14	stała	0,0	0,0	0,0	
15	stała	0,0	0,0	0,0	
16	stała	0,0	0,0	0,0	
17	stała	0,0	0,0	0,0	
18	stała	0,0	0,0	0,0	

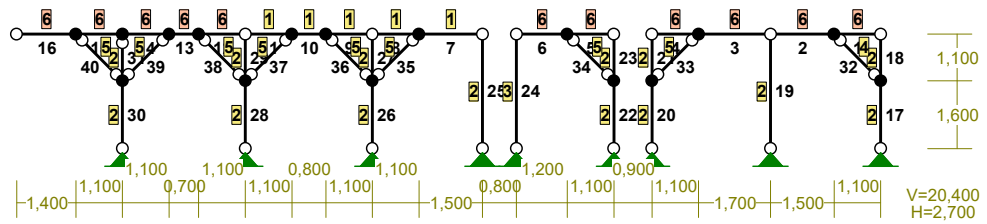
OSIADANIA:

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

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



**PRĘTY UKŁADU:**

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	01	18	0	1,100	0,000	1,100	1,000	6 2 U 100
2	10	1	18	1,500	0,000	1,500	1,000	6 2 U 100
3	01	19	1	1,700	0,000	1,700	1,000	6 2 U 100
4	10	2	19	1,100	0,000	1,100	1,000	6 2 U 100
5	01	20	3	1,100	0,000	1,100	1,000	6 2 U 100
6	10	4	20	1,200	0,000	1,200	1,000	6 2 U 100
7	01	21	5	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 150x150
8	10	6	21	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
9	01	22	6	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
10	00	23	22	0,800	0,000	0,800	1,000	1 B 150x150
11	10	7	23	1,100	0,000	1,100	1,000	1 B 150x150
12	01	24	7	1,100	0,000	1,100	1,000	6 2 U 100
13	00	30	24	0,700	0,000	0,700	1,000	6 2 U 100
14	00	8	30	1,100	0,000	1,100	1,000	6 2 U 100
15	00	33	8	1,100	0,000	1,100	1,000	6 2 U 100
16	10	32	33	1,400	0,000	1,400	1,000	6 2 U 100
17	10	9	25	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B 135x135
18	01	25	0	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B 135x135

19	11	10	1	0,000	2,700	2,700	1,000	2 B	135x135
20	10	11	26	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B	135x135
21	01	26	2	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B	135x135
22	10	12	27	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B	135x135
23	01	27	3	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B	135x135
24	11	13	4	0,000	2,700	2,700	1,000	3 B	125x135
25	11	14	5	0,000	2,700	2,700	1,000	2 B	135x135
26	10	15	28	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B	135x135
27	01	28	6	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B	135x135
28	10	16	29	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B	135x135
29	01	29	7	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B	135x135
30	10	17	31	0,000	1,600	1,600	1,000	2 B	135x135
31	01	31	8	0,000	1,100	1,100	1,000	2 B	135x135
32	11	18	25	1,100	-1,100	1,556	1,000	4 B	135x100
33	11	26	19	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
34	11	20	27	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
35	11	28	21	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
36	11	22	28	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
37	11	29	23	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
38	11	24	29	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
39	11	31	30	1,100	1,100	1,556	1,000	5 B	110x110
40	11	33	31	1,100	-1,100	1,556	1,000	5 B	110x110

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

RM\_Win v. 11.111 licencja nr 12602

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γf:	ψd:
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -"STAŁE"	Stałe	1,35/0,85	
B -"S1"	Zmienne	1 1,50	1,00
D -"S2"	Zmienne	1 1,50	1,00
E -"W1"	Zmienne	1 1,50	1,00
F -"W2"	Zmienne	1 1,50	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A -"STAŁE"	EWENTUALNIE
B -"S1"	EWENTUALNIE
D -"S2"	EWENTUALNIE
E -"W1"	EWENTUALNIE
F -"W2"	EWENTUALNIE

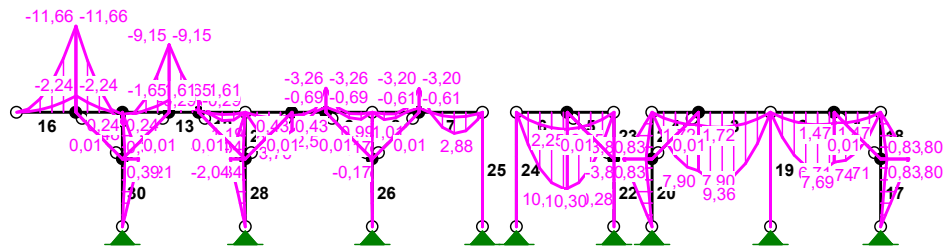


**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

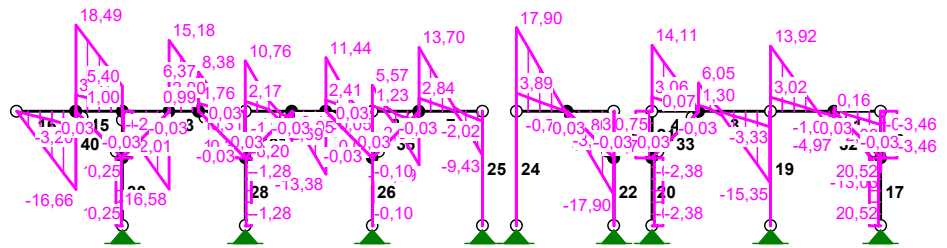
Nr:      Specyfikacja:

1            ZAWSZE            : CW+A  
               EWENTUALNIE: B/D+E/F

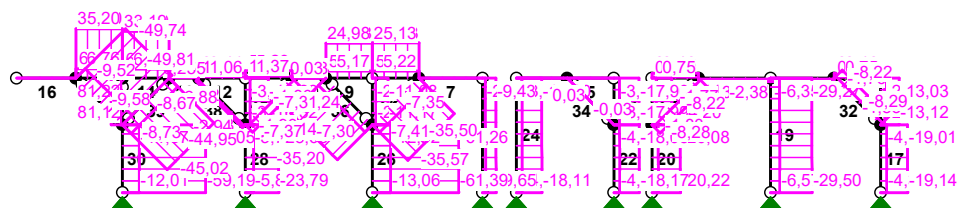
**MOMENTY-OBWIEDNIE:**



**TNACE-OBWIEDNIE:**



NORMALNE-OBWIEDNIE :



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:	
1	0,069	<b>6,74*</b>	-0,04	3,46	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	<b>0,00*</b>	-13,03	3,46	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	<b>0,00*</b>	-2,83	0,75	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,100	0,00	<b>-13,03*</b>	3,46	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	0,00	-13,03	<b>3,46*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,069	6,74	-0,04	<b>3,46*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	0,00	-2,83	<b>0,75*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	0,069	1,47	-0,03	<b>0,75*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	2	1,125	<b>7,69*</b>	-0,25	-2,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
		0,000	<b>0,00*</b>	13,92	-2,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
0,000		<b>0,00*</b>	3,02	-0,52	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
0,000		0,00	<b>13,92*</b>	-2,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
0,000		0,00	3,02	<b>-0,52*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
1,125		1,68	-0,04	<b>-0,52*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
0,000		0,00	13,92	<b>-2,38*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
1,125		7,69	-0,25	<b>-2,38*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
3	0,531	<b>9,34*</b>	-0,64	-2,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,700	<b>0,00*</b>	-15,35	-2,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,700	<b>0,00*</b>	-3,33	-0,52	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,700	0,00	<b>-15,35*</b>	-2,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,700	0,00	-3,33	<b>-0,52*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	0,425	2,03	0,14	<b>-0,52*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,700	0,00	-15,35	<b>-2,38*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,531	9,34	-0,64	<b>-2,38*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
4	1,100	<b>7,90*</b>	0,26	3,46	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,000	<b>0,00*</b>	14,11	3,46	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,000	<b>0,00*</b>	3,06	0,75	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	0,000	0,00	<b>14,11*</b>	3,46	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,000	0,00	14,11	<b>3,46*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	7,90	0,26	<b>3,46*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	0,000	0,00	3,06	<b>0,75*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,100	1,72	0,07	<b>0,75*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
5	0,000	<b>10,28*</b>	-0,80	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	<b>0,00*</b>	-17,90	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	
	1,100	<b>0,00*</b>	-3,90	0,00	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F	
	1,100	0,00	<b>-17,90*</b>	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)	

	1,100	0,00	-17,90	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	10,28	-0,80	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	-10,90	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot E$
	1,100	0,00	-17,90	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	10,28	-0,80	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	-10,90	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot E$
6	1,125	<b>10,30*</b>	0,41	0,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	17,90	0,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	12,79	0,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot B$
	0,000	0,00	<b>17,90*</b>	0,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	17,90	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,125	10,30	0,41	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	17,90	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,125	10,30	0,41	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
7	0,844	<b>2,87*</b>	0,69	0,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>-3,20*</b>	13,70	0,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-3,20	<b>13,70*</b>	0,00	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-3,20	13,70	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,844	2,87	0,69	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-3,20	13,70	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,844	2,87	0,69	<b>0,00*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
8	0,344	<b>1,00*</b>	0,27	25,13	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>-3,20*</b>	-11,39	25,13	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	-3,20	<b>-11,39*</b>	25,13	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	-3,20	-11,39	<b>25,13*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,344	1,00	0,27	<b>25,13*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	-0,61	-2,34	<b>5,22*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,412	0,23	-0,11	<b>5,22*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
9	0,756	<b>0,98*</b>	-0,21	24,98	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>-3,26*</b>	11,44	24,98	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-3,26	<b>11,44*</b>	24,98	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-3,26	11,44	<b>24,98*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,756	0,98	-0,21	<b>24,98*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-0,69	2,41	<b>5,17*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,756	0,21	-0,04	<b>5,17*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
10	0,000	<b>2,51*</b>	-1,05	0,10	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,800	<b>-3,26*</b>	-13,38	0,10	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,800	-3,26	<b>-13,38*</b>	0,10	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,800	-3,26	-13,38	<b>0,10*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	2,51	-1,05	<b>0,10*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,800	-0,69	-2,69	<b>0,03*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,43	-0,10	<b>0,03*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
11	0,687	<b>3,75*</b>	0,16	5,29	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	10,76	5,29	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	2,17	1,37	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>10,76*</b>	5,29	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	10,76	<b>5,29*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,687	3,75	0,16	<b>5,29*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	2,17	<b>1,37*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,687	0,73	-0,06	<b>1,37*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
12	0,688	<b>1,18*</b>	-0,27	3,44	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>-1,61*</b>	8,38	3,44	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-1,61	<b>8,38*</b>	3,44	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-1,61	8,38	<b>3,44*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,688	1,18	-0,27	<b>3,44*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-0,29	1,76	<b>1,06*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,619	0,28	0,08	<b>1,06*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$

13	0,700	<b>-0,29*</b>	0,99	0,25	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>-9,15*</b>	15,18	1,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-9,15	<b>15,18*</b>	1,38	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-9,15	15,18	<b>1,38*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,700	-1,61	6,37	<b>1,38*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-1,65	2,90	<b>0,25*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,700	-0,29	0,99	<b>0,25*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
14	0,000	<b>1,48*</b>	-2,73	33,19	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>-9,15*</b>	-16,58	33,19	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-9,15	<b>-16,58*</b>	33,19	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-9,15	-16,58	<b>33,19*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	1,48	-2,73	<b>33,19*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	-1,65	-3,21	<b>6,40*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,24	-0,22	<b>6,40*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
15	1,100	<b>1,48*</b>	5,40	35,20	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>-11,66*</b>	18,49	35,20	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-11,66	<b>18,49*</b>	35,20	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-11,66	18,49	<b>35,20*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	1,48	5,40	<b>35,20*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	-2,24	3,51	<b>6,76*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,100	0,24	1,00	<b>6,76*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
16	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	<b>-11,66*</b>	-16,66	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	-11,66	<b>-16,66*</b>	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	-11,66	-16,66	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,400	-11,66	-16,66	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
17	1,600	<b>3,80*</b>	2,38	-19,01	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	2,38	-19,14	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,52	-4,38	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,600	3,80	<b>2,38*</b>	-19,01	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>2,38*</b>	-19,14	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	0,83	0,52	<b>-4,24*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	2,38	<b>-19,14*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
18	0,000	<b>3,80*</b>	-3,46	-13,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-3,46	-13,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-0,75	-2,83	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	3,80	<b>-3,46*</b>	-13,12	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	<b>-3,46*</b>	-13,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	0,00	-0,75	<b>-2,83*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	3,80	-3,46	<b>-13,12*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
19	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-29,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-6,35	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-29,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-6,35	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-29,50	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	2,700	0,00	<b>0,00*</b>	-6,35	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	2,700	0,00	0,00	<b>-6,35*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	0,00	0,00	<b>-29,50*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
20	0,000	<b>0,00*</b>	-2,38	-20,22	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	-0,52	-4,60	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,600	<b>-3,80*</b>	-2,38	-20,08	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	0,00	<b>-2,38*</b>	-20,22	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	-3,80	<b>-2,38*</b>	-20,08	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	-0,83	-0,52	<b>-4,47*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F

	0,000	0,00	-2,38	<b>-20,22*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
21	1,100	<b>0,00*</b>	3,46	-14,11	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,75	-3,06	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>-3,80*</b>	3,46	-14,20	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	<b>3,46*</b>	-14,11	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-3,80	<b>3,46*</b>	-14,20	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	0,75	<b>-3,06*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	-3,80	3,46	<b>-14,20*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
22	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-18,17	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	<b>0,00*</b>	0,00	-4,03	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-18,17	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	<b>0,00*</b>	0,00	-4,03	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-18,17	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	0,00	<b>0,00*</b>	-18,03	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	0,00	<b>0,00*</b>	-4,03	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,600	0,00	0,00	<b>-4,03*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-18,17*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
23	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-17,99	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,00	-3,90	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-17,99	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,00	-3,90	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,100	0,00	<b>0,00*</b>	-14,66	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-17,99	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	<b>0,00*</b>	-3,90	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,100	0,00	0,00	<b>-3,90*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-17,99*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
24	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-18,11	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-3,89	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-18,11	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-3,89	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-18,11	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	0,00	<b>0,00*</b>	-3,89	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	2,700	0,00	0,00	<b>-3,89*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-18,11*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
25	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-9,65	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-2,02	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,00	-9,65	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	<b>0,00*</b>	0,00	-2,02	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,00*</b>	-9,65	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	2,700	0,00	<b>0,00*</b>	-2,02	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	2,700	0,00	0,00	<b>-2,02*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,00	<b>-9,65*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
26	0,000	<b>0,00*</b>	-0,10	-61,39	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	-0,03	-13,06	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,600	<b>-0,17*</b>	-0,10	-61,26	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>-0,10*</b>	-61,39	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	-0,17	<b>-0,10*</b>	-61,26	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,600	-0,05	-0,03	<b>-12,92*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	-0,10	<b>-61,39*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
27	1,100	<b>0,00*</b>	0,15	-11,08	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	<b>0,00*</b>	0,05	-2,38	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>-0,17*</b>	0,15	-11,17	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	<b>0,15*</b>	-11,08	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-0,17	<b>0,15*</b>	-11,17	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,100	0,00	0,05	<b>-2,38*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	-0,17	0,15	<b>-11,17*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$

28	0,000	<b>0,00*</b>	-1,28	-23,79	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	-0,21	-5,87	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,600	<b>-2,04*</b>	-1,28	-23,65	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00</b>	<b>-1,28*</b>	-23,79	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	<b>-2,04</b>	<b>-1,28*</b>	-23,65	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	<b>-0,34</b>	<b>-0,21</b>	<b>-5,73*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00</b>	<b>-1,28</b>	<b>-23,79*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
29	1,100	<b>0,00*</b>	1,86	-16,22	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	0,31	-3,40	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>-2,04*</b>	1,86	-16,32	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00</b>	<b>1,86*</b>	-16,22	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>-2,04</b>	<b>1,86*</b>	-16,32	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00</b>	<b>0,31</b>	<b>-3,40*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>-2,04</b>	<b>1,86</b>	<b>-16,32*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
30	1,600	<b>2,21*</b>	1,38	-59,05	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	1,38	-59,19	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,25	-12,01	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,600	<b>2,21</b>	<b>1,38*</b>	-59,05	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00</b>	<b>1,38*</b>	-59,19	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,600	<b>0,39</b>	<b>0,25</b>	<b>-11,87*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00</b>	<b>1,38</b>	<b>-59,19*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
31	0,000	<b>2,21*</b>	-2,01	8,04	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-2,01	8,13	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00*</b>	-0,36	1,22	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>2,21</b>	<b>-2,01*</b>	8,04	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00</b>	<b>-2,01*</b>	8,13	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,100	<b>0,00</b>	<b>-2,01</b>	<b>8,13*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,39</b>	<b>-0,36</b>	<b>1,12*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
32	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-8,25	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-1,80	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-8,29	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-1,76	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00</b>	<b>0,03*</b>	-8,22	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00</b>	<b>-0,03*</b>	-8,29	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00</b>	<b>0,03*</b>	-1,76	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>-1,76*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	<b>0,00</b>	<b>-0,03</b>	<b>-8,29*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
33	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-8,25	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-1,80	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-8,28	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-1,77	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	<b>0,00</b>	<b>-0,03*</b>	-8,22	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00</b>	<b>0,03*</b>	-8,28	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00</b>	<b>-0,03*</b>	-1,77	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	<b>0,00</b>	<b>-0,03</b>	<b>-1,77*</b>	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>-8,28*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
34	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	0,00	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	0,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-0,03	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,556	<b>0,00</b>	<b>-0,03*</b>	-0,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00</b>	<b>0,03*</b>	0,03	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,000	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,03*</b>	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
35	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-35,54	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-7,38	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-35,57	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-7,35	1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F

	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-35,50	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-35,57	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-7,35	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-7,35*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-35,57*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
36	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-35,17	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-7,27	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-35,20	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-7,24	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-35,14	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-35,20	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-7,24	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-7,24*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-35,20*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
37	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-7,34	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-1,89	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-7,37	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-1,86	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-7,31	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-7,37	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-1,86	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-1,86*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-7,37*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
38	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-2,91	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-1,15	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-2,94	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-1,12	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-2,88	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-2,94	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-1,12	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-1,12*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-2,94*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
39	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-44,99	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-8,70	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-45,02	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-8,67	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-44,95	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-45,02	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-8,67	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-8,67*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-45,02*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
40	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-49,78	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,778	<b>0,01*</b>	0,00	-9,55	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-49,74	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	<b>0,00*</b>	0,03	-9,52	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	<b>0,00*</b>	-0,03	-49,81	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	1,556	0,00	<b>-0,03*</b>	-49,81	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-49,74	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	0,00	<b>0,03*</b>	-9,52	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	0,000	0,00	0,03	<b>-9,52*</b>	$1,1 \cdot CW+0,85 \cdot A+1,5 \cdot F$
	1,556	0,00	-0,03	<b>-49,81*</b>	$1,1 \cdot CW+1,35 \cdot A+1,5 \cdot (B+E)$

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
10	<b>-0,52*</b>	4,38	4,41		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	<b>-2,38*</b>	19,14	19,29		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	-2,38	<b>19,14*</b>	19,29		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	-0,52	<b>4,38*</b>	4,41		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	-2,38	19,14	<b>19,29*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
11	<b>0,00*</b>	29,50	29,50		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	<b>0,00*</b>	6,57	6,57		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	<b>29,50*</b>	29,50		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,00	<b>6,57*</b>	6,57		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	29,50	<b>29,50*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
12	<b>2,38*</b>	20,22	20,36		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	<b>0,52*</b>	4,60	4,63		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	2,38	<b>20,22*</b>	20,36		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,52	<b>4,60*</b>	4,63		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	2,38	20,22	<b>20,36*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
13	<b>0,00*</b>	18,17	18,17		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	<b>0,00*</b>	4,17	4,17		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	<b>18,17*</b>	18,17		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,00	<b>4,17*</b>	4,17		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	18,17	<b>18,17*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
14	<b>0,00*</b>	18,11	18,11		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	<b>0,00*</b>	4,11	4,11		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	<b>18,11*</b>	18,11		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,00	<b>4,11*</b>	4,11		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	18,11	<b>18,11*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
15	<b>0,00*</b>	9,65	9,65		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	<b>0,00*</b>	2,25	2,25		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	<b>9,65*</b>	9,65		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,00	<b>2,25*</b>	2,25		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,00	9,65	<b>9,65*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
16	<b>0,10*</b>	61,39	61,39		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	<b>0,03*</b>	13,06	13,06		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,10	<b>61,39*</b>	61,39		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,03	<b>13,06*</b>	13,06		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	0,10	61,39	<b>61,39*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
17	<b>1,28*</b>	23,79	23,82		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	<b>0,21*</b>	5,87	5,87		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,28	<b>23,79*</b>	23,82		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	0,21	<b>5,87*</b>	5,87		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	1,28	23,79	<b>23,82*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
18	<b>-0,25*</b>	12,01	12,01		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	<b>-1,38*</b>	59,19	59,20		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	-1,38	<b>59,19*</b>	59,20		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)
	-0,25	<b>12,01*</b>	12,01		1,1 · CW+0,85 · A+1,5 · F
	-1,38	59,19	<b>59,20*</b>		1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (B+E)

\* = Wartości ekstremalne

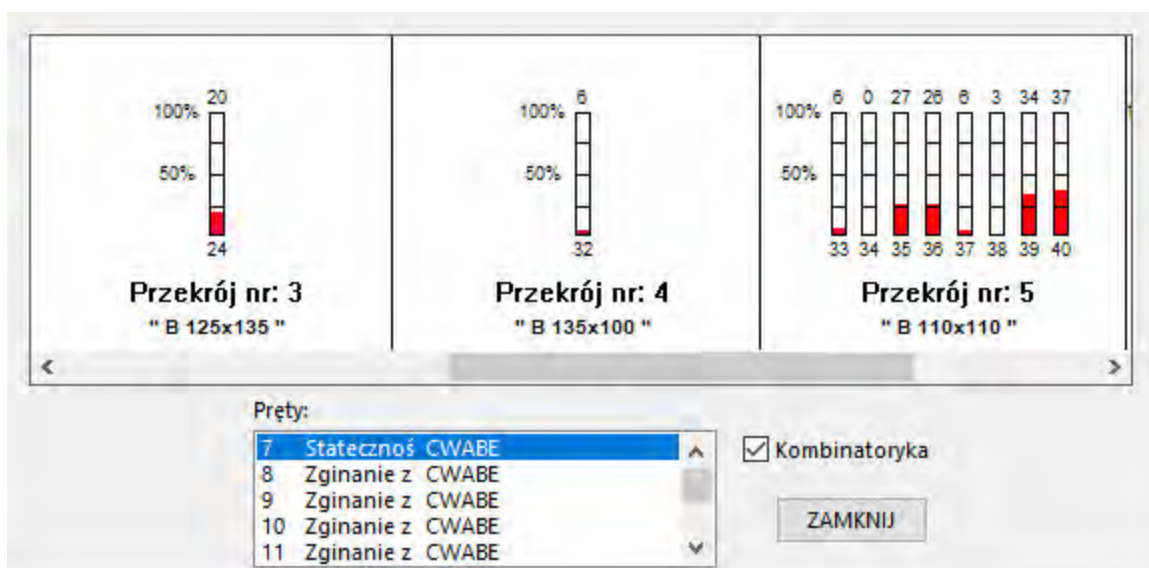
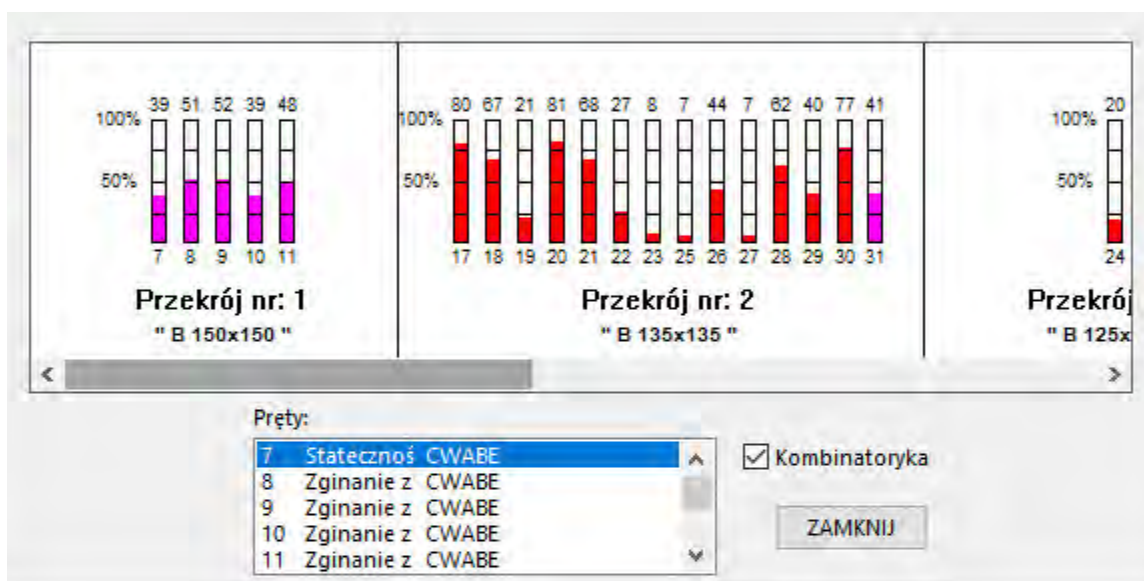
**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"



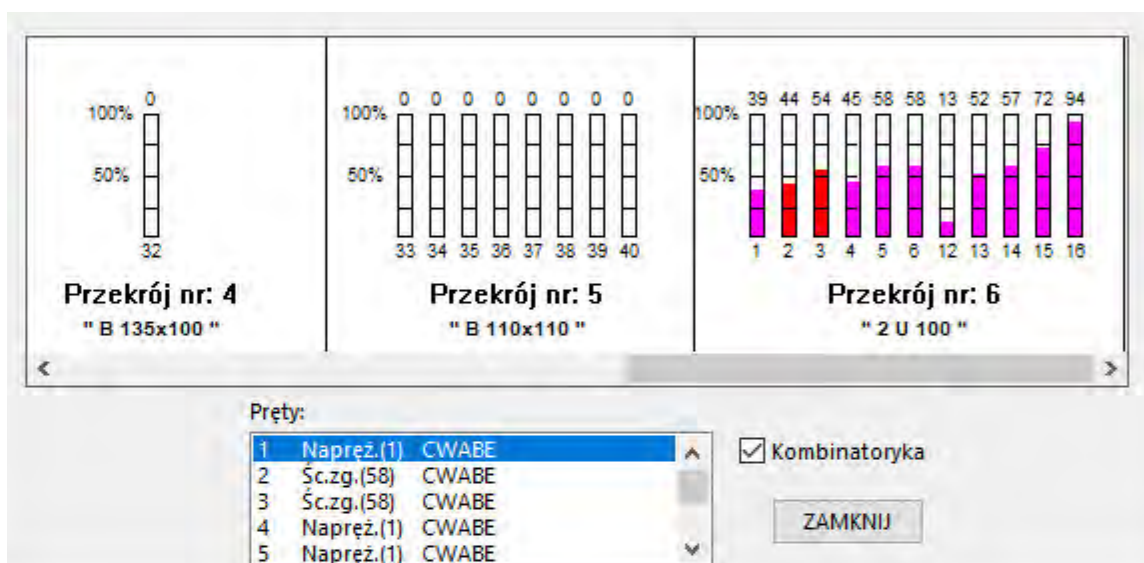
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
10	<b>-0,73*</b>	6,07	6,12		CW+A+F
	<b>-1,68*</b>	13,61	13,71		CW+A+B+E
	-1,68	<b>13,61*</b>	13,71		CW+A+B+E
	-0,73	<b>6,07*</b>	6,12		CW+A+F
	-1,68	13,61	<b>13,71*</b>		CW+A+B+E
11	<b>0,00*</b>	20,93	20,93		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	9,22	9,22		CW+A+F
	0,00	<b>20,93*</b>	20,93		CW+A+B+E
	0,00	<b>9,22*</b>	9,22		CW+A+F
	0,00	20,93	<b>20,93*</b>		CW+A+B+E
12	<b>1,68*</b>	14,37	14,47		CW+A+B+E
	<b>0,73*</b>	6,40	6,44		CW+A+F
	1,68	<b>14,37*</b>	14,47		CW+A+B+E
	0,73	<b>6,40*</b>	6,44		CW+A+F
	1,68	14,37	<b>14,47*</b>		CW+A+B+E
13	<b>0,00*</b>	12,90	12,90		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	5,72	5,72		CW+A+F
	0,00	<b>12,90*</b>	12,90		CW+A+B+E
	0,00	<b>5,72*</b>	5,72		CW+A+F
	0,00	12,90	<b>12,90*</b>		CW+A+B+E
14	<b>0,00*</b>	12,84	12,84		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	5,66	5,66		CW+A+F
	0,00	<b>12,84*</b>	12,84		CW+A+B+E
	0,00	<b>5,66*</b>	5,66		CW+A+F
	0,00	12,84	<b>12,84*</b>		CW+A+B+E
15	<b>0,00*</b>	6,85	6,85		CW+A+B+E
	<b>0,00*</b>	3,08	3,08		CW+A+F
	0,00	<b>6,85*</b>	6,85		CW+A+B+E
	0,00	<b>3,08*</b>	3,08		CW+A+F
	0,00	6,85	<b>6,85*</b>		CW+A+B+E
16	<b>0,07*</b>	43,34	43,34		CW+A+B+E
	<b>0,04*</b>	18,49	18,49		CW+A+F
	0,07	<b>43,34*</b>	43,34		CW+A+B+E
	0,04	<b>18,49*</b>	18,49		CW+A+F
	0,07	43,34	<b>43,34*</b>		CW+A+B+E
17	<b>0,90*</b>	16,90	16,93		CW+A+B+E
	<b>0,33*</b>	7,96	7,97		CW+A+F
	0,90	<b>16,90*</b>	16,93		CW+A+B+E
	0,33	<b>7,96*</b>	7,97		CW+A+F
	0,90	16,90	<b>16,93*</b>		CW+A+B+E
18	<b>-0,37*</b>	17,30	17,30		CW+A+F
	<b>-0,97*</b>	41,90	41,91		CW+A+B+E
	-0,97	<b>41,90*</b>	41,91		CW+A+B+E
	-0,37	<b>17,30*</b>	17,30		CW+A+F
	-0,97	41,90	<b>41,91*</b>		CW+A+B+E

\* = Wartości ekstremalne

## WYTYCZENIA PRZEKROJÓW DREWNIANYCH



## WYTYCZENIA PRZEKROJÓW STAŁOWYCH



**Wzmocnienie płatwii elementami stalowymi zwiększyło na tyle sztywność układu, że słupy nie wymagają wzmocnień.**

## **10. WZMOCNIENIA I ZALECENIA**

Uwaga: Drewno użyte do wzmocnień klasy C24 o wilgotności względnej < 8%. Elementy wcześniej impregnowane przeciwko wilgoci, owadom i grzybowi. Stal konstrukcyjna S235JR, ocynkowana, śruby i nakrętki klasy 8.8. ocynkowane.

Lokalizacja wzmocnień konstrukcji oraz detale – na rysunku K3

### Wzmocnienie D1

W pokazanym na rysunku K3 miejscu wymienić miecz istniejący na nowy 10/14cm.

### Wzmocnienie D2

W celu usztywnienia przestrzennego ścianek stolcowych wykonać dodatkowe jętki 10/18cm – we wskazanych na rysunku K3 miejscach.

### Wzmocnienie D3

W celu zapewnienia stateczności słupów S2 ścianek stolcowych wykonać dodatkowe jętki 10/18cm z mieczami 10/14cm – lokalizacja na rys. K3.

### Wzmocnienie S1

Po obu stronach płatwii, we wskazanych na rysunkach miejscach zamontować ceowniki C100 ( najlepiej licując z dołem płatwii aby nie wycinać krokwi) i łączyć śrubami  $\phi 16$  co około 45-55cm. Unikać łączenia śrubami w miejscach łączeń płatwii z mieczem. W miejscu przejścia elementów przez ścianę zewnętrzną stal zabezpieczyć papą.

### Zalecenia:

1. Ze względu na podrywanie wiatru zaleca się wzmocnienie połączeń krokwie – płatwie oraz krokwie - murłaty ciesielskimi kątownikami stalowymi ocynkowanymi. Nie ma to wpływu na dociążenie panelami solarnymi, jednak w obliczu aktualnych zmian pogodowych ( silne wichury) spowoduje to znaczne wzmocnienie konstrukcji na podrywanie od wiatru.
2. Zaleca się także przegląd słupów zewnętrznych balkonów przez administratora budynku wraz z ewentualnym wykonawcą i wymianę zniszczonych elementów. Dociążenie dachu panelami nie ma wpływu na te elementy, jednak stan techniczny pojedynczych elementów wykazuje pewne oznaki zniszczenia.

PO WYKONANIU PRAC WZMACNIAJĄCYCH MOŻNA DOCIĄŻYĆ DACH PANELAMI. PANALE MONTOWAĆ RÓWNOLEGLE DO PŁASZCZYZNY DACHU, NA DEDYKOWANYCH ŁĄCZNIKACH I PODKONSTRUCJI.

## **11. UWAGI KOŃCOWE**

Prace prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy. W trakcie prac przeprowadzić przegląd elementów konstrukcji i ewentualnie wymienić zniszczone elementy.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Kałużny

upr. WKP/0055/POOK/04