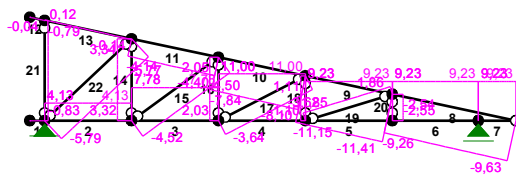
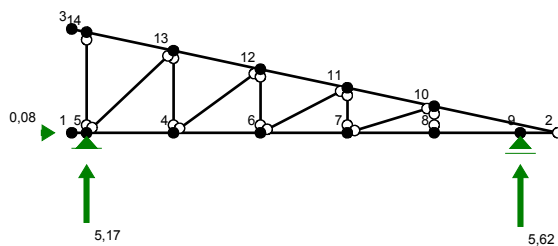


Osiowe



## Reakcje



### 1.1.3. Dane materiałowe

DREWNO K-27 (C-24)

$$R_{dm} = 13,00 \text{ MPa}$$
 $R_{dt} = 9,50 \text{ MPa}$  $R_{dc} = 11,50 \text{ MPa}$  $E_m = 9\,000 \text{ MPa}$ 

#### 1.1.4. PAS GÓRNY 5 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

$M_{\max} = 0,340 \text{ kNm}$

$$N_{\max} = 9,630 \text{ kN}$$

Wymiary b x h

5 cm

16 cm

współczynnik redukcyjny  $m = 0,68$

pole przekroju  $A_n = 80 \text{ cm}^2$

wskaźnik zginania  $W_n = 213,33 \text{ cm}^3$

$$\sigma_m = 2,61 \text{ MPa} < R_{dc} \quad m = 7,82 \text{ MPa}$$

### Naprężenia nie przekroczone

#### 1.1.5. PAS DOLNY 6 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

$$M_{\max} = 1,310 \text{ kNm}$$

$N_{\max} = 9,230 \text{ kN}$

Wymiary b x h

5 cm

16 cm

współczynnik redukcyjny  $m = 0,68$

Współczynnik redukcji m-  
pole przekroju  $A_n = 80 \text{ cm}^2$

wskaźnik zginania	$W_n =$	213,33 cm <sup>3</sup>
-------------------	---------	------------------------

$$\sigma_m = 6,59 \text{ MPa} < R_{dc} \quad m = 7,82 \text{ MPa}$$

### Naprężenia nie przekroczone

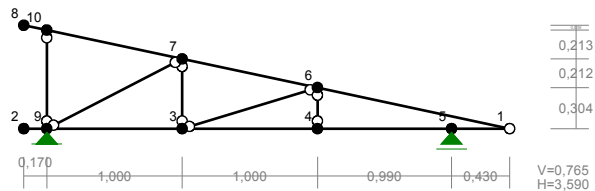
## 1.2. WIĄZAR KRATOWY – typ 2

### 1.2.1. Zestawienie obciążeń

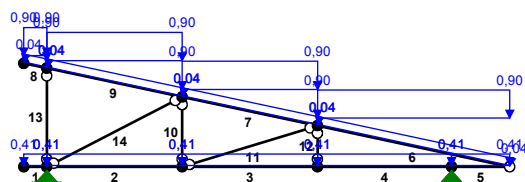
Jak poz. 1.1

### 1.2.2. Siły wewnętrzne

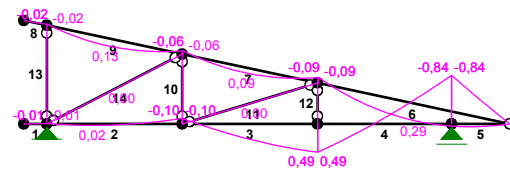
Schemat statyczny



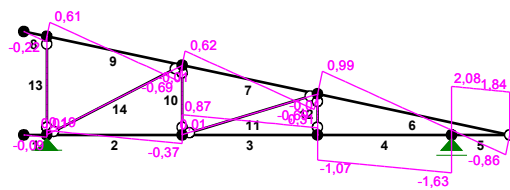
Obciążenia



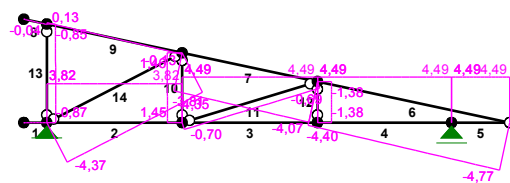
Momenty



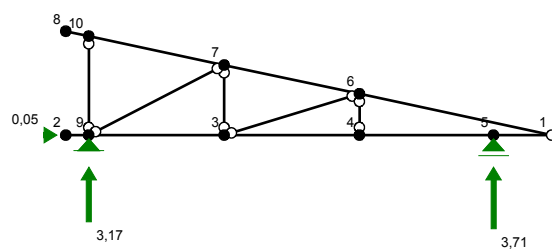
Tnące



Osiowe



Reakcje



### 1.2.3. Dane materiałowe

DREWNO K-27 (C-24)

 $R_{dm} = 13,00 \text{ MPa}$  $R_{dt} = 9,50 \text{ MPa}$  $R_{dc} = 11.50 \text{ MPa}$ 

$E_m = 9\,000\text{ MPa}$

#### 1.2.4. PAS GÓRNY 5 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

$$M_{\max} = 0.290 \text{ kNm}$$

$N_{\max} = 4,770 \text{ kN}$

Wymiary b x h

5 cm

16 cm

współczynnik redukcyjny  $m =$

pole przekroju

wskaźnik zginania

$$\sigma_m = 1,80 \text{ MPa}$$

$\sigma_{dc} = 7,82 \text{ MPa}$

**Naprężenia nie przekroczone**

#### 1.2.5. PAS DOLNY 5 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

 $M_{\max} = 0.840 \text{ kNm}$ 

$N_{\max} = 4.490 \text{ kN}$

Wymiary b x h

5 cm

16 cm

współczynnik redukcji  $m =$

pole przekroju

wskaźnik zginania

$$\sigma_m = 4,04 \text{ MPa}$$

$\sigma_{dc} = 7,82 \text{ MPa}$

**Naprężenia nie przekroczone**

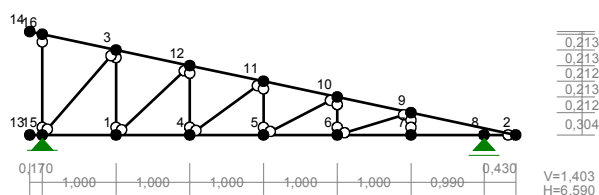
### 1.3. WIĄZAR KRATOWY – typ 3

### 1.3.1. Zestawienie obciążeń

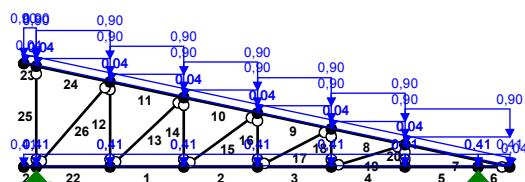
Jak poz. 1.1

### 1.3.2. Siły wewnętrzne

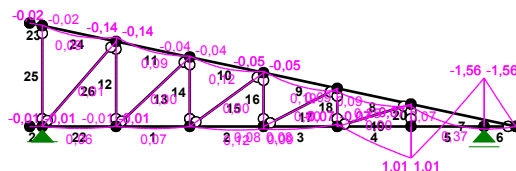
### Schemat statyczny



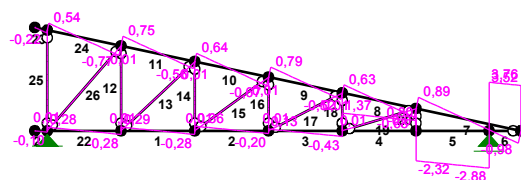
## Obciążenia



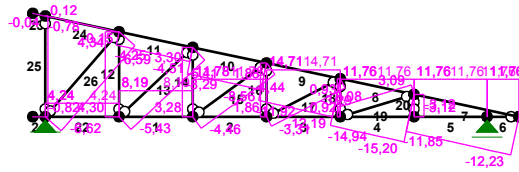
## Momenty



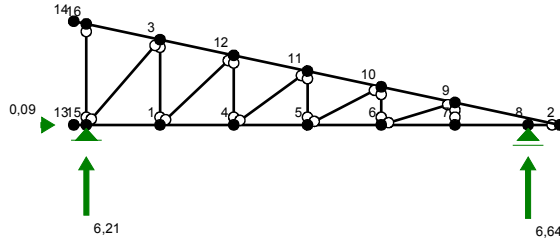
Tnaçe



Osiowe



Reakcje



### 1.3.3. Dane materiałowe

DREWNO K-27 (C-24)

$R_{dm} = 13,00 \text{ MPa}$   
 $R_{dt} = 9,50 \text{ MPa}$   
 $R_{dc} = 11,50 \text{ MPa}$   
 $E_m = 9\,000 \text{ MPa}$

### 1.3.4. PAS GÓRNY 6 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

$M_{max} = 0,370 \text{ kNm}$   
 $N_{max} = 12,230 \text{ kN}$

Wymiary b x h 6 cm

współczynnik redukcyjny m= 16 cm

pole przekroju  $A_n = 0,68$

wskaźnik zginania  $W_n = 96 \text{ cm}^2$

$\sigma_m = 2,55 \text{ MPa} < R_{dc} \cdot m = 7,82 \text{ MPa}$

**Napężenia nie przekroczone**

### 1.3.5. PAS DOLNY 6 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

$M_{max} = 1,560 \text{ kNm}$   
 $N_{max} = 11,760 \text{ kN}$

Wymiary b x h 6 cm

współczynnik redukcyjny m= 16 cm

pole przekroju  $A_n = 0,68$

wskaźnik zginania  $W_n = 96 \text{ cm}^2$

$\sigma_m = 6,62 \text{ MPa} < R_{dc} \cdot m = 7,82 \text{ MPa}$

**Napężenia nie przekroczone**

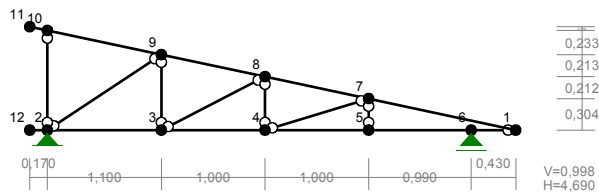
## 1.4. WIĄZAR KRATOWY – typ 4

### 1.4.1. Zestawienie obciążeń

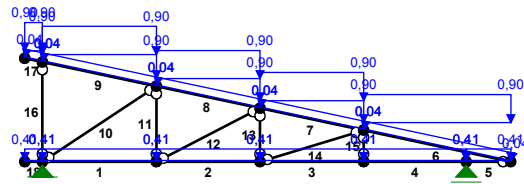
Jak poz. 1.1

### 1.4.2. Siły wewnętrzne

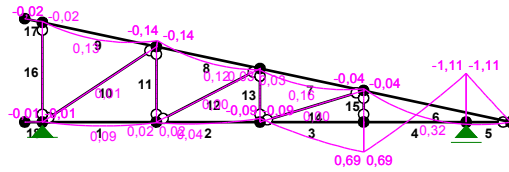
Schemat statyczny



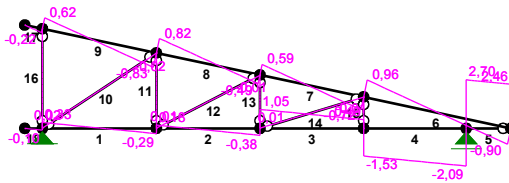
Obciążenia



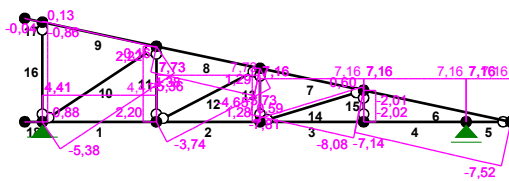
Momenty



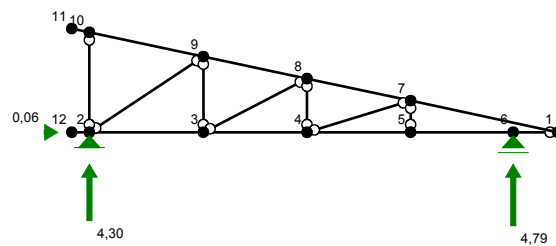
Tnące



Osiowe



Reakcje



#### 1.4.3. Dane materiałowe

DREWNO K-27 (C-24)

$R_{dm} =$	13,00 MPa
$R_{dt} =$	9,50 MPa
$R_{dc} =$	11,50 MPa
$E_m =$	9 000 MPa

#### 1.4.4. PAS GÓRNY 5 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

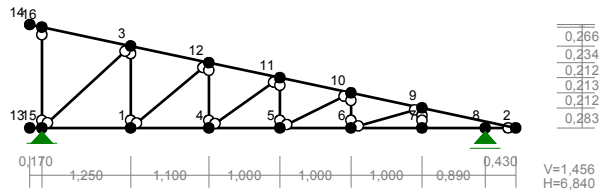
$M_{max} =$	0,320 kNm
$N_{max} =$	7,520 kN
Wymiary b x h	5 cm
	16 cm
współczynnik redukcyjny m	0,68
pole przekroju $A_n =$	80 cm <sup>2</sup>
wskaźnik zginania $W_n =$	213,33 cm <sup>3</sup>

$$\sigma_m = 2,27 \text{ MPa} < R_{dc} \cdot m = 7,82 \text{ MPa}$$

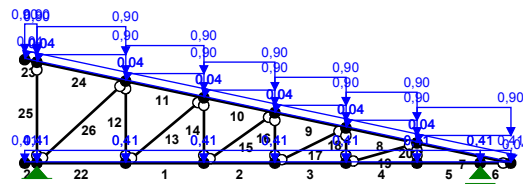
**Naprężenia nie przekroczone**

$\sigma_m = 5,50 \text{ MPa} < R_{dc} \text{ m} = 7,82 \text{ MPa}$   
**Napężenia nie przekroczone**

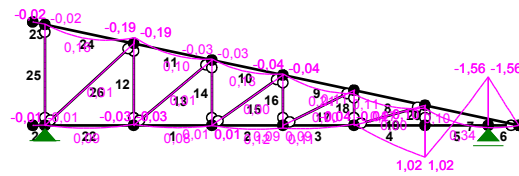
### Schemat statyczny



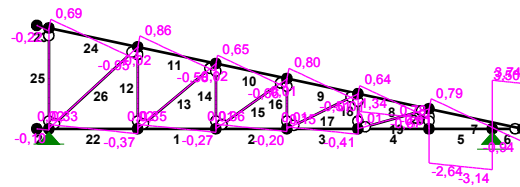
## Obciążenia



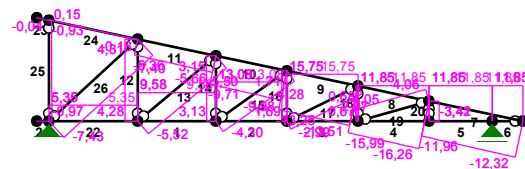
## Momenty



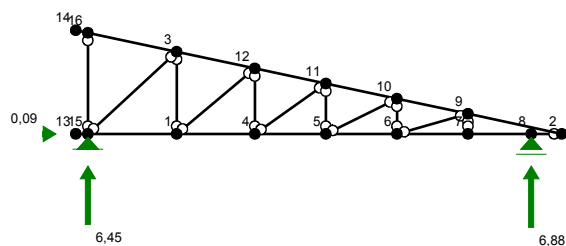
Tnaçe



Osiowe



Reakcje



### 1.5.3. Dane materiałowe

DREWNO K-27 (C-24)

$R_{dm} = 13,00 \text{ MPa}$   
 $R_{dt} = 9,50 \text{ MPa}$   
 $R_{dc} = 11,50 \text{ MPa}$   
 $E_m = 9\,000 \text{ MPa}$

### 1.5.4. PAS GÓRNY 6 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

$M_{max} = 0,340 \text{ kNm}$   
 $N_{max} = 12,320 \text{ kN}$

Wymiary b x h 6 cm  
 16 cm  
 współczynnik redukcyjny  $m = 0,68$   
 pole przekroju  $A_n = 96 \text{ cm}^2$   
 wskaźnik zginania  $W_n = 256,00 \text{ cm}^3$

$\sigma_m = 2,46 \text{ MPa} < R_{dc} \cdot m = 7,82 \text{ MPa}$

**Napężenia nie przekroczone**

### 1.5.5. PAS DOLNY 6 x 16 cm - Wymiarowanie na zginanie i ściskanie

$M_{max} = 1,560 \text{ kNm}$   
 $N_{max} = 11,850 \text{ kN}$

Wymiary b x h 6 cm  
 16 cm  
 współczynnik redukcyjny  $m = 0,68$   
 pole przekroju  $A_n = 96 \text{ cm}^2$   
 wskaźnik zginania  $W_n = 256,00 \text{ cm}^3$

$\sigma_m = 6,63 \text{ MPa} < R_{dc} \cdot m = 7,82 \text{ MPa}$

**Napężenia nie przekroczone**

### 1.6. KRZYŻULCE 5 x 12 cm – 6 x 12 cm

### 1.7. MURLATY 6 x 16 cm

**UWAGA:**

Murlaty kotwić do wieńca kotwami  $\phi 16$  co ok. 1,5 m

### 1.8. DESKOWANIE 2,5 cm

## 2. ELEMENTY ŻELBETOWE

### 2.1. WIENIEC ŻELBETOWY 25x25 cm

*Przyjęto wieńiec żelbetowy 25 x 25 cm*

*Zbrojenie 4#12*

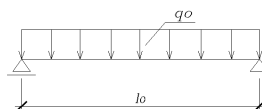
*strzemiona  $\phi 6$  co 25 cm*

### 2.2. SCHODY ŻELBETOWE

#### 2.2.1. Zestawienie obciążeń

l.p.	Rodzaj obciążenia	Obc. charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	wsp. obl. $\gamma > 1$	Obc. obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Płyta żelbetowa	3,750	1,10	4,125
2	Warstwa wykończeniowa	0,320	1,30	0,416
2	Obciążenie użytkowe	5,000	1,20	6,000
RAZEM		<b>9,070</b>	<b>1,16</b>	<b>10,541</b>

Schemat statyczny



#### 2.2.2. Siły przekrojowe

$l_0 = 5,00 \text{ m}$   
 $M_{max} = 32,94 \text{ kNm}$   
 $N_{max} = 26,35 \text{ kN}$



### 2.2.3. Dane materiałowe

**Beton B-20**

$f_{cd} = 10,60 \text{ MPa}$

$0,90 \text{ MPa}$

**Stal A-II (18G2)**

$f_{yd} = 310,00 \text{ MPa}$

**Stal A-0 (St3S)**

$f_{yd} = 190,00 \text{ MPa}$

### 2.2.4. Wymiarowanie na zginanie

$M = 32,94 \text{ kNm}$

$b = 1,00 \text{ m}$

$h = 0,15 \text{ m}$

$a = 3,00 \text{ cm}$

$d = h - a = 12,00 \text{ cm}$

$s_c = 0,216$

$\xi_{eff} = 0,246 < \xi_{eff,lim} = 0,55$

$x_{eff} = 0,030 \text{ m}$

$A_{s1} = 10,097 \text{ cm}^2$

**Przyjęto zbrojenie: # 12 co 10 cm**

## 3. FUNDAMENTY

### 3.1. Ława żelbetowa

#### 3.1.1. Zestawienie obciążeń

l.p.	Rodzaj obciążenia	Obc. charakt.	wsp. obl.	Obc. obl.
		[kN/m]	$\gamma > 1$	[kN/m]
1	ciężar własny ławy 25,0 x 0,50 x 0,3	3,750	1,10	4,125
2	ciężar ściany fundamentowej 25,0 x 0,25 x 2,2	13,750	1,10	15,125
3	ciężar ściany murowanej 18,0 x 0,25 x 3,1	13,950	1,10	15,345
4	tynek cem-wap 21,0 x 2 x 0,02 x (1,0+4,5)	4,452	1,30	5,788
5	wieniec żelbetowy x 0,25 x 0,25 25,0	1,563	1,10	1,719
6	Obciążenie z dachu	6,278	1,36	8,538
RAZEM		<b>43,742</b>		<b>50,639</b>

**nośność gruntu  $q_f = 125 \text{ kPa}$**

**Wymagana szerokość  $b = 40,51 \text{ cm}$**

**Przyjęto ławę o szerokości 50 cm**