

C. OBLICZENIA

USTALENIE WYMIARÓW GEOMETRYCZNYCH DACHU

Rozpiętość	$l_o := 14.7\text{m}$	Strefa śniegowa:	III	$Q_k := 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Nachylenie połaci	$\alpha_w := 5\text{deg}$			
Rozstaw krokwi	$a_k := 0.8\text{m}$	Strefa wiatrowa:	I	$q_k := 0.25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
$h := 0.5 \cdot l_o \cdot \tan(\alpha_w)$	$h = 0.64\text{ m}$			
$l_w := \frac{l_o}{2 \cdot \cos(\alpha_w)}$	$l = 7.38\text{ m}$			
$l_d := 6.3\text{m}$				
$v := \frac{l_d}{l}$	$v = 0.85$			
$l_g := l - l_d$	$l_g = 1.08\text{ m}$			
Rozstaw słupków więzara				
$l_1 := l_d \cdot \cos(\alpha_w)$	$l_1 = 6.28\text{ m}$			
$l_2 := l_o - 2 \cdot l_1$	$l_2 = 2.15\text{ m}$			
Wysokość usytuowania kleszczy				
$h_1 := l_1 \cdot \tan(\alpha_w)$	$h_1 = 0.55\text{ m}$			

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA DACH OCIEPLONY

<u>wartość charakt.</u>	<u>wsp.</u>	<u>wartość oblicz.</u>
OBCIĄŻEŃ STAŁE		
- pokrycie dachowe - blacha trapezowa z uwzględnieniem deskowania		
$g_{1k} := 0.22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{1d} := 1.3 \cdot g_{1k}$	$g_{1d} = 0.29 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- folia izolacyjna		
$g_{2k} := 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{2d} := 1.2 \cdot g_{2k}$	$g_{2d} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenia technologiczne - panele PV		
$g_{3k} := \frac{25 \cdot 80 \cdot 0.01}{140} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{3d} := 1.2 \cdot g_{3k}$	$g_{3d} = 0.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenia użytkowe		
$g_{4k} := 0.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{4d} := 1.4 \cdot g_{4k}$	$g_{4d} = 0.70 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Suma:		
$q_{k1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k}$		$q_{k1} = 0.91 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
$q_{d1} := g_{1d} + g_{2d} + g_{3d} + g_{4d}$		$q_{d1} = 1.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

- śnieg: $Q_k = 1.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

$C_w := 1.2$

$S_k := Q_k \cdot C$

$\mu_1 := 0.8 \frac{60 \cdot \text{deg} - \alpha_w}{30 \cdot \text{deg}}$

$$S_k = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$S_d := 1.5 \cdot S_k$$

$$S_d = 2.16 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE WIATREM

$$\beta := 1.8$$

$$C_e := 1.0$$

$$q_k = 0.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- połąć nawietrzna

$$C_{z1} := 0.015 \cdot \frac{\alpha_w}{\text{deg}} - 0.2$$

$$C_{z1} = -0.13$$

$$p_{k1} := q_k \cdot C_e \cdot C_{z1} \cdot \beta$$

$$p_{k1} = -0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$p_{d1} := 1.3 \cdot p_{k1}$$

$$p_{d1} = -0.07 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-połąć zawietrzna

$$C_{z2} := -0.4$$

$$p_{k2} := q_k \cdot C_e \cdot C_{z2} \cdot \beta$$

$$p_{k2} = -0.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$p_{d2} := 1.3 \cdot p_{k2}$$

$$p_{d2} = -0.23 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA 1m KROKWI:

OBCIĄŻENIA PROSTOPADŁE DO POŁĄCI DACHOWEJ

OD STRONY NAWIETRZNEJ

$$q_{pk1} := a_k \cdot \left(q_{k1} \cdot \cos(\alpha_w) + S_k \cdot \cos(\alpha_w) \right)^2 + p_{k1} \cdot 0.9$$

$$q_{pk1} = 1.83 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{pd1} := a_k \cdot \left(q_{d1} \cdot \cos(\alpha_w) + S_d \cdot \cos(\alpha_w) \right)^2 + p_{d1} \cdot 0.9$$

$$q_{pd1} = 2.63 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

OD STRONY ZAWIETRZNEJ

$$q_{pk2} := a_k \cdot \left(q_{k1} \cdot \cos(\alpha_w) + S_k \cdot \cos(\alpha_w) \right)^2 + p_{k2} \cdot 0.9$$

$$q_{pk2} = 1.74 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{pd2} := a_k \cdot \left(q_{d1} \cdot \cos(\alpha_w) + S_d \cdot \cos(\alpha_w) \right)^2 + p_{d2} \cdot 0.9$$

$$q_{pd2} = 2.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

OBCIĄŻENIE RÓWNOLEGŁE DO POŁĄCI DACHOWEJ

$$q_{rk} := a_k \cdot \left(q_{k1} \cdot \sin(\alpha_w) + S_k \cdot \cos(\alpha_w) \cdot \sin(\alpha_w) \right)$$

$$q_{rk} = 0.16 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{rd} := a_k \cdot \left(q_{d1} \cdot \sin(\alpha_w) + S_d \cdot \cos(\alpha_w) \cdot \sin(\alpha_w) \right)$$

$$q_{rd} = 0.23 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obliczenia i wymiarowanie wykonano w programie komputerowym Rm-win.

Przyjęto drewno iglaste klasy C30

$$E_{005} := 8.0 \text{ GPa}$$

$$f_{c0k} := 23 \text{ MPa}$$

$$f_{mk} := 30 \text{ MPa}$$

Przekrój krokwi 12,0 x 22,0 cm

$$b_k := 12 \text{ cm}$$

$$h_k := 22 \text{ cm}$$

Wyboczenia krokwi w płaszczyźnie y-x (równoległej do powierzchni dachu) nie sprawdza się - z uwagi na usztywnienie za pomocą deskowania.

Przekrój płatwi:

$$b := 16.0 \cdot \text{cm}$$

$$h := 16 \cdot \text{cm}$$

Przekrój słupa:

$$b := 16.0 \cdot \text{cm}$$

$$h := 16 \cdot \text{cm}$$

Przekrój kleszczy:

$$d := 2.0$$

$$b := 4.0 \cdot \text{cm}$$

$$h := 18 \cdot \text{cm}$$