

1. Zatížení

<i>1.1 Krov, 38° průmět - stáv. stav</i>	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Krytina tvrdá	0,698	1,350	0,942
Konstrukce krovu	0,150	1,350	0,203
Tepelná izolace	0,127	1,350	0,171
Sádrokartonový podhled	0,190	1,350	0,257
Stálé	1,165	1,350	1,573
Sníh dle dig. mapy	0,411	1,500	0,616
Celkem	1,576	1,389	2,189

<i>1.2 Krov, 0° průmět - stáv. stav</i>	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Krytina plech s bedněním	0,350	1,350	0,473
Konstrukce krovu	0,150	1,350	0,203
Tepelná izolace	0,100	1,350	0,135
Sádrokartonový podhled	0,150	1,350	0,203
Stálé	0,750	1,350	1,013
Sníh dle dig. mapy	0,560	1,500	0,840
Celkem	1,310	1,414	1,853

<i>1.3 Mezistrop podkroví</i>	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Podlaha suchá montovaná	0,300	1,350	0,405
Záklap OSB	0,150	1,350	0,203
O.K.	0,100	1,350	0,135
Podhled	0,150	1,350	0,203
Stálé	0,700	1,350	0,945
Nahodilé, $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$	1,500	1,500	2,250
Celkem	2,200	1,452	3,195

<i>1.4 Větr, $q_p = 0,8$</i>	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Větr H 38°, návětrná strana	0,400	1,500	0,600

Zatížení větrem**Vstupní parametry**

větrná oblast: II
 kategorie terénu: III
 rozměr objektu ve směru X: $b_x = 100,0$ m
 rozměr objektu ve směru Y: $b_y = 11,7$ m
 výška objektu nad zemí: $z = h = 16,7$ m $\leq z_{\max} = 200$ m Vyhovuje!
 parametr drsnosti terénu: $z_0 = 0,3$ m
 minimální výška: $z_{\min} = 5,0$ m

základní rychlost větru

$v_{b,0} = 25,0$ m/s
 $v_b = c_{\text{dir}} * c_{\text{season}} * v_{b,0} = 25,0$ m/s ($c_{\text{dir}} = 1,0$)
 ($c_{\text{season}} = 1,0$)

Zatížení větrem na svislé stěnyZatížení působí směrem X (na rozměr stěny b_y)

$h = 16,7$ m
 $b = b_y = 11,7$ m

referenční výška	b =		h =
$z_e =$	11,7		16,7
střední rychlost větru			
$c_o(z) =$	1		1
$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) =$	0,789		0,866
$k_r = 0,19 * (z_0/z_0,II)^{0,07} =$	0,215		0,215
$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b =$	19,7		21,6
turbulence větru			
$k_I =$	1		1
$I_v(z) = k_I / [c_o(z) * \ln(z/z_0)] =$	0,273		0,249
maximální dynamický tlak			
$\rho =$	1,25		1,25
$q_p(z) = [1+7*I_v(z)]*0,5*\rho*v_m^2(z) =$	0,71		0,80

Zatížení působí směrem Y (na rozměr stěny b_x)

$h = 16,7$ m
 $b = b_x = 100,0$ m

referenční výška			h =
$z_e =$			16,7
střední rychlost větru			
$c_o(z) =$			1
$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) =$			0,866
$k_r = 0,19 * (z_0/z_0,II)^{0,07} =$			0,215
$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b =$			21,6
turbulence větru			
$k_I =$			1
$I_v(z) = k_I / [c_o(z) * \ln(z/z_0)] =$			0,249
maximální dynamický tlak			
$\rho =$			1,25
$q_p(z) = [1+7*I_v(z)]*0,5*\rho*v_m^2(z) =$			0,80

Prvek: Krokev šikmé střechy

Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Třída vlhkosti 2

Třída trvání zatížení

Krátkodobé

Délka výpočtová

$l_p = 3,800$

$L = 4,822$

sklon° 38

Rozměry průřezu

$b = 100$ mm

$h = 200$ mm

Zatížení na půd. průmět

$g_k = 1,165$ kN.m-1

$\gamma_f = 1,350$

$q_{k,s} = 0,411$ kN.m-1

$\gamma_f = 1,500$

$q_{k,w} =$

$\gamma_f =$

Zatížení na délku L

$g_{k,L} = 0,918$ kN.m-1

$\gamma_f = 1,350$

$q_{k,L} = 0,324$ kN.m-1

$\gamma_f = 1,500$

Zatížení na délku L příčná složka

$g_{k,L,V} = 0,724$ kN.m-1

$\gamma_f = 1,350$

$q_{k,L,V} = 0,255$ kN.m-1

$\gamma_f = 1,500$

$q_{k,L,V} = 0,400$ kN.m-1

$\gamma_f = 1,500$

Výpočtové charakteristiky dřeva

řezivo C24

$f_{c,0,k} = 21$

$f_{m,k} = 24$

$f_{c,0,d} = 14,5$ MPa

$f_{m,d} = 16,6$ MPa

$E_{0,mean} = 11000$ MPa

$\gamma_M = 1,30$

$k_{mod} = 0,90$

Průřezové veličiny

$A = b \cdot h = 20 \cdot 10^3$ mm²

$W_y = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = 666,6667 \cdot 10^3$ mm³

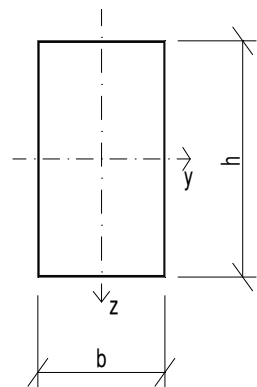
$I_y = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = 66,66667 \cdot 10^6$ mm⁴

$i_y = h / (2.3^{1/2}) = 57,74$ mm

$i_z = b / (2.3^{1/2}) = 28,87$ mm

$i_z = b / (2.3^{1/2}) = 57,74$ mm

$u_{ref} = I_y \cdot (5 \cdot 1^4) / (384 \cdot E \cdot I) = 9,60$ mm - průhyb od jednotkového zatížení



1.MS - Posouzení napětí

$\sigma_{m,y,d} = 7,496$ Mpa

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,4512 < 1$

vyhovuje

2.MS - Přetvoření:

$psí_{0,w} = 0,6$

$psí_{2,s} = 0$

$psí_{2,w} = 0$

$k_{def} = 0,8$

$u_g = 6,947$

$u_{q,s} = 2,448$

$u_{q,w} = 3,841$

$u_{inst} = 11,700$

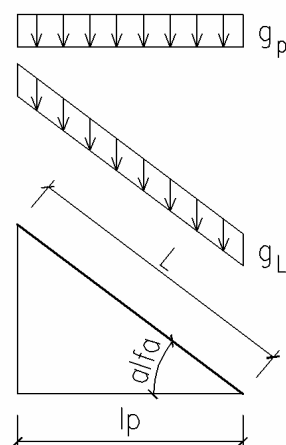
$u_{net,fin} = 17,258$

$< u_{2,lim} = 16,07$

$< u_{net,lim} = 19,29$

vyhovuje

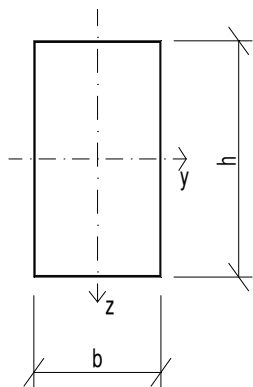
vyhovuje



Prvek: Vaznice do ulice

Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Třída vlhkosti	2	Třída trvání zatížení	Střednědobé
Délka výpočtová		Rozměry průřezu	
$l_p =$	4,100	$b =$	160 mm
$L =$	4,100	$h =$	240 mm
sklon°	0	$z_{\text{š}} =$	3,3 m - zat. šířka
Zatížení na půd. průmět		Zatížení na délku L	Zatížení na délku L příčná složka
$g_k =$	3,845 kN.m-1	$g_{k,L} =$	3,845 kN.m-1
$\gamma_f =$	1,350	$\gamma_f =$	1,350
$q_{k,s} =$	1,355 kN.m-1	$q_{k,L} =$	1,355 kN.m-1
$\gamma_f =$	1,500	$\gamma_f =$	1,500
$q_{k,w} =$		$q_{k,L,V} =$	0,000 kN.m-1
$\gamma_f =$		$\gamma_f =$	1,500



Výpočtové charakteristiky dřeva

$f_{c,0,k} =$	21		
$f_{m,k} =$	24		
$f_{c,0,d} =$	12,9 MPa		
$f_{m,d} =$	14,8 MPa		
$E_{0,mean} =$	11000 MPa		
$\gamma_M =$	1,30		
$k_{mod} =$	0,80		
Průřezové veličiny			
$A = b \cdot h =$	$38,4 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$	$i_y = h / (2.3^{1/2}) =$	69,28 mm
$W_y = 1/6 \cdot b \cdot h^2 =$	$1536 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$i_z = b / (2.3^{1/2}) =$	46,19 mm
$I_y = 1/12 \cdot b \cdot h^3 =$	$184,32 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$i_z = b / (2.3^{1/2}) =$	69,28 mm
$u_{ref} = I_y \cdot (5 \cdot 1^4) / (384 \cdot E \cdot I) =$	1,81 mm	- průhyb od jednotkového zatížení	

1.MS - Posouzení napětí

$$\sigma_{m,y,d} = 9,882 \text{ Mpa}$$

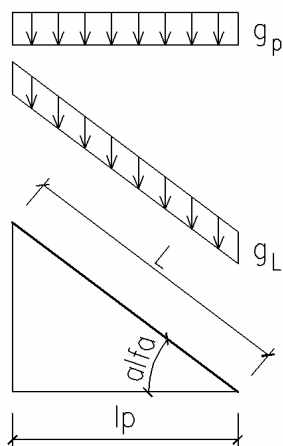
$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,6691 < 1 \quad \text{vyhovuje}$$

2.MS - Přetvoření:

$ps_{i0,w} =$	0,6		
$ps_{i2,s} =$	0		
$ps_{i2,w} =$	0		
$k_{def} =$	0,8		
$u_g =$	6,978		
$u_{q,s} =$	2,459		
$u_{q,w} =$	0,000		
$u_{inst} =$	9,437	$<$	$u_{2,lim} = 13,67$
$u_{net,fin} =$	15,020	$<$	$u_{net,lim} = 16,40$

vyhovuje

vyhovuje



Posouzení dřevěného průřezu na smyk podle EC 5

Výpočtové charakteristiky dřeva

$$f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 1,5 \text{ MPa}$$

třída vlhkosti 2

$$\gamma_M = 1,30$$

$$k_{mod} = 0,80$$

Rozměry průřezu - zhlaví

$$b = 160 \text{ mm}$$

$$h = 240 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0,67 \text{ součinitel trhlin pro únosnost ve smyku}$$

$$b_{ef} = 107,2 \text{ mm}$$

1.MS - Posouzení napětí

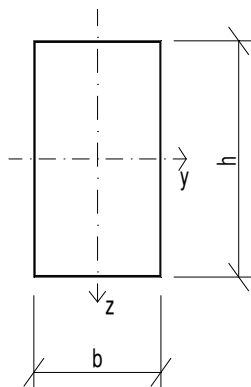
$$V_{ed} = 14,8 \text{ kN}$$

$$\tau_{v,d} = 0,863 \text{ Mpa} < f_{v,d} \quad \textbf{vyhovuje}$$

Prvek: Okapová vaznice vikýře do ulice

Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Třída vlhkosti	2	Třída trvání zatížení	Střednědobé
Délka výpočtová		Rozměry průřezu	
$l_p =$	3,000	$b =$	120 mm
$L =$	3,000	$h =$	140 mm
sklon°	0	$z_{\text{š}} =$	1,5 m - zat. šířka
Zatížení na půd. průmět		Zatížení na délku L	Zatížení na délku L příčná složka
$g_k =$	1,125 kN.m-1	$g_{k,L} =$	1,125 kN.m-1
$\gamma_f =$	1,350	$\gamma_f =$	1,350
$q_{k,s} =$	0,840 kN.m-1	$q_{k,L} =$	0,840 kN.m-1
$\gamma_f =$	1,500	$\gamma_f =$	1,500
$q_{k,w} =$		$q_{k,L,V} =$	0,000 kN.m-1
$\gamma_f =$		$\gamma_f =$	1,500



Výpočtové charakteristiky dřeva

$f_{c,0,k} =$	21
$f_{m,k} =$	24
$f_{c,0,d} =$	12,9 MPa
$f_{m,d} =$	14,8 MPa
$E_{0,mean} =$	11000 MPa

řezivo C24

$\gamma_M =$	1,30
$k_{mod} =$	0,80

Průřezové veličiny

$A = b \cdot h =$	$16,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$	$i_y = h / (2 \cdot 3^{1/2}) =$	40,41 mm
$W_y = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 =$	$392 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$i_z = b / (2 \cdot 3^{1/2}) =$	34,64 mm
$I_y = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 =$	$27,44 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$i_z = b / (2 \cdot 3^{1/2}) =$	40,41 mm
$u_{ref} = I_y \cdot (5 \cdot l^4) / (384 \cdot E \cdot I) =$	3,49 mm - průhyb od jednotkového zatížení		

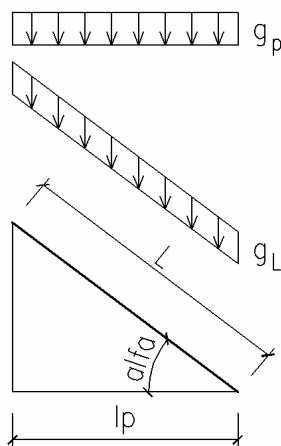
1.MS - Posouzení napětí

$$\sigma_{m,y,d} = 7,975 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,54 < 1 \quad \text{vyhovuje}$$

2.MS - Přetvoření:

$ps_{i0,w} =$	0,6		
$ps_{i2,s} =$	0		
$ps_{i2,w} =$	0		
$k_{def} =$	0,8		
$u_g =$	3,931		
$u_{q,s} =$	2,935		
$u_{q,w} =$	0,000		
$u_{inst} =$	6,866	$<$	$u_{2,lim} = 10,00$ vyhovuje
$u_{net,fin} =$	10,011	$<$	$u_{net,lim} = 12,00$ vyhovuje



Posouzení dřevěného průřezu na smyk podle EC 5

Výpočtové charakteristiky dřeva

$f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 1,5 \text{ MPa}$

třída vlhkosti 2

$\gamma_M = 1,30$

$k_{mod} = 0,80$

Rozměry průřezu - zhlaví

$b = 120 \text{ mm}$

$h = 140 \text{ mm}$

$k_{cr} = 0,67$ součinitel trhlin pro únosnost ve smyku

$b_{ef} = 80,4 \text{ mm}$

1.MS - Posouzení napětí

$V_{ed} = 4,2 \text{ kN}$

$\tau_{v,d} = 0,555 \text{ Mpa}$

<

$f_{v,d}$

vyhovuje