

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
*NOSNÝCH KONSTRUKCÍ STAVEBNÍCH ÚPRAV  
OBJEKTU Č.P. 163, K.Ú. ODRY PRO ÚČELY DENNÍHO STACIONÁŘE  
SE ZMĚNOU UŽÍVÁNÍ STAVBY NA OBČANSKOU VYBAVENOST*

Stavba : Stavební úpravy objektu č.p. 163, k.ú. Odry pro účely denního stacionáře  
se změnou užívání stavby na občanskou vybavenost

Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční část

Stupeň : Dokumentace pro společné povolení

Investor : Město Odry, Masarykovo náměstí 16/25, 742 35 Odry



*Stavba : Stavební úpravy objektu č.p. 163, k.ú. Odry pro účely denního stacionáře  
se změnou užívání stavby na občanskou vybavenost*  
*Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční část*  
*Stupeň : Dokumentace pro společné povolení*  
*Investor : Město Odry, Masarykovo náměstí 16/25, 742 35 Odry*

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### ***a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny***

Stávající objekt č.p. 163, k.ú. Odry opsaného rozměru cca 10,8 x 13,6 m je masivního systému, se dvěma nadzemními podlažními, nepodsklepený, zastřešený sedlovou střechou. Svislou nosnou konstrukci objektu tvoří stěny tloušťky 300 až 600 mm pravděpodobně z cihel plných pálených tradičního formátu případně zdivo smíšené. Stropy nad přízemím a patrem jsou rovnoploché polospalné dřevěné trámové. Konstrukce krovu sedlové střechy je vaznicové soustavy se středními vaznicemi a plnými vazbami stojatých stolic. Objekt je založen plošně na základových pasech pravděpodobně kamenných.

Dvorní přístavky jsou přízemní s pultovými střechami na stropní konstrukci z cihelných kleneb do válcovaných nosníků.

Na objektu nejsou patrné poruchy statického původu. Zvýšená vlhkost v přízemí bude řešena samostatným projektem v další fázi PD.

Stavební úpravy zahrnují drobné dispoziční změny v obou podlažích, úpravy otvorů a nové otvory v nosných stěnách, výměnu skladeb podlah v přízemí a nově budovaném podkroví. Rizalit směrem do dvora bude odbourán. Pro nové otvory jsou navrženy překlady z ocelových válcovaných nosníků. Před osazováním nosníků budou podepřeny stropy u budoucích otvorů provizorní tesařskou konstrukcí. Následně budou osazovány překlady do připravených drážek postupně z jedné a druhé strany stěny s technologickou přestávkou. Překlady budou uloženy na připravené roznášecí bloky z prostého betonu a vždy budou řádně uklínovány vůči zdivu nadpraží – aktivovány. V případě nových otvorů pro napojení sousedních objektů bude zachována jejich dilatace. Stávající skladba podlahy půdy bude odstraněna až na záklop, záklop bude podél stěn sejmut a bude provedena kontrola trámů a zaměření poloh a dimenzí. Následně budou trámy posouzeny na nové zatížení a v případě že nevyhoví, bude navržena jejich sanace. Mezi trámy ve schodišťovém prostoru bude osazena výměna z válcovaných nosníků pro sloup krovu. Sloupy střední plné vazby budou vyměněny za nové uložené na roznášecí blok na nosné stěně a na novou výměnu. Krokve v části od pozednic po vaznice budou zesíleny dřevěnými příložkami, vaznice budou zesíleny ocelovými válcovanými nosníky. Nová zvýšená podlaha v části 2.NP je navržena jako plechobetonový strop na válcovaných nosnících.

Terasa ve dvoře je navržena jako rošt z válcovaných nosníků s plechobetonovou deskou. Konstrukce altánu je z uzavřených obdélníkových profilů s dřevěnými krokvemi se zavětrováním ondřejovými kříži ve třech stěnách. Opěrné stěny ve dvoře budou nahrazeny novými stěnami ze ztraceného bednění s výplní železobetonem působícími jako úhlové opěry.

*Stavba : Stavební úpravy objektu č.p. 163, k.ú. Odry pro účely denního stacionáře  
se změnou užívání stavby na občanskou vybavenost*

*Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční část*

*Stupeň : Dokumentace pro společné povolení*

*Investor : Město Odry, Masarykovo náměstí 16/25, 742 35 Odry*

#### ***b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky***

Železobetonové nosné konstrukce objektu jsou navrženy z betonu třídy C20/25 podle ČSN EN 206. Prosté betony budou provedeny z betonu třídy C16/20. Pro výztuž betonových konstrukcí je uvažováno použití svařovaných komerčně vyráběných sítí KARI (SZ) s normovou mezí kluzu 500 MPa v kombinaci s ocelí B500B - 10505(R). Pro kovové konstrukce objektu je uvažováno použití konstrukční oceli S235. Kovové konstrukce budou povrchově upraveny dvojnásobným základním nátěrem případně žárovým zinkováním. Dřevěné konstrukce jsou navrženy z řeziva jehličnatého pevnostní třídy C24. Pro dozdivky otvorů a přezdivky nových ostění budou použity cihly plné pálené pevnosti 10 na maltu M5.

#### ***c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce***

Posuzovaná konstrukce je ve výpočtu zatížena vlastní tíhou nosné konstrukce a ostatních nesených konstrukcí a proměnnými zatíženími a zatížením sněhem a větrem podle mapy sněhových a větrných oblastí ČR. Zatížení jsou uvažována dle ČSN EN 1991.

Užitná zatížení jsou uvažována následujícími hodnotami:

chodby	3,0 kN.m <sup>-2</sup>
obytné místnosti	1,5 kN.m <sup>-2</sup>
kanceláře 3.NP	2,5 kN.m <sup>-2</sup>
místnosti 2.NP	1,5 kN.m <sup>-2</sup> - nebude docházet ke shromažďování osob

#### ***d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů***

Veškeré navržené konstrukce a technologické postupy jsou běžné.

#### ***e) zajištění stavební jámy***

Stavební jáma minimálního rozsahu pro opravu opěrné zdi ve dvoře bude svahována.

#### ***f) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby***

Konstrukce budou realizovány dle standardních postupů při výstavbě, nepředpokládá se použití zvláštních technologií. Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN EN 13670-1.

#### ***g) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů***

Bourací práce budou prováděny odbornými firmami s oprávněním k provádění těchto prací. Dodavatelé bouracích prací nesou plnou odpovědnost za stabilitu a tuhost konstrukcí a jejich částí, za návrh a použití dočasných podpor, ztužidel a jiných zajištění ve všech fázích provádění, až do úplného dokončení prací.

*Stavba : Stavební úpravy objektu č.p. 163, k.ú. Odry pro účely denního stacionáře  
se změnou užívání stavby na občanskou vybavenost*

*Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční část*

*Stupeň : Dokumentace pro společné povolení*

*Investor : Město Odry, Masarykovo náměstí 16/25, 742 35 Odry*

Vybouraný materiál se musí plynule přesunovat a ukládat do kontejnerů, vozidel apod. tak, aby nedocházelo k přetěžování stávajících stropních konstrukcí.

#### ***h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí***

Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, který zkontroluje zda-li je vše provedeno dle PD a provede zápis do stavebního deníku. V případě potřeby bude provedeno i převzetí zodpovědným projektantem dané části.

#### ***i) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software***

##### *Podklady*

- projektová dokumentace – výkresy - architektonicko stavební část

##### *Základní normy*

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992-1 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995-1 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996-1 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206 – Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba shoda

ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

##### *Seznam použitého software*

Ms Word, Ms Excel, Nexis 32

#### ***j) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.***

Dokumentace pro provádění stavby bude zpracována v rozsahu daném vyhláškou č. 499/2006 sb. ve znění pozdějších předpisů. Před zahájením stavby je nutné zhotovit dokumentaci zajišťovanou zhotovitelem stavby.

#### ***k) požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci***

Při provádění prací na stavbě je třeba dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo

*Stavba : Stavební úpravy objektu č.p. 163, k.ú. Odry pro účely denního stacionáře  
se změnou užívání stavby na občanskou vybavenost*  
*Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční část*  
*Stupeň : Dokumentace pro společné povolení*  
*Investor : Město Odry, Masarykovo náměstí 16/25, 742 35 Odry*

pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a jejich novel.

***k) závěr***

Tento projekt je určen pro stavební řízení a nenahrazuje dokumentaci realizační ani dodavatelskou. V případě jeho využití k jiným účelům (provedení stavby) nebere zpracovatel jakékoliv záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

V Brně dne 25.10.2018

Vypracoval: Ing. Tomáš Baše

## **STATICKÝ VÝPOČET**

*NOSNÝCH KONSTRUKCÍ STAVEBNÍCH ÚPRAV*

*OBJEKTU Č.P. 163, K.Ú. ODRY PRO ÚČELY DENNÍHO STACIONÁŘE*

*SE ZMĚNOU UŽÍVÁNÍ STAVBY NA OBČANSKOU VYBAVENOST*

Stavba : Stavební úpravy objektu č.p. 163, k.ú. Odry pro účely denního stacionáře  
se změnou užívání stavby na občanskou vybavenost

Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční část

Stupeň : Dokumentace pro společné povolení

Investor : Město Odry, Masarykovo náměstí 16/25, 742 35 Odry





## 1. Zatížení

<b>1.1 Krov, 20° průmět</b>	kN.m <sup>-2</sup>	$\gamma_f$	kN.m <sup>-2</sup>
Krytina tvrdá	0,585	1,350	0,790
Konstrukce krovu	0,150	1,350	0,203
Tepelná izolace	0,106	1,350	0,144
Sádrokartonový podhled	0,160	1,350	0,215
Stálé	1,001	1,350	1,352
Sníh dle dig. mapy	0,800	1,500	1,200
<b>Celkem</b>	<b>1,801</b>	<b>1,417</b>	<b>2,552</b>

<b>1.2 Altán 3° průmět</b>	kN.m <sup>-2</sup>	$\gamma_f$	kN.m <sup>-2</sup>
Krytina plech s bedněním OSB	0,350	1,350	0,473
Konstrukce dřev. + O.K.	0,150	1,350	0,203
Stálé	0,500	1,350	0,676
Sníh dle dig. mapy	0,800	1,500	1,200
<b>Celkem</b>	<b>1,300</b>	<b>1,442</b>	<b>1,876</b>

<b>1.3 Zvýšená podlaha 2.NP</b>	kN.m <sup>-2</sup>	$\gamma_f$	kN.m <sup>-2</sup>
Nášlap	0,400	1,350	0,540
Železobeton 70 mm	1,750	1,350	2,363
Trapéz plech TR 50/250	0,100	1,350	0,135
Ocelové profily	0,100	1,350	0,135
Stálé	2,350	1,350	3,173
Nahodilé, $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$	3,000	1,500	4,500
<b>Celkem</b>	<b>5,350</b>	<b>1,434</b>	<b>7,673</b>

<b>1.4 Terasa</b>	kN.m <sup>-2</sup>	$\gamma_f$	kN.m <sup>-2</sup>
Dlažba na terčích	1,150	1,350	1,553
Hydroizolace fólie	0,050	1,350	0,068
Železobeton 70 mm	1,750	1,350	2,363
Trapéz plech TR 50/250	0,100	1,350	0,135
Ocelové profily	0,150	1,350	0,203
Podhled	0,150	1,350	0,203
Stálé	3,350	1,350	4,523
Nahodilé, $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$	3,000	1,500	4,500
<b>Celkem</b>	<b>6,350</b>	<b>1,421</b>	<b>9,023</b>

<b>1.5 Vůtr na altán 5° - 4,9*3,5 m, <math>q_{pe} = 0,5</math></b>	kN	$\gamma_f$	kN
Fv tlak $c_f = 0,4$	1,715	1,500	2,573
Fv sání $c_f = -1,1$	-4,716	1,500	-7,074

**Zatížení větrem****Vstupní parametry**

větrná oblast: II  
 kategorie terénu: III  
 rozměr objektu ve směru X:  $b_x = 4,9 \text{ m}$   
 rozměr objektu ve směru Y:  $b_y = 3,5 \text{ m}$   
 výška objektu nad zemí:  $z = h = 2,5 \text{ m} \leq z_{\max} = 200 \text{ m}$  Vyhovuje!  
 parametr drsnosti terénu:  $z_0 = 0,3 \text{ m}$   
 minimální výška:  $z_{\min} = 5,0 \text{ m}$

**základní rychlost větru**

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

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

$h = 2,5 \text{ m}$   
 $b = b_y = 3,5 \text{ m}$

referenční výška			$h =$
$z_e =$			2,5
střední rychlost větru			
$c_o(z) =$			1
$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) =$			0,606
$k_r = 0,19 * (z_0/z_0,II)^{0,07} =$			0,215
$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b =$			15,1
turbulence větru			
$k_I =$			1
$I_v(z) = k_I / [c_o(z) * \ln(z/z_0)] =$			0,355
maximální dynamický tlak			
$\rho =$			1,25
$q_p(z) = [1+7*I_v(z)]*0,5*\rho*v_m^2(z) =$			0,50

Zatížení působí směrem Y (na rozměr stěny  $b_x$ )

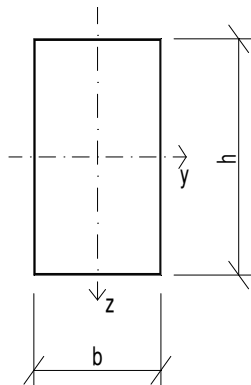
$h = 2,5 \text{ m}$   
 $b = b_x = 4,9 \text{ m}$

referenční výška			$h =$
$z_e =$			2,5
střední rychlost větru			
$c_o(z) =$			1
$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) =$			0,606
$k_r = 0,19 * (z_0/z_0,II)^{0,07} =$			0,215
$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b =$			15,1
turbulence větru			
$k_I =$			1
$I_v(z) = k_I / [c_o(z) * \ln(z/z_0)] =$			0,355
maximální dynamický tlak			
$\rho =$			1,25
$q_p(z) = [1+7*I_v(z)]*0,5*\rho*v_m^2(z) =$			0,50

**Prvek:** Krokev po 1m

## Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Třída vlhkosti	2	Třída trvání zatížení	Krátkodobé
Délka výpočtová		Rozměry průřezu	
$l_p =$	4,100	$b =$	90 mm
$L =$	4,363	$h =$	150 mm
sklon°	20		
Zatížení na půd. průmět		Zatížení na délku L	Zatížení na délku L příčná složka
$g_k =$	1,001 kN.m-1	$g_{k,L} =$	0,941 kN.m-1
$\gamma_f =$	1,350	$\gamma_f =$	1,350
$q_{k,s} =$	0,800 kN.m-1	$q_{k,L} =$	0,752 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	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
		Průřezové veličiny	
		$A = b \cdot h =$	13,5 .10 <sup>3</sup> mm <sup>2</sup>
		$W_y = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 =$	337,5 .10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
		$I_y = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 =$	25,3125 .10 <sup>6</sup> mm <sup>4</sup>
		$i_y = h / (2.3^{1/2}) =$	43,30 mm
		$i_z = b / (2.3^{1/2}) =$	25,98 mm
		$i_z = b / (2.3^{1/2}) =$	43,30 mm
		$u_{ref} = I_y \cdot (5.1^4) / (384 \cdot E \cdot I) =$	16,95 mm - průhyb od jednotkového zatížení



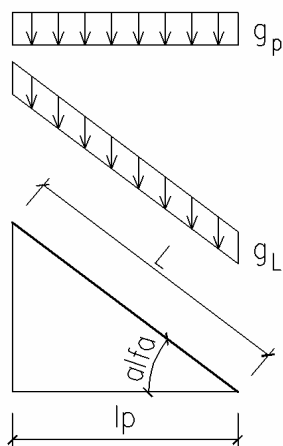
### 1.MS - Posouzení napětí

$$\sigma_{m,y,d} = 15,887 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,9562 < 1 \quad \text{vyhovuje}$$

### 2.MS - Přetvoření:

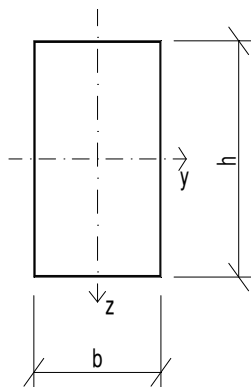
$ps_{i0,w} =$	0,6		
$ps_{i2,s} =$	0		
$ps_{i2,w} =$	0		
$k_{def} =$	0,8		
$u_g =$	14,985		
$u_{q,s} =$	11,972		
$u_{q,w} =$	0,000		
$u_{inst} =$	26,957	>	$u_{2,lim} = 14,54$ <b>nevyhovuje</b>
$u_{net,fin} =$	38,945	>	$u_{net,lim} = 21,82$ <b>nevyhovuje</b>



**Prvek:** Krokev do dvora - zesílení

## Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

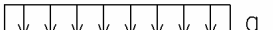
Třída vlhkosti	2	Třída trvání zatížení	Krátkodobé
Délka výpočtová		Rozměry průřezu	Příložky
lp=	4,100	b= 90 mm	b= 50 mm
L=	4,363	h= 150 mm	h= 200 mm
sklon°	20		
Zatížení na půd. průmět		Zatížení na délku L	Zatížení na délku L příčná složka
gk=	1,001 kN.m-1	gk,L= 0,941 kN.m-1	gk,L,V= 0,884 kN.m-1
γ <sub>f</sub> =	1,350	γ <sub>f</sub> = 1,350	γ <sub>f</sub> = 1,350
qk,v=	0,800 kN.m-1	qk,L= 0,752 kN.m-1	qk,L,V= 0,706 kN.m-1
γ <sub>f</sub> =	1,500	γ <sub>f</sub> = 1,500	γ <sub>f</sub> = 1,500
qk,w=			qk,L,V= 0,000 kN.m-1
γ <sub>f</sub> =			γ <sub>f</sub> = 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	$\gamma_M=$	1,30
$E_{0,mean}=$	11000 MPa	$k_{mod}=$	0,90
Průřezové veličiny trám			
$A=b.h=$	$13,5 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$	$i_y=h/(2.3^{1/2})=$	43,30 mm
$W_y=1/6.b.h^2=$	$337,5 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$i_z=b/(2.3^{1/2})=$	25,98 mm
$I_y=1/12.b.h^3=$	$25,3125 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$i_z=b/(2.3^{1/2})=$	43,30 mm
$u_{ref}= I_y=(5.l^4)/(384.E.I)=$	16,95 mm	- průhyb od jednotkového zatížení	
Průřezové veličiny příložky			
$W_y=1/6.b.h^2=$	$333,3333 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$		
$I_y=1/12.b.h^3=$	$33,33333 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$		



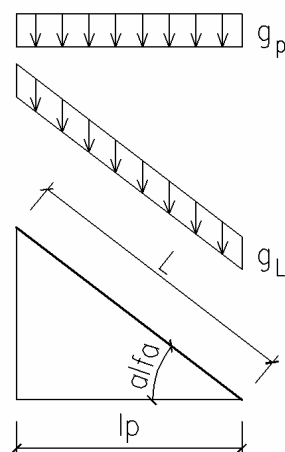
### 1.MS - Posouzení napětí

Trám

$\sigma_{m,y,d} =$	6,857 Mpa		
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$	0,4127 <	1	vyhovuje
<b>Příložky</b>			
$\sigma_{m,y,d} =$	9,143 Mpa		
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$	0,5503 <	1	vyhovuje

### 2.MS - Přetvoření:

$ps_{i0,w} =$	0,6		
$ps_{i2,s} =$	0		
$ps_{i2,w} =$	0		
$k_{def} =$	0,8		
$u_g =$	6,468		
$u_{q,s} =$	5,167		
$u_{q,w} =$	0,000		
$u_{inst} =$	11,635	<	$u_{2,lim} = 14,54$ <b>vyhovuje</b>
$u_{net,fin} =$	16,809	<	$u_{net,lim} = 17,45$ <b>vyhovuje</b>



**Prvek:** Vaznice středové

## Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Třída vlhkosti 2

Třída trvání zatížení

Krátkodobé

Délka výpočtová

$l_p = 4,400$

$L = 4,400$

sklon° 0

Rozměry průřezu

$b = 130$  mm

$h = 170$  mm

Zatížení na půd. průmět

$g_k = 4,005$  kN.m-1

$\gamma_f = 1,350$

$q_{k,s} = 3,200$  kN.m-1

$\gamma_f = 1,500$

$q_{k,w} =$

$\gamma_f =$

Zatížení na délku L

$g_{k,L} = 4,005$  kN.m-1

$\gamma_f = 1,350$

$q_{k,L} = 3,200$  kN.m-1

$\gamma_f = 1,500$

Zatížení na délku L příčná složka

$g_{k,L,V} = 4,005$  kN.m-1

$\gamma_f = 1,350$

$q_{k,L,V} = 3,200$  kN.m-1

$\gamma_f = 1,500$

$q_{k,L,V} = 0,000$  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

$A = b \cdot h = 22,1 \cdot 10^3$  mm<sup>2</sup>

$W_y = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = 626,1667 \cdot 10^3$  mm<sup>3</sup>

$I_y = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = 53,22417 \cdot 10^6$  mm<sup>4</sup>

$i_y = h / (2.3^{1/2}) = 49,07$  mm

$i_z = b / (2.3^{1/2}) = 37,53$  mm

$i_z = b / (2.3^{1/2}) = 49,07$  mm

$u_{ref} = I_y \cdot (5 \cdot 1^4) / (384 \cdot E \cdot I) = 8,34$  mm - průhyb od jednotkového zatížení

1.MS - Posouzení napětí

$\sigma_{m,y,d} = 39,449$  Mpa

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 2,3742 > 1$

nevyhovuje

2.MS - Přetvoření:

$psí_{0,w} = 0,6$

$psí_{2,s} = 0$

$psí_{2,w} = 0$

$k_{def} = 0,8$

$u_g = 33,388$

$u_{q,s} = 26,675$

$u_{q,w} = 0,000$

$u_{inst} = 60,063$

$u_{net,fin} = 86,773$

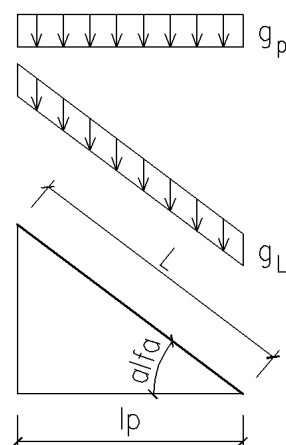
$> u_{2,lim} = 14,67$

$> u_{net,lim} = 22,00$

nevyhovuje

nevyhovuje

vaznice přenesla pouze 24,4%  
 bude zesílena ocelovým profilem



**Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení**

**Zesílení středové vaznice**

**Rozměry a průřezové charakteristiky:**

Výpočtové rozpětí L (m) 4,400  
Vzd. oc. nosníků Bo (m) 1,000  
Typ. oc. nosníku U140  
Průř. modul Wpl (mm<sup>3</sup>) 86400  
M. setrvačnosti I (mm<sup>4</sup>) 6050000  
Počet oc. Nosníků: 2  
Ocel: S 235 Es (GPa) = 210

**Zatížení:**

Plošné zatížení:

$g^n$  (kN.m<sup>-2</sup>) 6,084 75% z celkového zatížení  
 $\gamma_{mf}$  1,417

**1. MS - Posouzení napětí:**

$\sigma_s$  (MPa) = 120,708 <  $R_d$  (MPa) = 235,000 vyhovuje  
Využití: 51,4 %

**2. MS - Přetvoření nosníku:**

w (mm) = 11,69 <  $w_{lim}$  (mm) = 17,60 vyhovuje  
Odpovídá: L/ 377

**Zesílení středové vaznice**

**Rozměry a průřezové charakteristiky:**

Výpočtové rozpětí L (m) 4,400  
Vzd. oc. nosníků Bo (m) 1,000  
Typ. oc. nosníku U160  
Průř. modul Wpl (mm<sup>3</sup>) 116000  
M. setrvačnosti I (mm<sup>4</sup>) 9250000  
Počet oc. Nosníků: 1  
Ocel: S 235 Es (GPa) = 210

**Zatížení:**

Plošné zatížení:

$g^n$  (kN.m<sup>-2</sup>) 5,954 75% z celkového zatížení  
 $\gamma_{mf}$  1,417

**1. MS - Posouzení napětí:**

$\sigma_s$  (MPa) = 175,971 <  $R_d$  (MPa) = 235,000 vyhovuje  
Využití: 74,9 %

**2. MS - Přetvoření nosníku:**

w (mm) = 14,96 <  $w_{lim}$  (mm) = 17,60 vyhovuje  
Odpovídá: L/ 294

**Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení**

**Stropnice podlahy 2.NP**

**Rozměry a průřezové charakteristiky:**

Výpočtové rozpětí L (m)	1,800
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	1,500
Typ. oc. nosníku	IPE100
Průř. modul Wpl (mm <sup>3</sup> )	34200
M. setrvačnosti I (mm <sup>4</sup> )	1710000
Počet oc. Nosníků:	1
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210

**Zatížení:**

Plošné zatížení:

$g^n$ (kN.m <sup>-2</sup> )	5,350
$\gamma_{mf}$	1,434

**1. MS - Posouzení napětí:**

$\sigma_s$ (MPa) =	136,288	<	$R_d$ (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	58,0 %				

**2.MS - Přetvoření nosníku:**

w (mm) =	3,05	<	$w_{lim}$ (mm) =	7,20	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 589				

**Okapová vaznice altánu**

**Rozměry a průřezové charakteristiky:**

Výpočtové rozpětí L (m)	4,500
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	1,600
Typ. oc. nosníku	Q140/80/3
Průř. modul Wpl (mm <sup>3</sup> )	58200
M. setrvačnosti I (mm <sup>4</sup> )	3344000
Počet oc. Nosníků:	1
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210

**Zatížení:**

Plošné zatížení:

$g^n$ (kN.m <sup>-2</sup> )	1,300
$\gamma_{mf}$	1,442

**1. MS - Posouzení napětí:**

$\sigma_s$ (MPa) =	130,522	<	$R_d$ (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	55,5 %				

**2.MS - Přetvoření nosníku:**

w (mm) =	15,82	<	$w_{lim}$ (mm) =	18,00	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 284				

**Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení**

**Stropnice terasy**

**Rozměry a průřezové charakteristiky:**

Výpočtové rozpětí L (m)	3,000
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	1,400
Typ. oc. nosníku	IPE140
Průř. modul Wpl (mm <sup>3</sup> )	88400
M. setrvačnosti I (mm <sup>4</sup> )	5410000
Počet oc. Nosníků:	1
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210

**Zatížení:**

Plošné zatížení:

$g^n$ (kN.m <sup>-2</sup> )	6,350
$\gamma_{mf}$	1,421

**1. MS - Posouzení napětí:**

$\sigma_s$ (MPa) =	160,752	<	$R_d$ (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	68,4 %				

**2. MS - Přetvoření nosníku:**

w (mm) =	8,25	<	$w_{lim}$ (mm) =	12,00	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 364				

**Průvlak terasy**

**Rozměry a průřezové charakteristiky:**

Výpočtové rozpětí L (m)	3,000
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	1,600
Typ. oc. nosníku	IPE140
Průř. modul Wpl (mm <sup>3</sup> )	88400
M. setrvačnosti I (mm <sup>4</sup> )	5410000
Počet oc. Nosníků:	1
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210

**Zatížení:**

Plošné zatížení:

$g^n$ (kN.m <sup>-2</sup> )	6,350
$\gamma_{mf}$	1,421

**1. MS - Posouzení napětí:**

$\sigma_s$ (MPa) =	183,716	<	$R_d$ (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	78,2 %				

**2. MS - Přetvoření nosníku:**

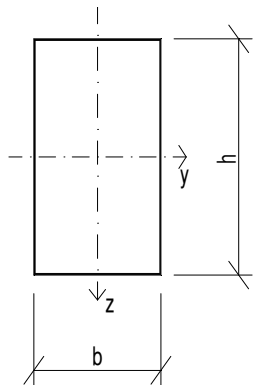
w (mm) =	9,43	<	$w_{lim}$ (mm) =	12,00	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 318				



**Prvek:** Krokev altánu po 1,0 m

## Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Třída vlhkosti	2	Třída trvání zatížení	Krátkodobé
Délka výpočtová		Rozměry průřezu	
$l_p =$	2,800	$b =$	80 mm
$L =$	2,804	$h =$	120 mm
sklon°	3		
Zatížení na půd. průmět		Zatížení na délku L	Zatížení na délku L příčná složka
$g_k =$	0,500 kN.m-1	$g_{k,L} =$	0,500 kN.m-1
$\gamma_f =$	1,350	$\gamma_f =$	1,350
$q_{k,s} =$	0,800 kN.m-1	$q_{k,L} =$	0,799 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	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
		Průřezové veličiny	
		$A = b \cdot h =$	$9,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$
		$W_y = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 =$	$192 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
		$I_y = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 =$	$11,52 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
		$i_y = h / (2.3^{1/2}) =$	34,64 mm
		$i_z = b / (2.3^{1/2}) =$	23,09 mm
		$i_z = b / (2.3^{1/2}) =$	34,64 mm
		$u_{ref} = I_y \cdot (5 \cdot l^4) / (384 \cdot E \cdot I) =$	6,35 mm - průhyb od jednotkového zatížení



### 1.MS - Posouzení napětí

$$\sigma_{m,y,d} = 9,574 \text{ Mpa}$$

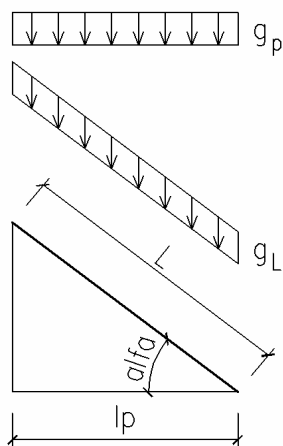
$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,5762 < 1 \quad \text{vyhovuje}$$

### 2.MS - Přetvoření:

$psí_{0,w} =$	0,6		
$psí_{2,s} =$	0		
$psí_{2,w} =$	0		
$k_{def} =$	0,8		
$u_g =$	3,170		
$u_{q,s} =$	5,066		
$u_{q,w} =$	0,000		
$u_{inst} =$	8,236	<	$u_{2,lim} = 9,35$
$u_{net,fin} =$	10,772	<	$u_{net,lim} = 11,22$

**vyhovuje**

**vyhovuje**



## Obsah

Základní data , použité materiály	11
Výpis materiálu	11
Uzly	11
Pruty	12
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	12
Podpory & Podloží	12
Zatěžovací stavy	12
Osamělá zatížení	12
Kombinace	12
Reakce. Únos. kombi : 1	13
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1	13
EC3. Prut vše. KÚ vše.	13
Využití	14

## Základní data

Typ konstrukce : Rám XZ

Počet uzlů :	2
Počet prutů :	1
Počet maker 1D:	1
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	2
Počet materiálů:	1

## Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m <sup>3</sup>	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

## Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/1

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	2 I box (IPE160)	S 235	31.54	2.90	91.47

Celková hmotnost konstrukce : 91.47 kg

Nátěrová plocha : 3.70 m<sup>2</sup>

## Uzly

uzel	X m	Z m
1	0.000	0.000

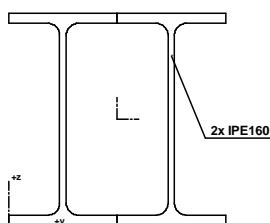
uzel	X m	Z m
2	2.900	0.000

## Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	2.900	0.00	1 - 2 I box (IPE160)	S 235

## Průřezy

1 - 2 I box (IPE160)



2 I box (IPE160)

## Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	1	XZ	0.20
2	2	XZ	0.20

## Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vl. tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé + nahodilé	Stálé - Zatížení

## Zatěžovací stav čís. 2 - osamělá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m	X	Y	Z	
1	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-40.00

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé + nahodilé	1.00
2.	EC - použitelnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé + nahodilé	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 :  $1.35 \cdot ZS1 / 1.35 \cdot ZS2$

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

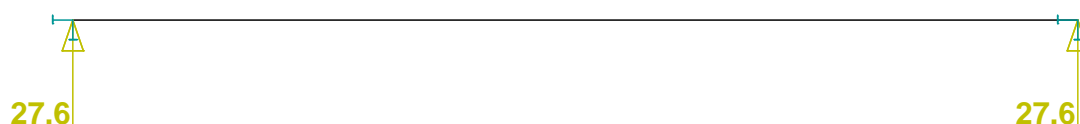
1 :  $1.00 \cdot ZS1 / 1.00 \cdot ZS2$

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

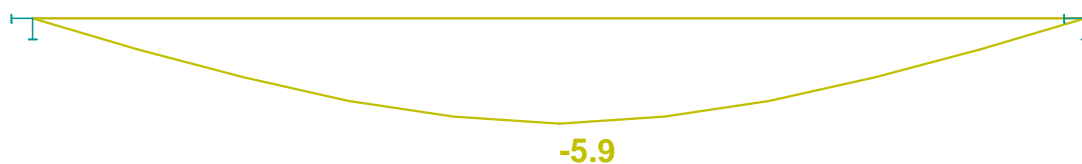
1/ 1 :  $+1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2$

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 :  $+1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2$



Reakce. Únos. kombi : 1



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1

### EC3. Prut vše. KÚ vše.

#### Posouzení EC3

Makro 1	Prut 1	2 I box	S 235	Únos. kom 1	0.78
---------	--------	---------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	-27.00	0.00	39.60	0.00

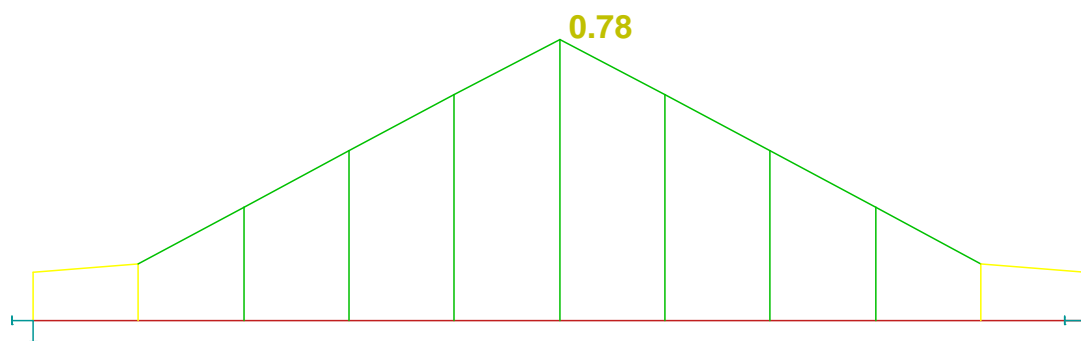
**Kritický posudek v místě 1.45 m**

LTB	
Délka klopení	2.90 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.35
C2	0.55
C3	1.73

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	$0.13 < 1$
M	$0.78 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.78 < 1$
Tlak + moment	$0.78 < 1$
Tlak + klopení	$0.78 < 1$



Využití

## Obsah

Základní data , použité materiály	15
Výpis materiálu	15
Uzly	16
Pruty	16
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	16
Podpory & Podloží	16
Zatěžovací stavy	16
Skupina nahodilých zatížení	16
Osamělá zatížení	17
Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 2	17
Spojité zatížení	17
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2	17
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3	18
Kombinace	18
Vzperná délka	18
Reakce. Únos. kombi : 1/3	19
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1	19
Relativní deformace na prutu(ech) (vše), kombi použ. (vše), globální extrémy.	19
EC3. Prut vše. KÚ vše.	19
Využití	20

## Základní data

Typ konstrukce : Rám XZ

Počet uzlů :	2
Počet prutů :	1
Počet maker 1D:	1
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	1

## Materiál

Jméno	
S 235	
Pevnost v tahu	360.000 MPa
Mez kluzu	235.000 MPa
Modul E	210000.00 MPa
Poissonův souč.	0.30
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m <sup>3</sup>
Roztažnost	0.012 mm/m.K

## Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/1

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	IPE220	S 235	26.20	5.60	146.69

Celková hmotnost konstrukce : 146.69 kg

Nátěrová plocha : 4.86 m<sup>2</sup>

## Uzly

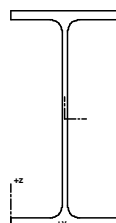
uzel	X m	Z m
1	0.000	0.000
2	5.600	0.000

## Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	5.600	0.00	1 - IPE220	S 235

## Průřezy

1 - IPE220



IPE220

## Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	1	XZ	0.20
2	2	XZ	0.20

## Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vl. tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	Stálé - Zatížení
3	užitné	Nahodilé - užitné Střední doba

## Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
užitné	EC1 - typ zatížení Kat B : kanceláře

## Zatěžovací stav čís. 2 - osamělá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X	Y	Z
1	síla kN	4.30 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-3.00



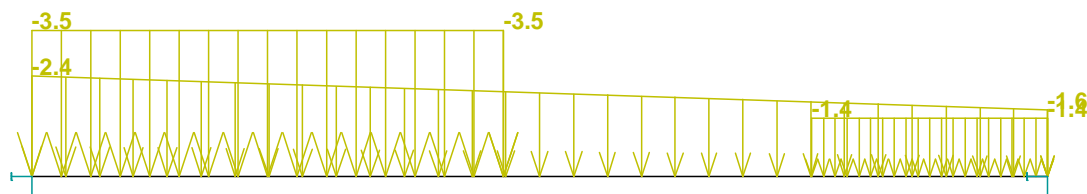
Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 2

## Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-2.40
		1.00				0.00	0.00	-1.60
	síla kN/m	4.30 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-1.40
		5.60				0.00	0.00	-1.40
	síla kN/m	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-3.50
		2.60				0.00	0.00	-3.50

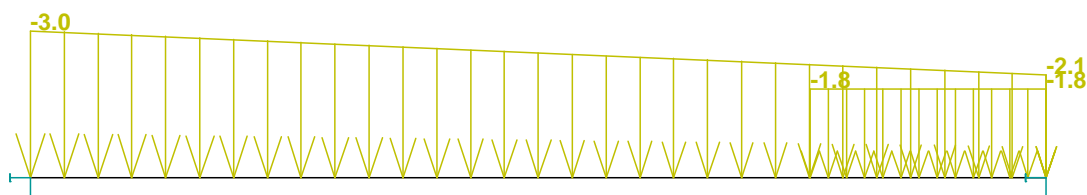
## Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-3.00
		1.00				0.00	0.00	-2.10
	síla kN/m	4.30 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-1.80
		5.60				0.00	0.00	-1.80



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 2





Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 3

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 užité	1.00
2.	Lineární - použitelnost.	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 užité	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2

2 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.50\*ZS3

3 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.50\*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.00\*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

2/ 1 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2

3/ 2 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

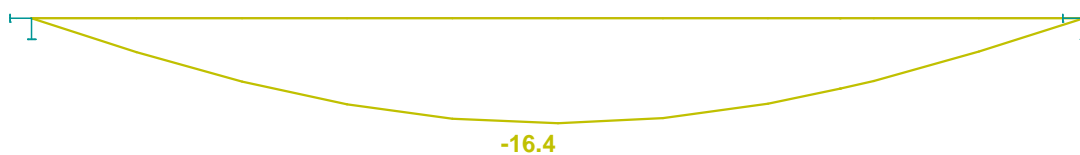
1/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS3

## Vzpěrná délka

prut	k yz	k ltb	swayY	swayZ	poz. zatížení	k	kw
1	1.00	0.00	1	0	střed	1.0	1.0



Reakce. Únos. kombi : 1/3



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1

**Relativní deformace na prutu(ech) Globální extrém**

Skupina prutů :1

Skupina kombinací na použitelnost :1

prut	pr.č.	kombi	dx [m]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
1	1	1	2.800	0.0	-16.4	-0.2
			1.120	0.0	-9.9	1.7
			4.480	0.0	-9.7	-1.8

**Relativní deformace na prutu(ech) Globální extrém**

Skupina prutů :1

Skupina kombinací na použitelnost :1

prut	pr.č.	kombi	dx [m]	ux	uz	fiy
1	1	1	2.800	0.0	1 / 342	0.0

**EC3. Prut vše. KÚ vše.**

**Posouzení EC3**

<b>Makro 1</b>	<b>Prut 1</b>	<b>IPE220</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 3</b>	<b>0.59</b>
----------------	---------------	---------------	--------------	--------------------	-------------

<b>NSd [kN]</b>	<b>Vy.Sd [kN]</b>	<b>Vz.Sd [kN]</b>	<b>Mt.Sd [kNm]</b>	<b>My.Sd [kNm]</b>	<b>Mz.Sd [kNm]</b>
0.00	0.00	-1.79	0.00	39.52	0.00

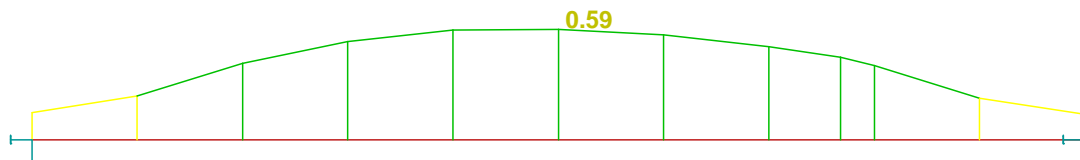
**Kritický posudek v místě 2.80 m**

<b>LTB</b>	
Délka klopení	0.00 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.13
C2	0.45
C3	0.53

zatížení v těžišti

<b>POSUDEK ÚNOSNOSTI</b>	
Vz	$0.01 < 1$
M	$0.59 < 1$

<b>Stabilitní posudek</b>	
Klopení	$0.59 < 1$
Tlak + moment	$0.59 < 1$
Tlak + klopení	$0.59 < 1$



Využití

## Obsah

Základní data , použité materiály	21
Výpis materiálu	21
Uzly	22
Pruty	22
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	22
Podpory & Podloží	22
Zatěžovací stavy	23
Skupina nahodilých zatížení	23
Síly v uzlech	23
Osamělá zatížení	23
Kombinace	24
Reakce. Únos. kombi : 1/13	25
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/8	25
EC3. Prut vše. KÚ vše.	25
Využití	26

## Základní data

Typ konstrukce : Rám XZ

Počet uzlů :	6
Počet prutů :	5
Počet maker 1D:	3
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	2
Počet stavů :	7
Počet materiálů:	1

## Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m <sup>3</sup>	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

## Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/5

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	VHP80/80x3.0	S 235	7.07	4.33	30.59
2	VHP140/80x3.0	S 235	9.89	3.53	34.92

Celková hmotnost konstrukce : 65.52 kg

Nátěrová plocha : 2.94 m<sup>2</sup>

## Uzly

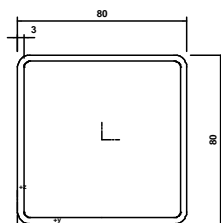
uzel	X m	Z m
1	2.977	2.025
2	-0.540	2.332
3	0.000	0.000
4	0.000	2.285
5	2.800	-0.000
6	2.800	2.040

## Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	6	0.178	0.00	2 - VHP140/80x3.0	S 235
	2	6	4	2.811	0.00	2 - VHP140/80x3.0	S 235
	3	4	2	0.542	0.00	2 - VHP140/80x3.0	S 235
2	4	3	4	2.285	0.00	1 - VHP80/80x3.0	S 235
3	5	5	6	2.040	0.00	1 - VHP80/80x3.0	S 235

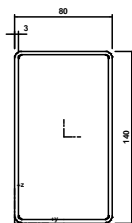
## Průřezy

1 - VHP80/80x3.0



VHP80/80x3.0

2 - VHP140/80x3.0



VHP140/80x3.0

## Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	3	XZ	0.20
2	5	XZ	0.20

## Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vl. tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	Stálé - Zatížení
3	sníh	Nahodilé - sníh Krátkodobé
4	vítr	Nahodilé - vítr Výběr.
5	vítr 2	Nahodilé - vítr Výběr.
6	vítr 3	Nahodilé - vítr Výběr.
7	vítr 4	Nahodilé - vítr Výběr.

## Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
sníh	EC1 - typ zatížení Sníh
vítr	Výběr. EC1 - typ zatížení Vítr

## Zatěžovací stav čís. 2 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
4	0.00	0.00	-2.30	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00

## Zatěžovací stav čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
4	0.00	0.00	-3.70	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	-3.10	0.00	0.00	0.00

## Zatěžovací stav čís. 4 - osamělá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X	Y	Z
1	síla kN	0.25 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-1.70

## Zatěžovací stav čís. 5 - osamělá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X	Y	Z
1	síla kN	0.75 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-1.70

## Zatěžovací stav čís. 6 - osamělá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m	X	Y	Z	
1	síla kN	0.25 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	4.70

## Zatěžovací stav čís. 7 - osamělá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X	Y	Z
1	síla kN	0.75 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	4.70

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00
		5 vítr 2	1.00
		6 vítr 3	1.00
		7 vítr 4	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - použitelnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00
		5 vítr 2	1.00
		6 vítr 3	1.00
		7 vítr 4	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2  
 2 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.50\*ZS3  
 3 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.50\*ZS3  
 4 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.50\*ZS4 / 1.50\*ZS5 / 1.50\*ZS6 / 1.50\*ZS7  
 5 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.50\*ZS4 / 1.50\*ZS5 / 1.50\*ZS6 / 1.50\*ZS7  
 6 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.35\*ZS3 / 1.35\*ZS4 / 1.35\*ZS5 / 1.35\*ZS6 / 1.35\*ZS7  
 7 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.35\*ZS3 / 1.35\*ZS4 / 1.35\*ZS5 / 1.35\*ZS6 / 1.35\*ZS7

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

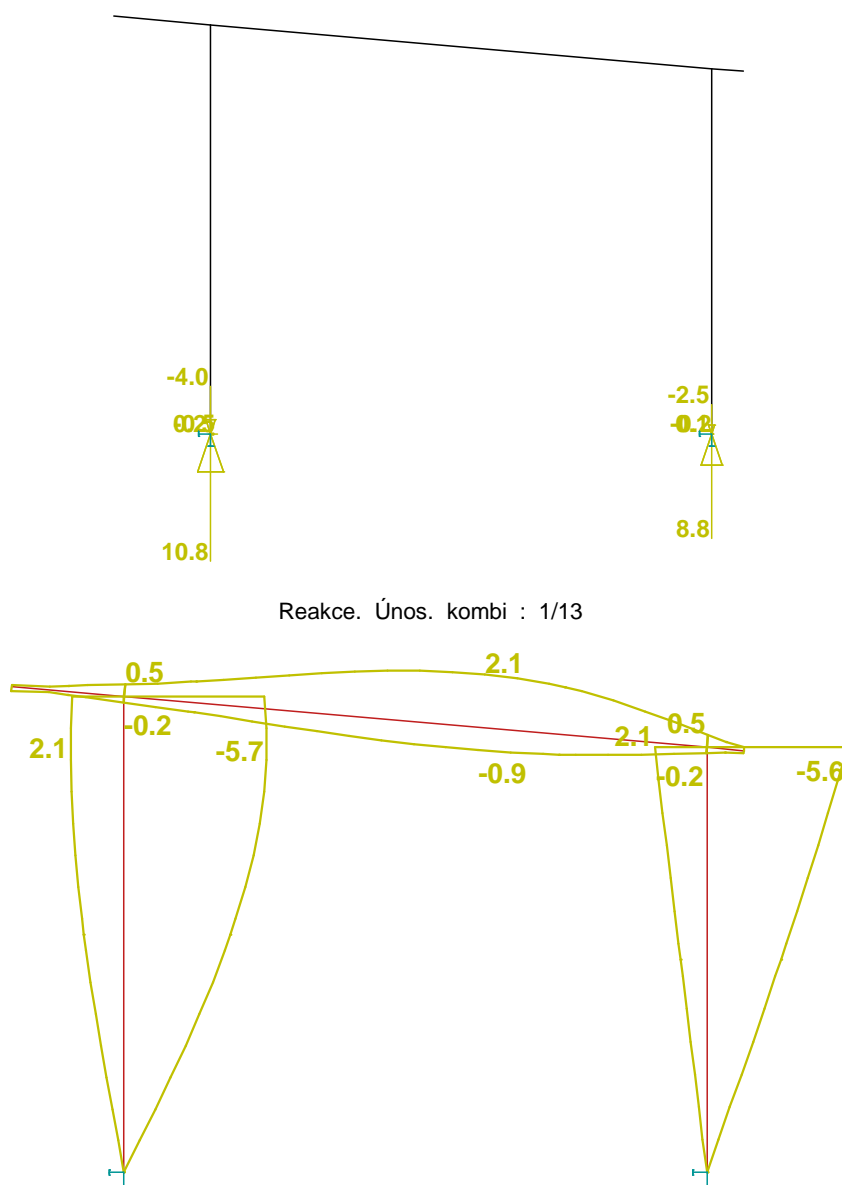
- 1 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2  
 2 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.00\*ZS3  
 3 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.00\*ZS4 / 1.00\*ZS5 / 1.00\*ZS6 / 1.00\*ZS7  
 4 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 0.90\*ZS3 / 0.90\*ZS4 / 0.90\*ZS5 / 0.90\*ZS6 / 0.90\*ZS7

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 1 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2  
 2/ 5 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS4  
 3/ 5 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS5  
 4/ 5 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS6  
 5/ 5 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS7  
 6/ 4 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS4  
 7/ 4 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS5  
 8/ 4 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS6  
 9/ 4 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS7  
 10/ 6 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4  
 11/ 6 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS5  
 12/ 6 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS6  
 13/ 6 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS7

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2  
 2/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS4  
 3/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS5  
 4/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS6  
 5/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS7  
 6/ 4 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+0.90\*ZS3+0.90\*ZS4  
 7/ 4 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+0.90\*ZS3+0.90\*ZS5  
 8/ 4 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+0.90\*ZS3+0.90\*ZS7



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/8

### EC3. Prut vše. KÚ vše.

#### Posouzení EC3

Makro 1	Prut 2	VHP140/80x3.0	S 235	Únos. kom 4	0.33
---------	--------	---------------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.34	0.00	2.33	0.00	-3.45	0.00

Kritický posudek v místě 0.70 m

LTB	
Délka klopení	2.81 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.61
C2	0.87

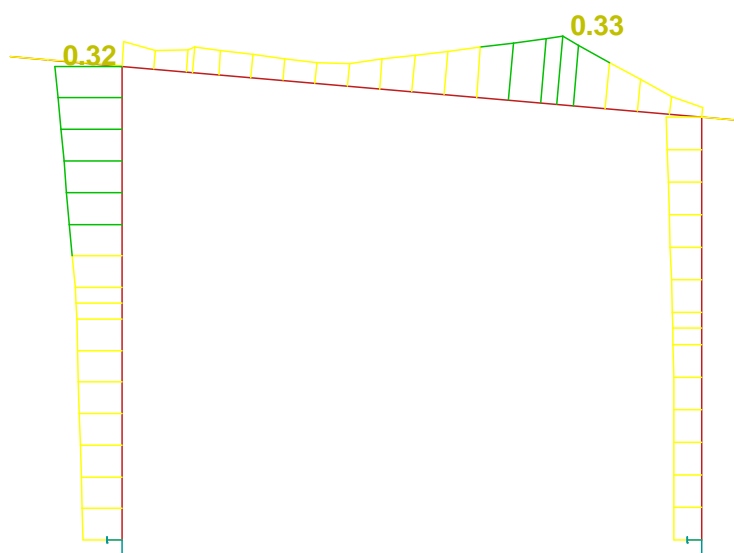


<b>LTB</b>	
C3	2.64

zatížení v těžišti

<b>POSUDEK ÚNOSNOSTI</b>	
N	$0.00 < 1$
Vz	$0.02 < 1$
M	$0.33 < 1$

<b>Stabilitní posudek</b>	
Klopení	$0.33 < 1$
Tlak + moment	$0.33 < 1$
Tlak + klopení	$0.33 < 1$



Využití