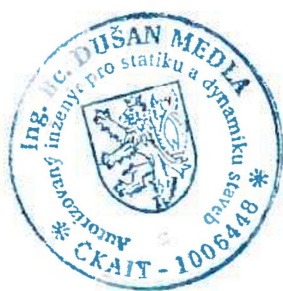


Autor:

Ing. Bc. Dušan Medla, mob.: 775424059

Akce: Revitalizace areálu Hřiště nad Rybníkem v k.ú. Olšany
Místo stavby: Olšany p.č. 466/30, 466/31, 466/55, 466/54, k.ú.Olšany [636410] (u Vyškova)
Investor: Obec Olšany, Olšany 66, 683 01 Olšany
Stupeň: Statický posudek DSP

Obsah: **D 1.2.x - Statický posudek vybraných částí stavby + schémata**



Datum zpracování: červen 2022
Zakázkové číslo: 2022/

1. Základní popis:

Předmětem statického řešení je posouzení vybraných prvků stavby areálu Hřiště nad Rybníkem v Olšanech (u Vyškova). V posudku posuzujeme prvky dvou samostatně stojících objektů, objektu pódia a objektu zázemí s posezením.

Objekt pódia je založen na základových pasech. Dolní stupeň pasů je monolitický šířky 500 mm, horní stupeň je ze dvou řad bednicích tvarovek tl. 200 mm s betonem a výztuží. Na bednicí tvarovky je vytvořena podlahová betonová deska s kari sítí tl. 150 mm.

Na desku bude provedeno vyzdění stěn z betonových tvárnic Prefa Betos na maltu MVC do styčných i ložných spár. V rozích půdorysu a v ostěních bude vždy vyztužený roh se svislou výztuží, která bude kotvena do základů i věnce. Na stěny bude vytvořen žb. monolitický věnec 200/400 mm.

Na věnec budou uloženy a chemicky kotveny dřevěné prvky střechy. Střecha je tvořena hl. dřevnými nosníky v podélném směru průřezu 180/280 á 1 m, na které jsou uloženy vazníčky v příčném směru průřezu 100/140 á 625 mm.

Objekt zázemí s posezením je založen na základových pasech. Dolní stupeň pasů je monolitický šířky 500 mm, horní stupeň je z jedné řady bednicích tvarovek tl. 200 mm s betonem a výztuží. Na

bednicí tvarovky je vytvořena podlahová betonová deska s kari sítí tl. 135 mm. Venkovní sloupy budou vetknuty do betonových patek; přesná specifikace patek v dalším stupni dokumentace.

Na podlahovou desku bude provedeno vyzdění stěn z betonových tvárnic Prefa Betos na maltu MVC do styčných i ložných spár. V rozích půdorysu a v ostěních bude vždy vyztužený roh se svislou výztuží, která bude kotvena do základů i věnce. Na stěny bude vytvořen žb. monolitický věnec 200/400 mm. Věnec současně nad rohovým oknem funguje i jako překlad.

Na věnec budou uloženy a chemicky kotveny dřevěné prvky střechy. Střecha je tvořena hl. příčnými nosníky, které jsou nad částí objektu uloženy kombinovaně na venkovní dřevěné sloupy a stěnové podpory a ocelové výměny ve zděné části objektu a nad částí objektu vytváří střecha otevřený přístřešek s plochou střechou, kde vodorovnou konstrukci střechy podepírají do patek vetknuté dřevěné sloupy. Na hl. příčné dřevěné nosníky, které jsou všechny průřezu 180/280 jsou pak uloženy a kotveny příčné vazníčky á 625 mm průřezu 100/160 mm. Abychom zmenšili rozpon hl. nosníků nad zděnou částí půdorysu, byly vytvořeny pod střechu nosníkové výměny z ocelových profilů HEB160 a HEB 120. Zhlaví těchto nosníků bude zabetonováno do věnce. Výztuž věnce nesmí být přerušena.

2. Základy:

Pro potřeby stavby byl proveden geologický průzkum. Průzkum provedla firma HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno, Telefon: +420 739 670 058. Průzkum byl proveden v říjnu 2021.

Zájmové území se z geomorfologického hlediska nachází v oblasti Brněnská vrchovina, celku Dražanská vrchovina, podcelku Konická vrchovina. Prostor průzkumu je situován v nadmořské výšce cca 438 – 441 m n.m., s celkovým mírným sklonem terénu k JV k rybníku.

Podloží průzkumného území budují horniny moravskoslezské oblasti, regionu moravskoslezského paleozoika, regionální jednotky dražanského kulmu. Kulmská spodnokarbonská sedimentace je typická střídáním drob, břidlic a prachovců, svědčícím o rychlém snosu klastického materiálu ze zvedaných horských pásů. Variskou orogenezi byl komplex kulmských sedimentů provrášněn a porušen zlomy. V zájmové oblasti je dražanský kulm zastoupen především šedými, petromiktními, drobnozrnnými až velmi hrubozrnnými (balvanitými) slepenci myslejovického souvrství, označovanými jako račicko-lulečské slepence, stáří visé, které se střídají s jemnozrnnými až hrubozrnnými drobami, prachovci či břidlicemi. Račicko-lulečské slepence jsou typické obsahem valounového materiálu, který je nedokonale vytríděn a obsahuje pestrý různorodý materiál. Ve valounech je zastoupen křemen a hojně krystalinické horniny moldanubika (granulity, ruly, kvarcity a další), dále horniny moravika a sedimenty z dražanského vývoje devonu a z facie uhelného vápence (s obsahem mělkovodní brachiopodové fauny). Základní hmotu slepenců tvoří drobový materiál, lokálně i jemnozrnné a drobnozrnné petromiktní slepence. Hmoty má šedohnědé až zelenavé zbarvení. Valouny slepenců mohou mít cylindrický, sférický, diskovitý nebo i zploštělý tvar, jsou velmi dobře opracované a na výchozech mohou mít jemnou vrstevnatost. Sedimenty slepenců

představují uloženiny deltových plošin, svahů a gravitačních proudů. Sedimenty kvartéru zastupují zejména deluviální (svahové) či splachové uloženiny v podobě různě zbarvených písčito-hlinitých až hlinito-kamenitých sedimentů.

V prostoru plánované výstavby byla provedena inženýrsko-geologická sonda do hloubky 1,0 m p.t., kde byl vrt ukončen kvůli skalnímu podloží. Práce proběhly dne 9.9.2021. Zde jsou výsledky sondy:

sonda:

- 0 až 0,1 m, hnědé humózní hlinité vrstvy tuhé konzistence, s travním drnem, F6
- 0,1 až 0,6 m, sutě – štěrkovito-kamenité, zahliněné, písčité zeminy deluviální geneze, celkově rezavé barvy, ulehlé
- 0,6 až 1 m, silně zvětralý prachovec/droba – ulehlé, rozpukané, celkově rezavé a šedé, silně
- zvětralé skalní podloží charakteru prachovce či droby, řazené k sedimentaci drahanského kulmu, R5/R4

Podzemní voda nebyla naražena. Dle geologie lze předpokládat podzemní vodu v hloubce nejdříve 2 m p.t.

Objekt pódia je založen na základových pasech. Dolní stupeň pasů je monolitický šířky 500 a výšky 800 mm, horní stupeň je ze dvou řad bednicích tvarovek tl. 200 mm s betonem a výztuží. Na

bednicí tvarovky je vytvořena podlahová betonová deska s kari sítí tl. 150 mm. Násyp pod deskou bude řádně zhutněn.

Objekt zázemí s posezením je založen na základových pasech. Dolní stupeň pasů je monolitický šířky 500 mm, výšky 750 až 800 mm, horní stupeň je z jedné řady bednicích tvarovek tl. 200 mm s betonem a výztuží. Na bednicí tvarovky je vytvořena podlahová betonová deska s kari sítí tl. 135 mm. Násyp pod deskou bude řádně zhutněn. Venkovní sloupy budou vetknuty do betonových patek; přesná specifikace patek v dalším stupni dokumentace.

Pro všechny základy bude použit beton C20/25 – XC2 s výztuží B500.

Nesmí být zakládáno v navážce. Dále nesmí být část stavby založena ve skalním podloží a část nad skalním podložím. Celá stavba bude založena ve skalním podloží třídy R5/R4. Dle geologie je toto podloží už v hloubce cca. 0,6 m pod terénem. Pokusíme se zakládat do hl. cca. 1 m pod upravený terén. V případě potřeby budou základy odskákány dle přítomnosti skalního podloží. Toto bude ještě konzultováno při výstavbě dle skutečnosti na stavbě.

3. Vodorovné kce.:

Střecha objektu pódia je tvořena hl. dřevnými nosníky v podélném směru průřezu 180/280 á 1 m, na které jsou uloženy vazničky v příčném směru průřezu 100/140 á 625 mm. Hl. nosníky jsou kotveny k monolitickému žb. věnci 200/400 mm. Pro dřev. kce je použito dřevo třídy pevnosti S10 (C24). Pro věnec bude použit beton C25/30 – XC3 s výztuží B500.

Střecha objektu zázemí s posezením je tvořena hl. příčnými nosníky, které jsou nad částí objektu uloženy kombinovaně na venkovní dřevěné sloupy a stěnové podpory a ocelové výměny ve zděné části objektu. Nad částí objektu vytváří střecha otevřený přístřešek s plochou střechou, kde vodorovnou konstrukci střechy podepírají do patek vetknuté dřevěné sloupy průřezu 180/240. Na hl. příčné dřevěné nosníky, které jsou všechny průřezu 180/280 jsou pak uloženy a kotveny příčné vazničky á 625 mm průřezu 100/160 mm. Abychom zmenšili rozpon hl. nosníků nad zděnou částí půdorysu, byly vytvořeny pod střechu nosníkové výměny z ocelových profilů HEB160 a HEB 120, ocel S235. V krajích místnostech půdorysu jsou nosníky HEB120, v prostřední místnosti s větším rozponem je nosník HEB 160. Zhlaví nosníků bude zabetonováno do věnce. Zhlaví nosníků nad stejnou podporou budou k sobě přivařeny přes plotnu P.10. Výztuž věnce nesmí být přerušena. Věnc bude monolitický žb. průřezu 200/400 z betonu C25/30 – XC3 s výztuží B500.

4. Stěny a svislé kce:

Stěny pódia i zázemí budou z betonových tvarovek Prefa Betos tl. 200 mm. tvarovky budou zděny na maltu MVC do styčných i ložných spar. Do všech půdorysných rohů a ostění budou použity rohové tvarovky se svislou rohovou výztuží + třmínky a zálivka z betonu. Svislá výztuž bude kotvena do základ. pasů i do věnce (podrobněji viz DPS).

Rohový meziokenní sloupek v objektu zázemí s posezením pod věncem bude ocelový průřezu 80/80/3.6 + plotna P.15-200/200 v patě i hlavě, ocel S235.

5. Zatížení:

Střecha pódia:

Povrch, desky, dřev. kce	0,65 kN/m ²
Rezerva na techniku	0,70 kN/m ²
Sníh, oblast III., sk =	1,50 kN/m ²

Střecha pódia:

Povrch, desky, dřev. kce	0,65 kN/m ²
Rezerva na techniku	0,30 kN/m ²
Sníh, oblast III., sk =	1,50 kN/m ²
Vítr, oblast III., vb = 27,5 m/s, qb = 0,47 kN/m ²	

V Břeclavi, červen 2022

Vypracoval: Ing. Bc. Dušan Medla

A) PÓDIUM STŘECHA

/PRO ING. ARCH.
VLAČOVSKÝ
06/2022

• TONUCH	0,1
• ŽELEZO	0,25
• DŘEV. kce	0,3
• TECHNICKÁ	0,2
	$\Sigma 1,35 \text{ kN/m}^2$

• SNÍH

N2
TRÍČNE VARNÍKOVÁ OBLAST III.
 $s = 625 \text{ mm}$

$$s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$S = 1,218 \cdot 1,5 = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

HLAVNÍ PODEPNÉ NOSNÍKA

N1:

VNITŘNÍ:

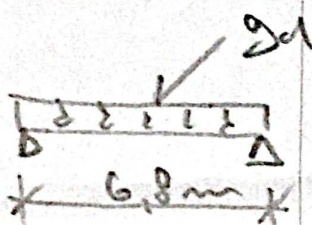
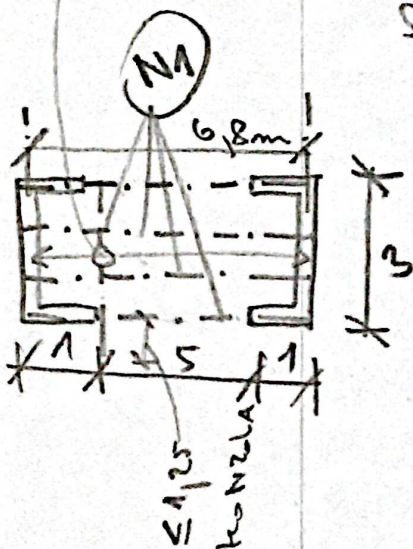
$$l_d = 6,8 \text{ m}$$

$$g_d = \left(\overset{\times G}{1,35} \cdot 1,35 + \overset{\times Q}{1,5} \cdot 1,2 \right) \cdot 1 =$$

$$= 3,62 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 3,62 \cdot 6,8^2 = 20,9 \text{ kNm}$$

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot 3,62 \cdot 6,8 = 12,5 \text{ kN}$$



OBNOVA ZATÍŽENÍ KONZOL

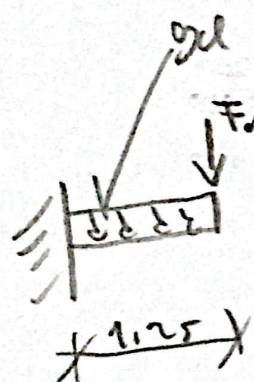
$$L_{\text{B}} = 1,25 + 0,5 = 1,75 \text{ m}$$

$$q_d = 1,75 \cdot 3,62 = 6,33 \text{ kN/m}$$

$$L_d = 5,1 \text{ m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 6,33 \cdot 5,1^2 = 20,6 \text{ kNm}$$

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot 11 \cdot 5,1 = 28,05 \text{ kN}$$

PŘÍKŮNĚ VÁZNÍČKY (N2) a 625

$$q_d = 0,625 \cdot 3,62 = 2,26 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{2} \cdot 2,26 \cdot 1,25^2 + 0,26 \cdot 1,25 = 2,09 \text{ kNm}$$

$$V_d = 1,25 \cdot 2,26 + 0,26 = 3,08 \text{ kN}$$

ZÁKLADYLINIE ①:

- VĚNEC $0,2 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 1,35 = 2,7 \text{ kN/m}$
- STĚNA TL. 200 mm, TŘEFA DETOS $15 \cdot 0,2 \cdot 1,35 = 4,05 \text{ kN/m}$
 $4,05 \cdot 2,5 = 10,12 \text{ kN/m}$
- SKŘECHA $3,08 / 0,625 = 4,9 \text{ kN/m}$
- BĚŽNÍK + VÁRNICE $0,2 \cdot 25 \cdot 1,35 = 6,75 \text{ kN/m}$
 $0,5 = 3,32 \text{ kN/m}$

$$g_d = \Sigma \underline{\underline{21,09 \text{ kN/m}'}}$$

(BEZ PÁSU)

LINIE (2):

- STŘECHA
- VĚNEC
- STĚNA
- BED. TVAROVKA

$$16,14/1 = 16,14 \text{ kN/m}'$$

$$2,7$$

$$10,12$$

$$3,37$$

$$g_d = \Sigma \underline{\underline{32,3 \text{ kN/m}'}}$$

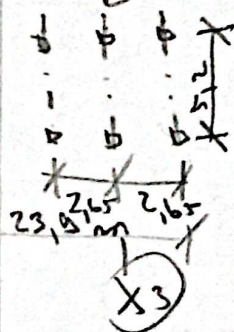
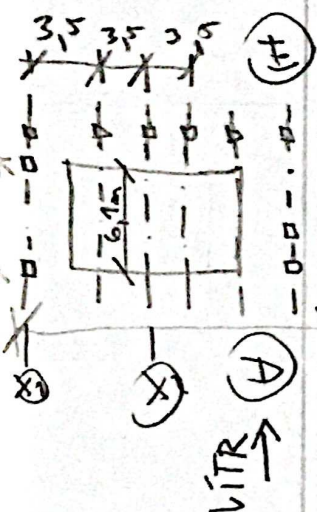
(BEZ PÁSU)

3) ZÁZEMÍ A POJIZEMÍ

STŘECHA + SNÍH

(REZERVA NA TEČU. 0,3 kN/m²)

$$g_d = 3,10 \text{ kN/m}^2 \quad (\underline{\underline{IV}})$$



VÍTR:

OBLAST III. , $V_b = 27,5 \text{ m/s}$

KAT. TERÉNU II. , $q_3 = 0,47 \text{ kN/m}^2$

$C_e(3,5) = 1,7$

$q_2 = 1,7 \cdot 0,47 = \underline{\underline{0,8 \text{ kN/m}^2}}$

$h = 3,5 \text{ m}$

VÍTR NA AKROSETICKÉ ČÁSTEČNĚ ZAKRYTÝ STĚN:

$$h/d = 3,5/5,2$$

$$= 0,67$$

TLAK:

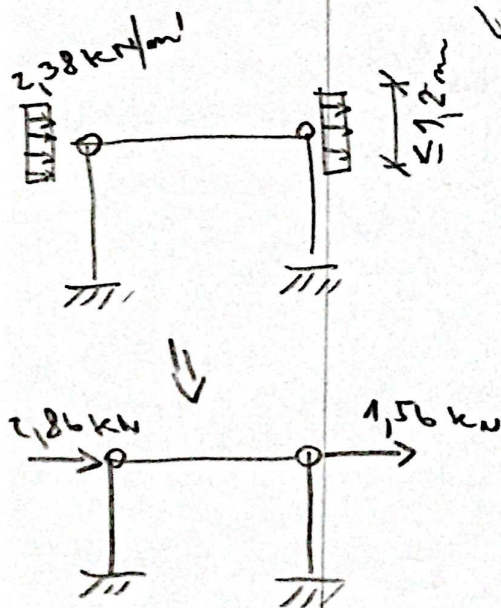
$$w_{\oplus} = c_{pe,10} \cdot q_k = 0,75 \cdot 0,8 = 0,6 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{d,\oplus} = 1,5 \cdot 0,6 = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

SÁNI:

$$w_{\ominus} = -0,41 \cdot 0,8 = -0,33 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{d,\ominus} = 1,5 \cdot (-0,33) = -0,49 \text{ kN/m}^2$$



$$l_{s.B} = 2,65 \text{ m}$$

$$2,65 \cdot 0,9 = 2,38 \text{ kN/m}$$

$$2,65 \cdot (-0,33) = -1,3 \text{ kN/m}$$

$$2,38 \cdot 1,2 = 2,86 \text{ kN}$$

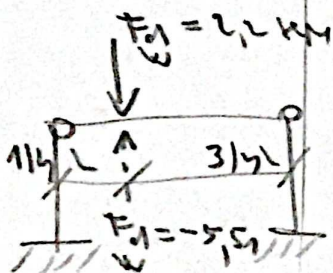
$$-1,3 \cdot 1,2 = -1,56 \text{ kN}$$

STŘECHA JAKO PRÍSTŘEŠEK:

$$\alpha \approx 0^\circ$$

$$c_{pe} = \begin{cases} 0,2 \\ -0,5 \end{cases}$$

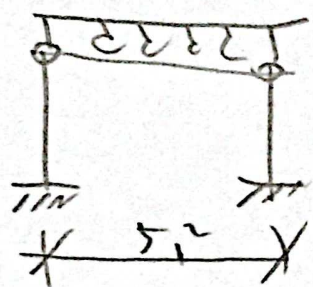
$$F_{w,d} = \begin{cases} 0,2 \cdot 0,8 \cdot 5,2 \cdot 2,15 = 2,2 \text{ kN} \\ -0,5 \cdot 0,8 \cdot 5,2 \cdot 2,15 = -5,51 \text{ kN} \end{cases}$$



REPREZENTATIVNÍ RAN $\times 3$: (SEGMENT)

ZS1 - VL. TÍHA

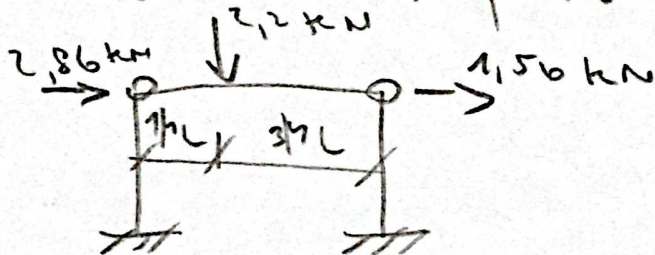
ZS2 - STÁVĚ + SNÍH



VL. TÍHA + STÁVĚ + SNÍH
 $(3,1 - 0,15 - 1,35) \cdot 2,65 = 7,68 \text{ kN/m}$
 (z toho 4,77 kN/m tvoří sníh)

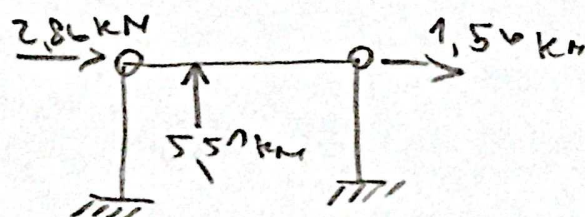
ZS3 - VÍTR

TLAK NA STŘEDKU



ZS4 - VÍTR

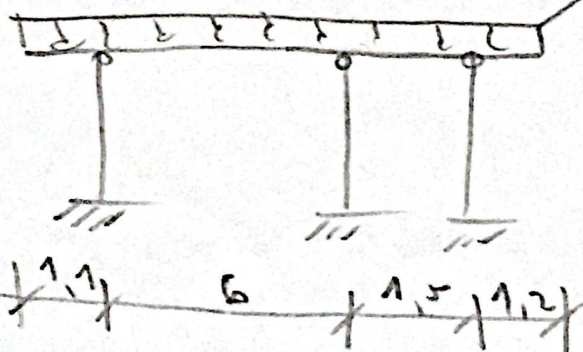
SÁKŇ NA STŘEDKU



RAN V OJE $\times 1$

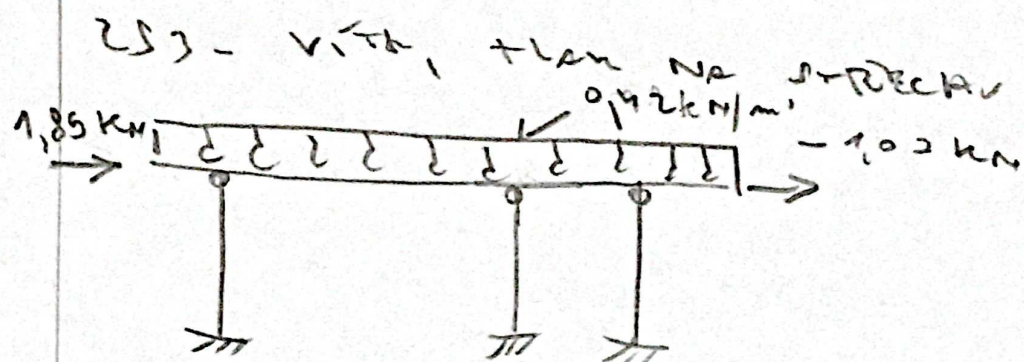
ZS1 - VL. TÍHA

ZS2 - STÁVĚ



$g_{01} = 1,2 \cdot 1,35 \cdot 1,75$
 $= 2,83 \text{ kN/m}$

$ZS.B =$
 $1,75 \text{ m}$

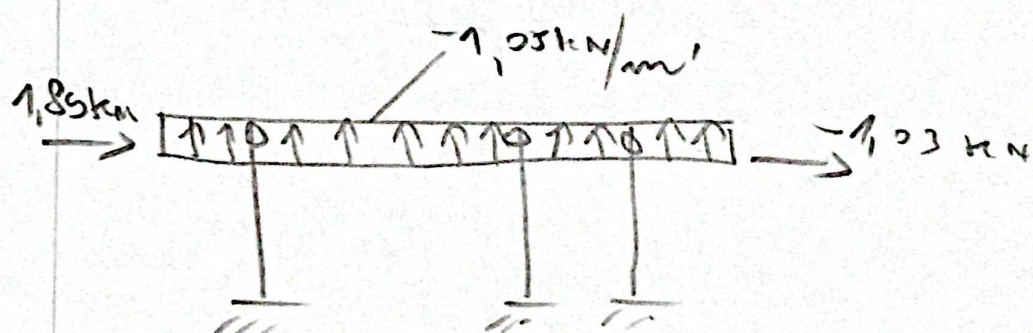


$$0,9 \cdot 1,75 \cdot 1,2 = 1,59 \text{ kN}$$

$$-0,145 \cdot 1,25 \cdot 1,2 = -1,03 \text{ kN}$$

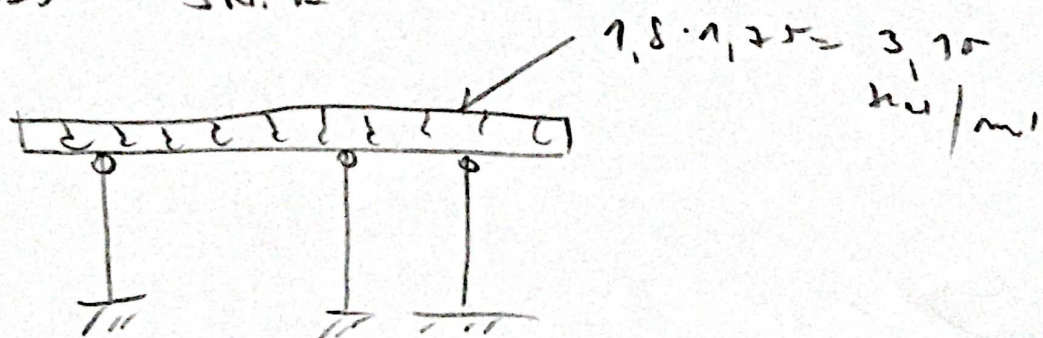
$$\delta_a \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 1,75 = 0,42 \text{ kN/m}$$

254 - VÍTR, SÁNÍ NA STŘECHU



$$\delta_a \cdot 1,5 \cdot (-0,5) \cdot 0,8 \cdot 1,75 = -1,05 \text{ kN/m}$$

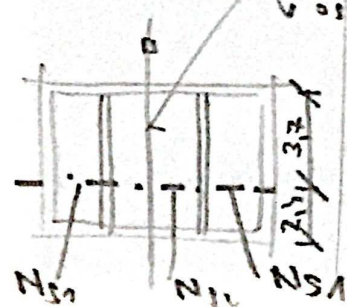
255 - SNÍH



NOSNÍK
V OSE X2

NOSNÍK V OSE X2

$$l_d = 3,7 \text{ m}$$



$$25.B = 3,5m$$

$$q_d = 3,1 \cdot 3,5 = 10,85 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{2} \cdot 10,85 \cdot 3,7^2 = \underline{\underline{18,56 \text{ kNm}}}$$

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot -11 \cdot 3,7 = \underline{\underline{20,07 \text{ kN}}}$$

OCEROVÁ VĚMĚNA NS1

$$l_d = \max \{ 3,3 ; 3,6 \} = 3,6m$$

$$25.B = \frac{6,1}{2} = 3,05m$$

$$q_d = 3,1 \cdot 3,05 = 9,46 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 9,46 \cdot 3,6^2 = \underline{\underline{15,3 \text{ kNm}}}$$

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot -11 \cdot 3,1 = \underline{\underline{17 \text{ kN}}}$$

OCEROVÁ VĚMĚNA NS2

$$l_d = 5,4m$$

$$q_d = 9,46 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 9,46 \cdot 5,4^2 = \underline{\underline{34,5 \text{ kNm}}}$$

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot -11 \cdot 5,4 = \underline{\underline{29,7 \text{ kN}}}$$

PRÍKLAD VALNÍČEK

$$l_1 = 3,5 \text{ m}$$

$$z.B = 0,625 \text{ m}$$

$$q_d = (3,1 + 0,2 \cdot 0,8 \cdot 1,5) \cdot 0,625$$

$$= \underline{\underline{2,08 \text{ kN/m}}}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 2,08 \cdot 3,5^2 = \underline{\underline{3,18 \text{ kNm}}}$$

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot -11 \cdot 3,5 = \underline{\underline{3,64 \text{ kN}}}$$

VĚNEC V MÍSTĚ ROHOVĚ A.

OKNA

$$l_1 \leq 3 \text{ m}$$

$$q_d = 3,1 \cdot 3 = 9,3 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 9,3 \cdot 3^2 = \underline{\underline{10,4 \text{ kNm}}}$$

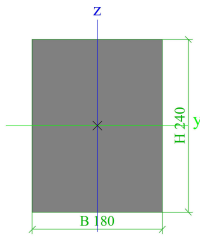
$$V_d = \frac{1}{2} \cdot -11 \cdot 3 = \underline{\underline{13,6 \text{ kN}}}$$

Projekt Olšany, krajní rám v ose X1

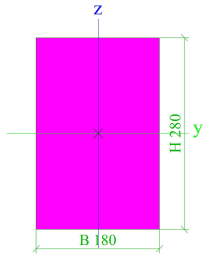
1. Projekt

Licenční jméno	Neznámé
Projekt	Olšany, krajní rám v ose X1
Část	-
Popis	-
Autor	Dušan Medla
Datum	19. 06. 2022
Konstrukce	Rám XZ
Poč. uzlů :	8
Poč. prutů :	7
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	2
Poč. zat. stavů :	5
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Průřezy

CS1		
Typ	OBDEL	
Detailní	180; 240	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	4,3200e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,6000e-02	3,6000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,4000e-01	8,4000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	120
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,0736e-04	1,1664e-04
i _y [mm], i _z [mm]	69	52
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,7280e-03	1,2960e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,1174e-03	1,5881e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,45e+04	4,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,33e+04	3,33e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,5209e-04	5,1777e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS2		
Typ	OBDEL	
Detailní	180; 280	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	5,0400e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2000e-02	4,2000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,2000e-01	9,2000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	140
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,2928e-04	1,3608e-04
i _y [mm], i _z [mm]	81	52
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,3520e-03	1,5120e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,8820e-03	1,8527e-03

Projekt Olšany, krajní rám v ose X1

$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	6,05e+04	6,05e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3,89e+04	3,89e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,2651e-04	1,6223e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo 420,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	VL. tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Vítr, tlak na střechu Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Vítr, sání střechy	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný

Projekt Olšany, krajní rám v ose X1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
	Standard	Statické				
ZS5	Sníh	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO2		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
CO3		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS3 - Vítr, tlak na střechu	1,50
CO4		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS4 - Vítr, sání střechy	1,50
CO5		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS5 - Sníh	1,50
CO6		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS3 - Vítr, tlak na střechu	1,50
			ZS5 - Sníh	1,50
CO7		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS4 - Vítr, sání střechy	1,50
			ZS5 - Sníh	1,50

6. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSU	CO2 - Lineární - únosnost
	CO3 - Lineární - únosnost
	CO4 - Lineární - únosnost
	CO5 - Lineární - únosnost
	CO6 - Lineární - únosnost
	CO7 - Lineární - únosnost

7. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	0,000	3,500

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N3	6,000	0,000
N4	6,000	3,500

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N5	7,500	0,000
N6	7,500	3,500

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N7	8,700	3,500
N8	-1,100	3,500

8. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - OBDEL (180; 240)	C24 (EN 338)	3,500	N1	N2	sloup (100)
B2	CS1 - OBDEL (180; 240)	C24 (EN 338)	3,500	N3	N4	sloup (100)
B3	CS1 - OBDEL (180; 240)	C24 (EN 338)	3,500	N5	N6	sloup (100)
B4	CS2 - OBDEL (180; 280)	C24 (EN 338)	6,000	N2	N4	nosník (80)
B5	CS2 - OBDEL (180; 280)	C24 (EN 338)	1,500	N4	N6	nosník (80)
B6	CS2 - OBDEL (180; 280)	C24 (EN 338)	1,200	N6	N7	nosník (80)
B7	CS2 - OBDEL (180; 280)	C24 (EN 338)	1,100	N2	N8	nosník (80)

9. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B1	Konec	Tuhý		Tuhý		Volný	
H2	B2	Konec	Tuhý		Tuhý		Volný	
H3	B3	Konec	Tuhý		Tuhý		Volný	

10. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý

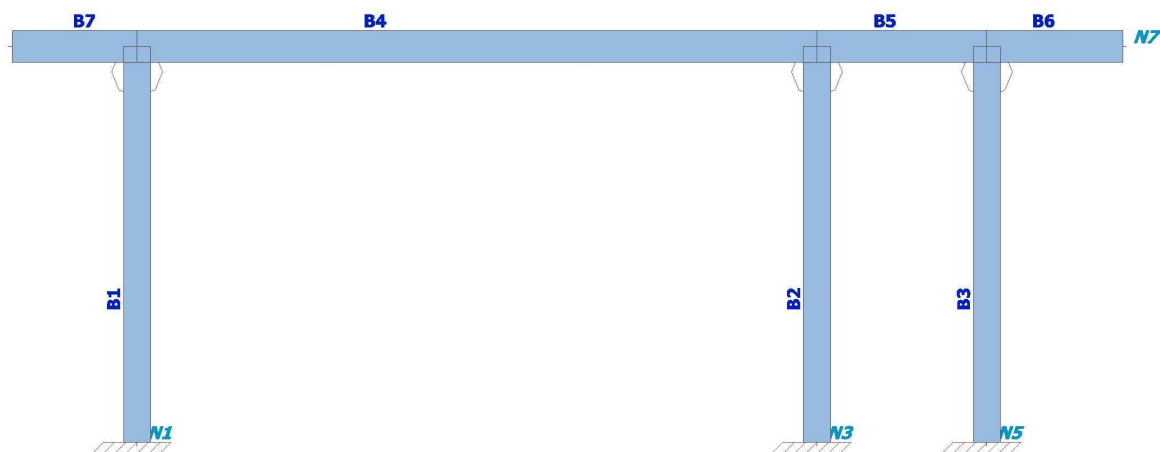
11. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F6	N7	ZS3 - Vítr, tlak na střeche	GSS	X	Síla	0,67
F7	N8	ZS3 - Vítr, tlak na střeche	GSS	X	Síla	1,26
F8	N7	ZS4 - Vítr, sání střeche	GSS	X	Síla	0,67
F9	N8	ZS4 - Vítr, sání střeche	GSS	X	Síla	1,26

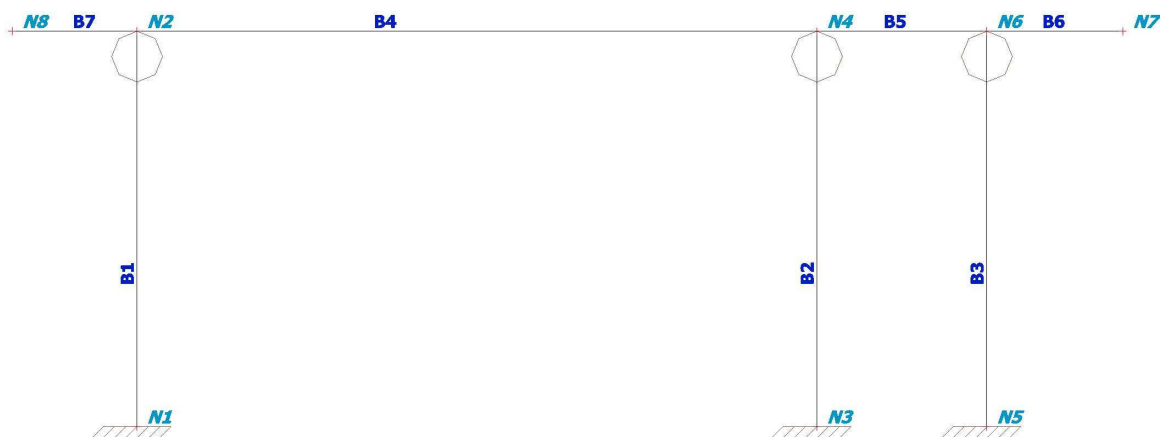
12. Spojité zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF1	B7	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - Stálé	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF2	B4	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - Stálé	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF3	B5	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - Stálé	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF4	B6	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - Stálé	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF5	B7	Síla	Z	-0,28	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - Vítr, tlak na střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF6	B4	Síla	Z	-0,28	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - Vítr, tlak na střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF7	B5	Síla	Z	-0,28	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - Vítr, tlak na střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF8	B6	Síla	Z	-0,28	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - Vítr, tlak na střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF9	B7	Síla	Z	0,70	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS4 - Vítr, sání střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF10	B4	Síla	Z	0,70	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS4 - Vítr, sání střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF11	B5	Síla	Z	0,70	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS4 - Vítr, sání střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF12	B6	Síla	Z	0,70	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS4 - Vítr, sání střeche	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF13	B7	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS5 - Sníh	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF14	B4	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS5 - Sníh	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF15	B5	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS5 - Sníh	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF16	B6	Síla	Z	-2,10	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS5 - Sníh	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

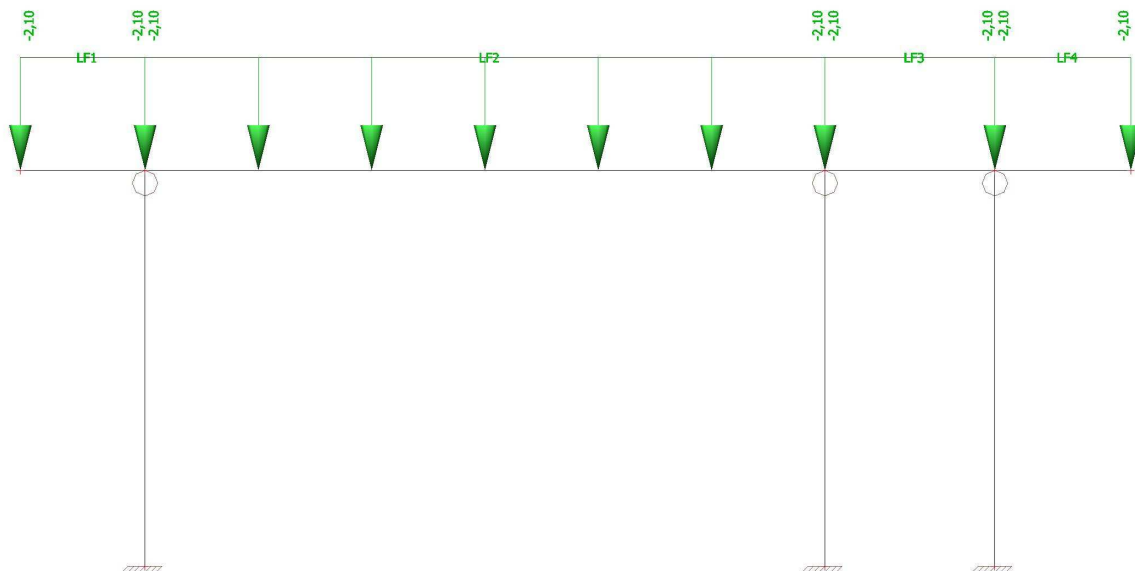
13. Výpočtový model



14. Výpočtový model



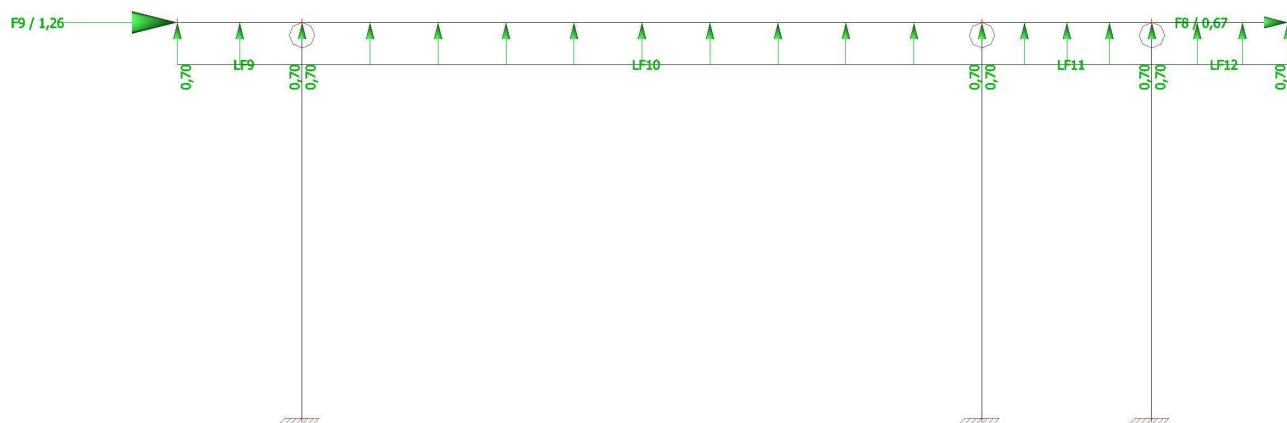
15. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



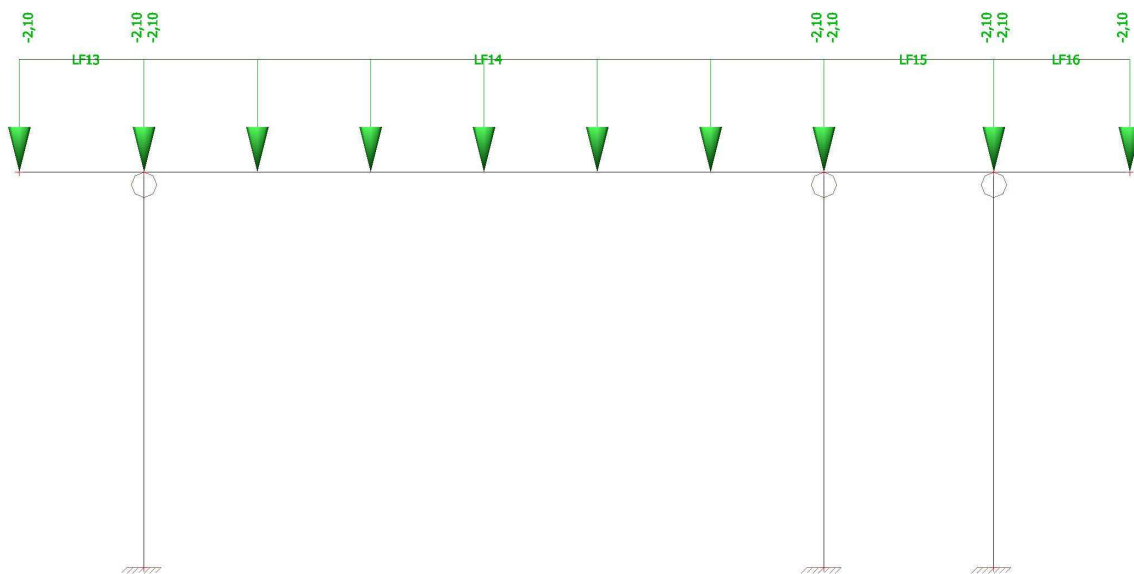
16. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno



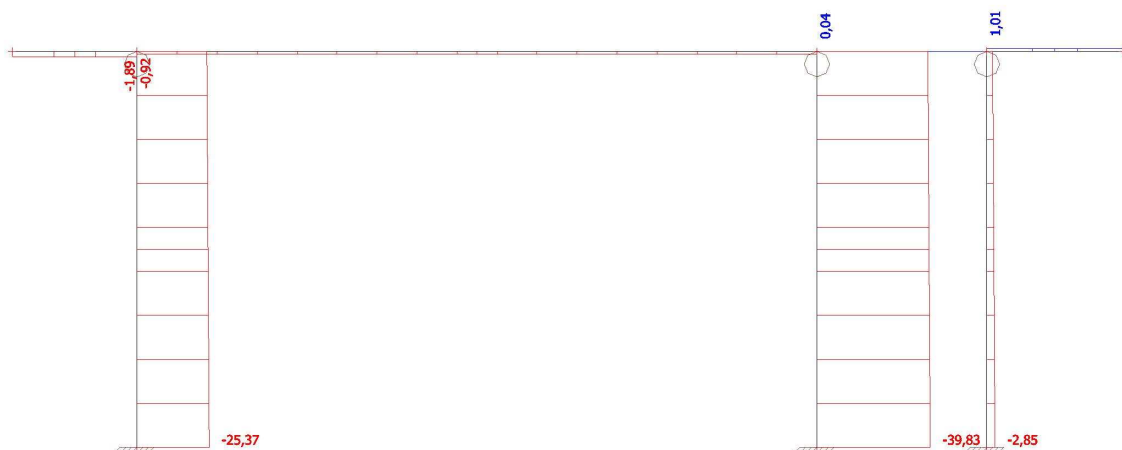
17. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno



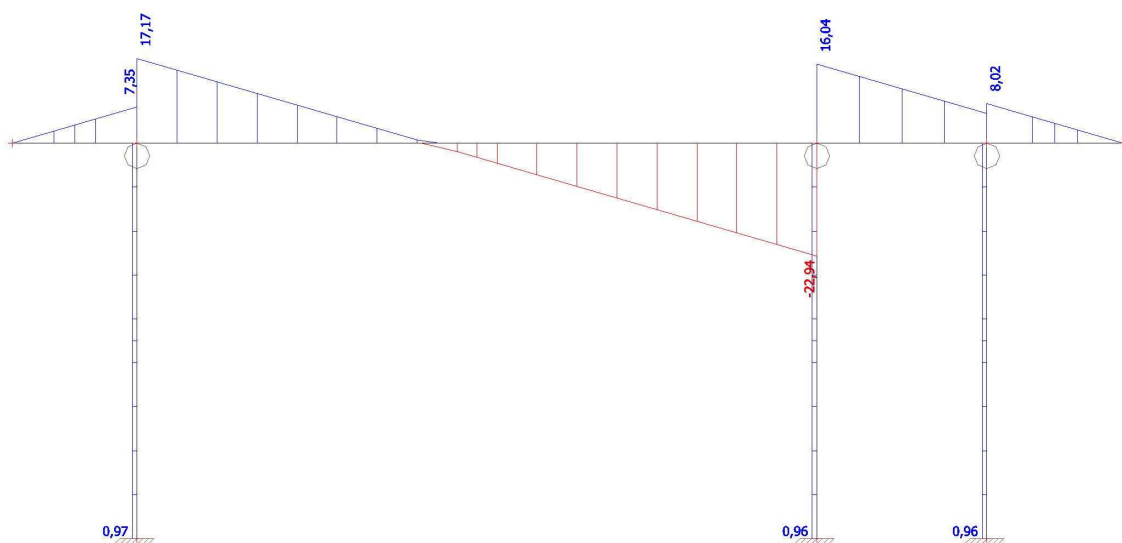
18. ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno



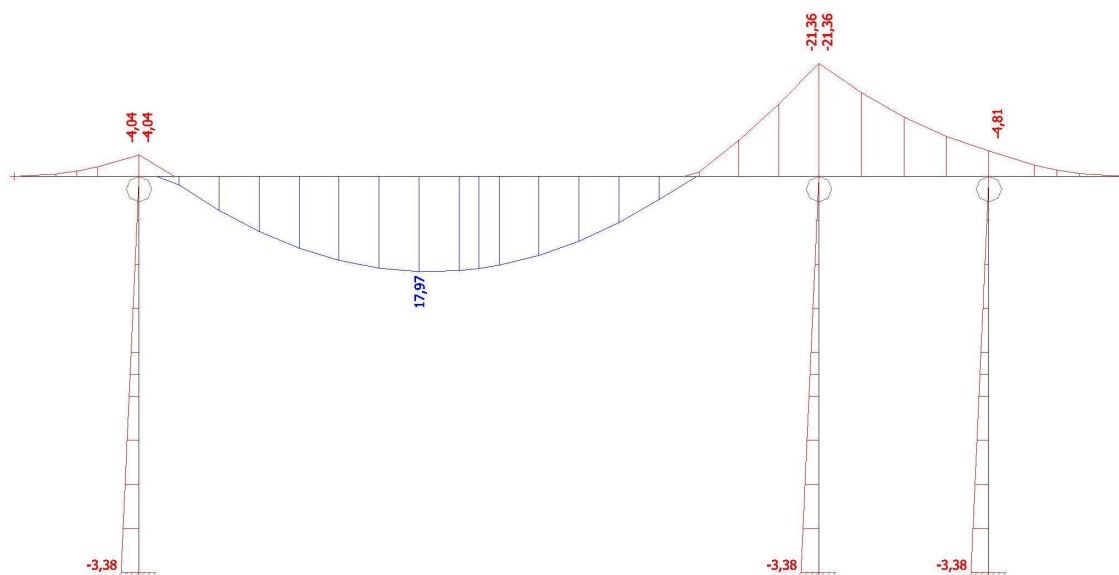
19. Vnitřní síly na prutu; N



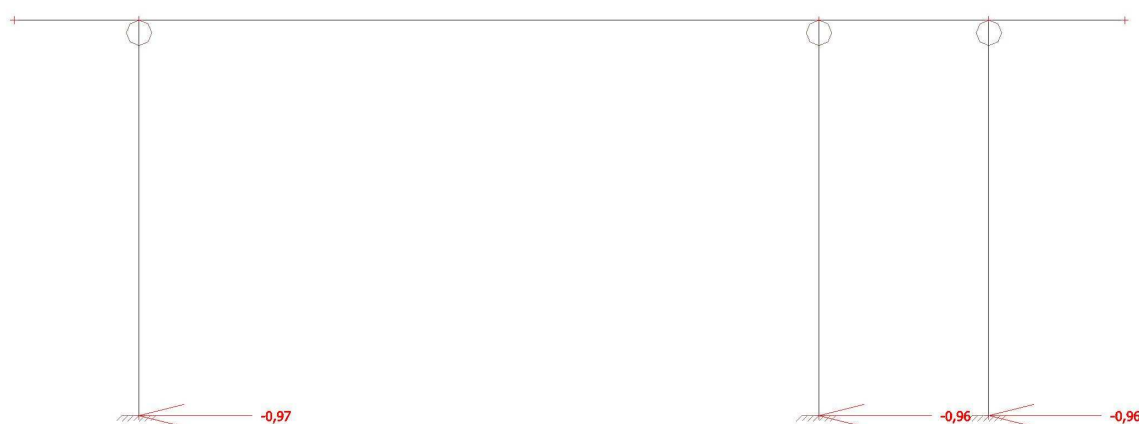
20. Vnitřní síly na prutu; Vz



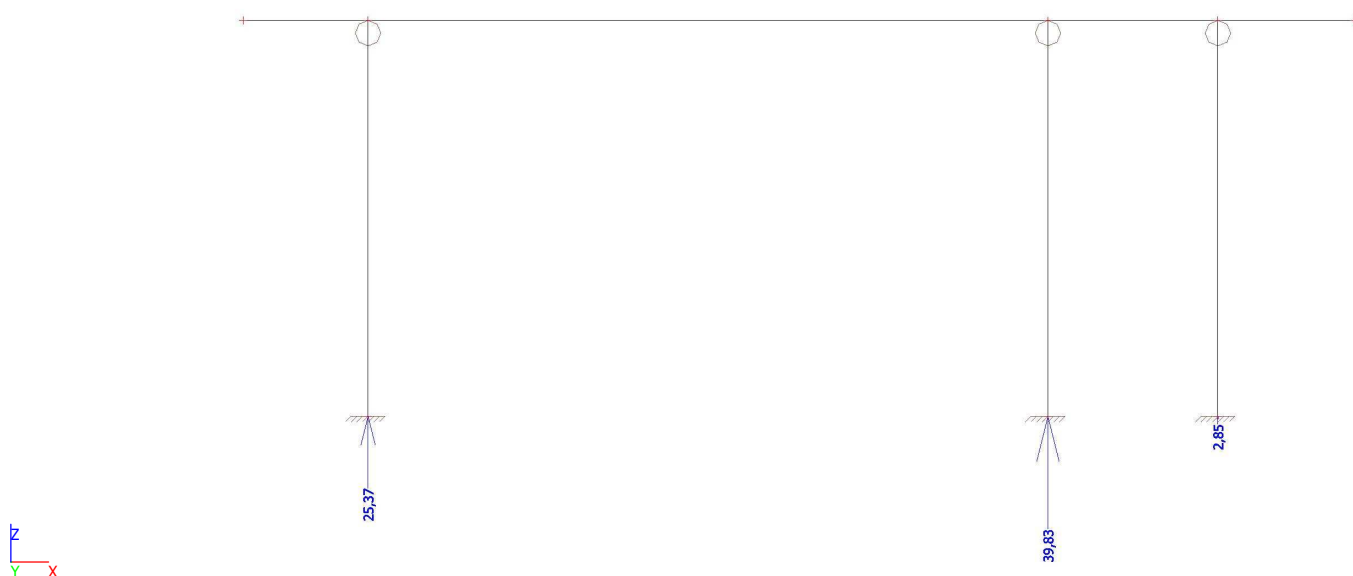
21. Vnitřní síly na prutu; M_y



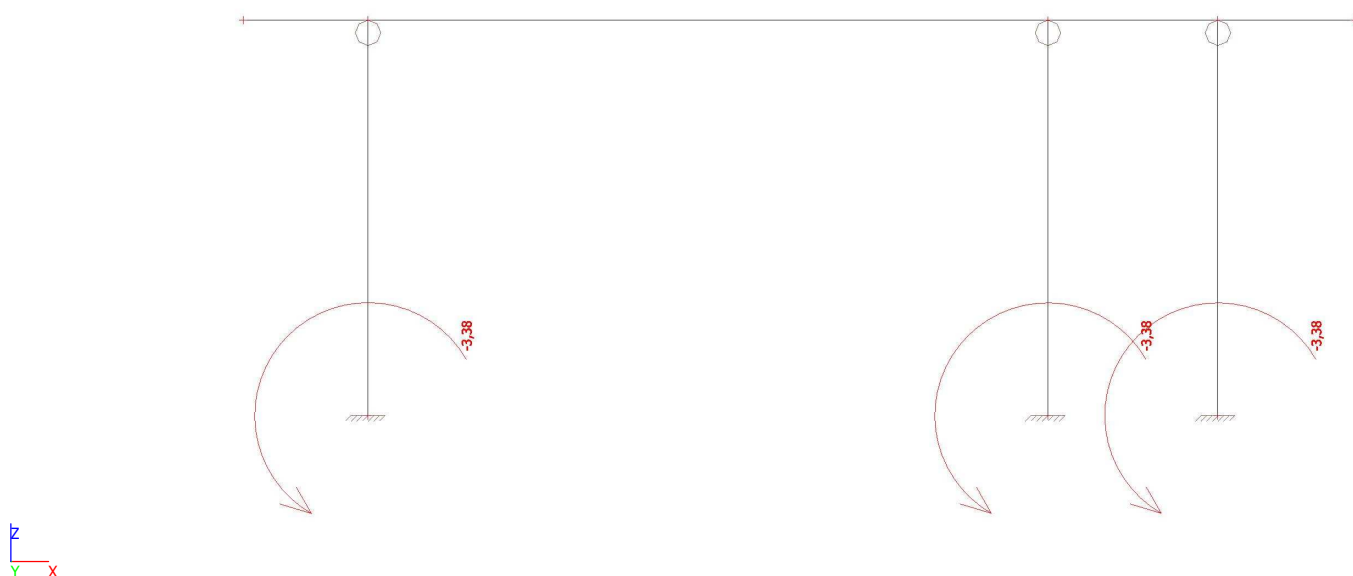
22. Reakce; R_x



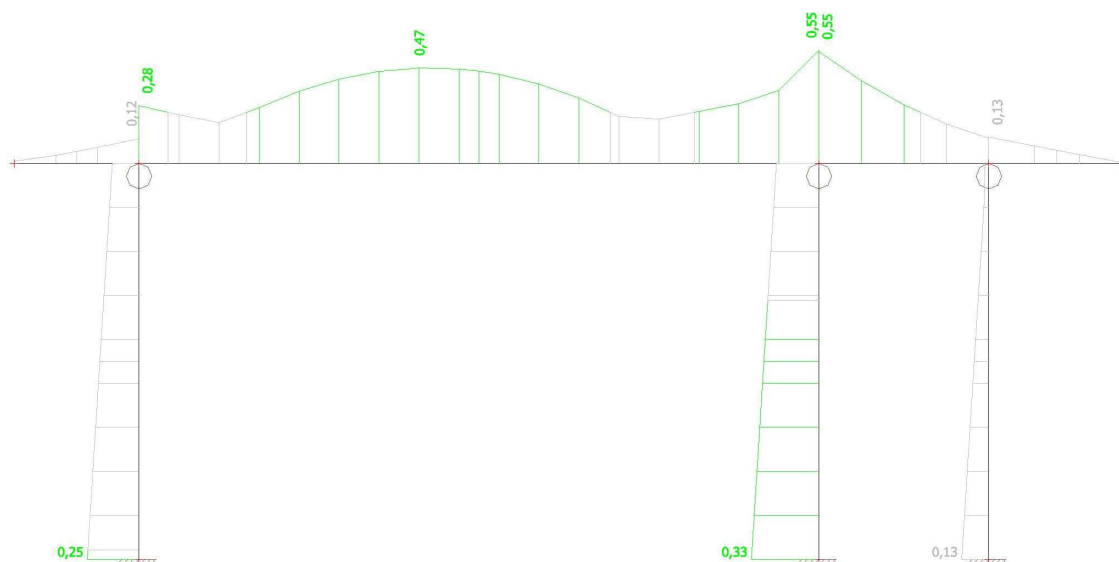
23. Reakce; Rz



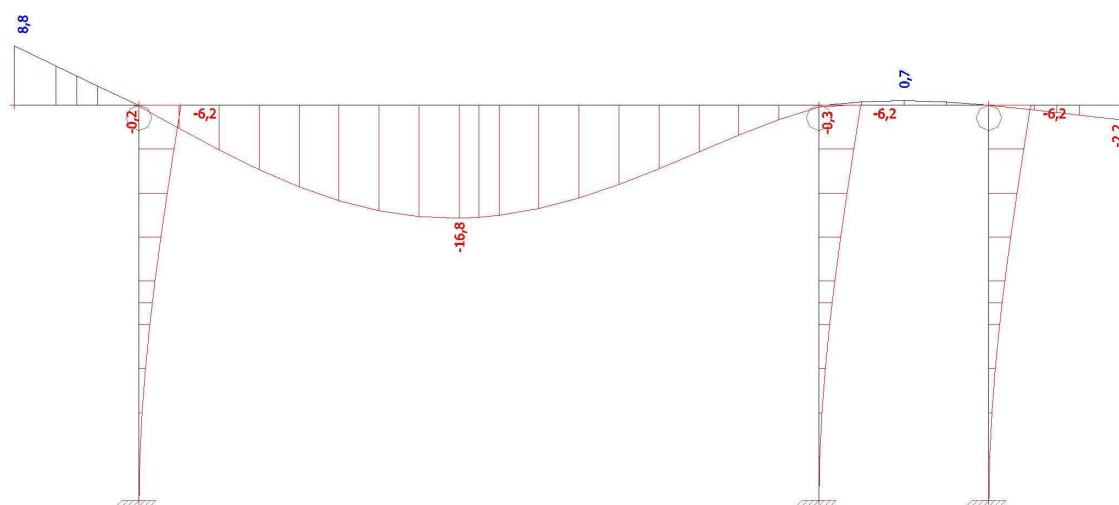
24. Reakce; My



25. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



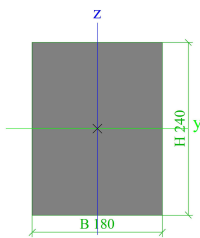
26. Deformace na prutu; uz; podělit 1,4



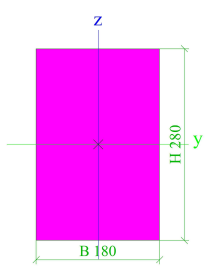
Projekt Reprezentativní segment rámu v ose X3**1. Projekt**

Licenční jméno	Neznámé
Projekt	Reprezentativní segment rámu v ose X3
Část	-
Popis	-
Autor	Dušan Medla
Datum	19. 06. 2022
Konstrukce	Rám XZ
Poč. uzlů :	5
Poč. prutů :	3
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	2
Poč. zat. stavů :	5
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Průřezy

CS1		
Typ	OBDEL	
Detailní	180; 240	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	4,3200e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,6000e-02	3,6000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,4000e-01	8,4000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	120
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,0736e-04	1,1664e-04
i _y [mm], i _z [mm]	69	52
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,7280e-03	1,2960e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,1174e-03	1,5881e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,45e+04	4,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,33e+04	3,33e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,5209e-04	5,1777e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS2		
Typ	OBDEL	
Detailní	180; 280	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	5,0400e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2000e-02	4,2000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,2000e-01	9,2000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	140
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,2928e-04	1,3608e-04
i _y [mm], i _z [mm]	81	52
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,3520e-03	1,5120e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,8820e-03	1,8527e-03

Projekt Reprezentativní segment rámu v ose X3

$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	6,05e+04	6,05e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3,89e+04	3,89e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,2651e-04	1,6223e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{Y,Z,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů

$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo 420,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vl. tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Vítr, tlak na střechu Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Vítr, sání střechy	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný

Projekt Reprezentativní segment rámu v ose X3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
	Standard	Statické				
ZS5	Sníh	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO2		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
CO3		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS3 - Vítr, tlak na střechu	1,50
CO4		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS4 - Vítr, sání střechy	1,50
CO5		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS5 - Sníh	1,50
CO6		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS3 - Vítr, tlak na střechu	1,50
			ZS5 - Sníh	1,50
CO7		Lineární - únosnost	ZS1 - Vl. tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS4 - Vítr, sání střechy	1,50
			ZS5 - Sníh	1,50

6. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSU	CO2 - Lineární - únosnost
	CO3 - Lineární - únosnost
	CO4 - Lineární - únosnost
	CO5 - Lineární - únosnost
	CO6 - Lineární - únosnost
	CO7 - Lineární - únosnost

7. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	0,000	3,500

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N3	5,200	0,000
N4	5,200	3,500

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N5	1,300	3,500

8. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - OBDEL (180; 240)	C24 (EN 338)	3,500	N1	N2	sloup (100)
B2	CS1 - OBDEL (180; 240)	C24 (EN 338)	3,500	N3	N4	sloup (100)
B3	CS2 - OBDEL (180; 280)	C24 (EN 338)	5,200	N2	N4	nosník (80)

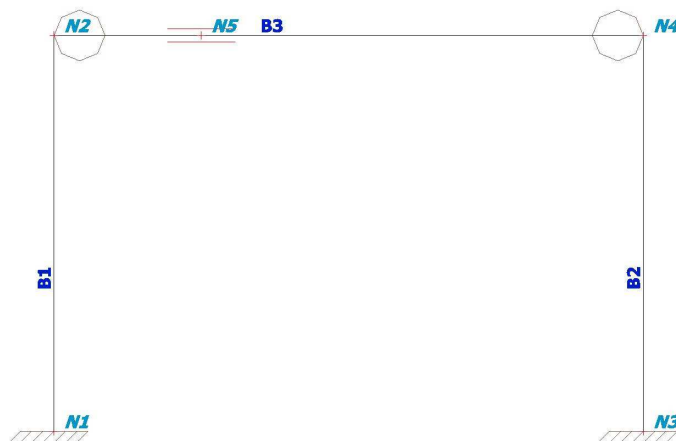
9. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B3	Oba	Tuhý		Tuhý		Volný	

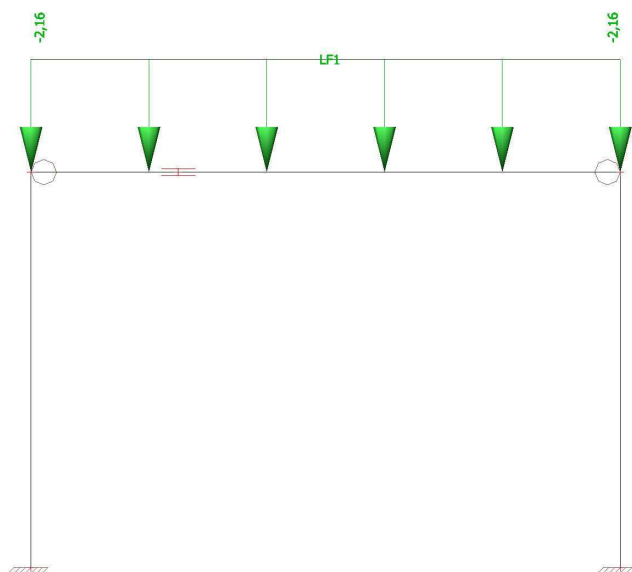
10. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý

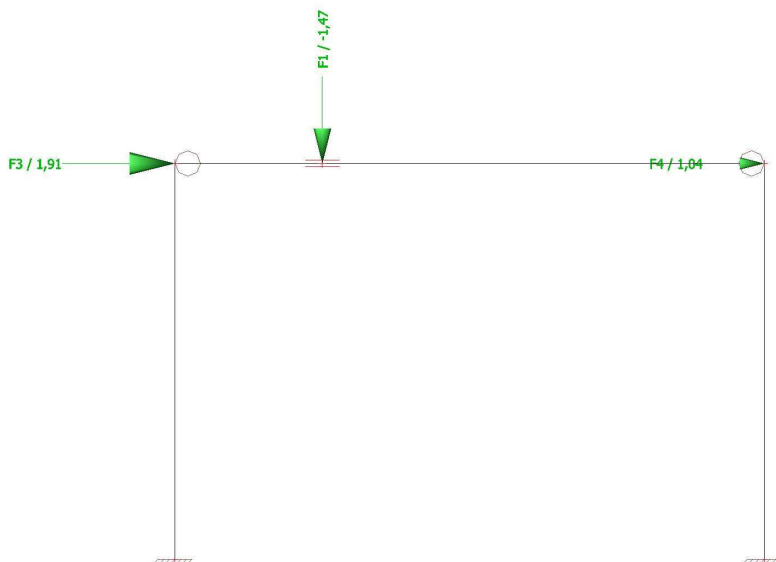
14. Výpočtový model



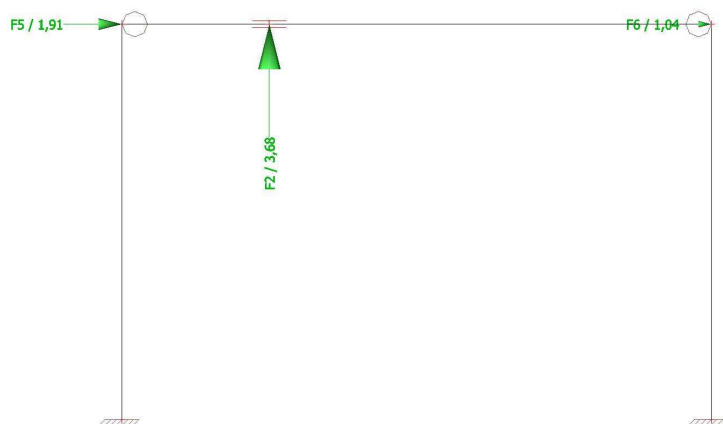
15. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



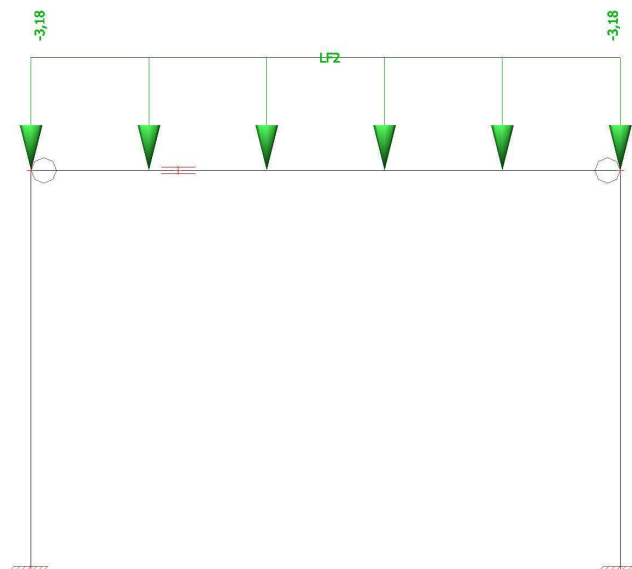
16. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno



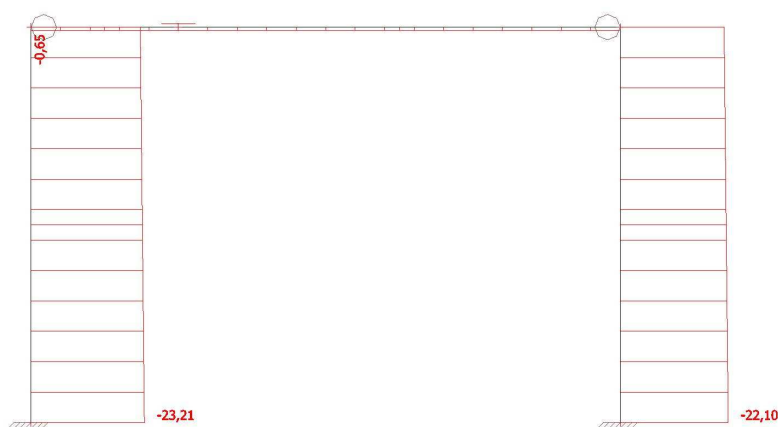
17. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno



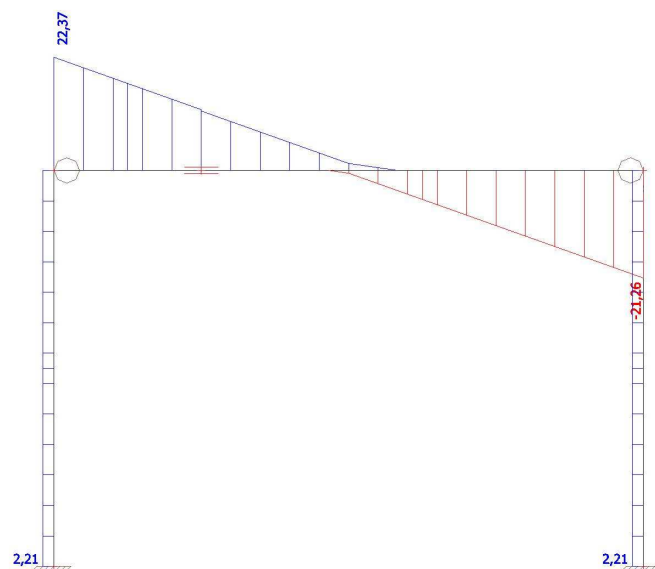
18. ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno



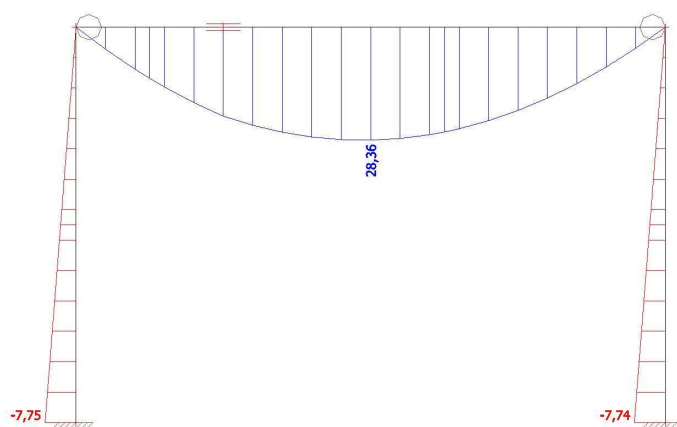
19. Vnitřní síly na prutu; N



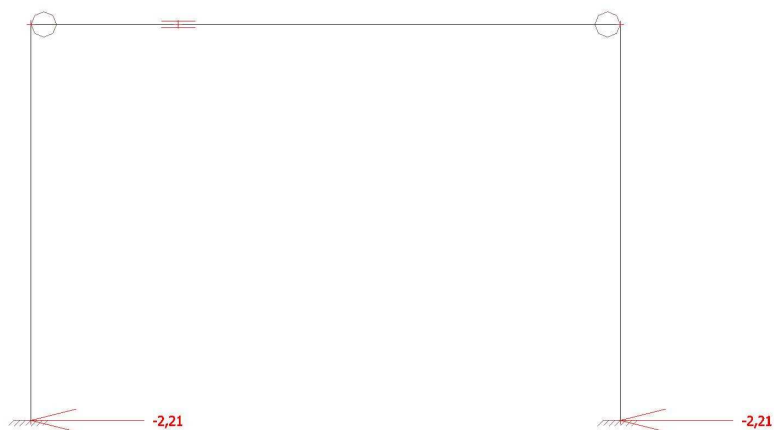
20. Vnitřní síly na prutu; Vz



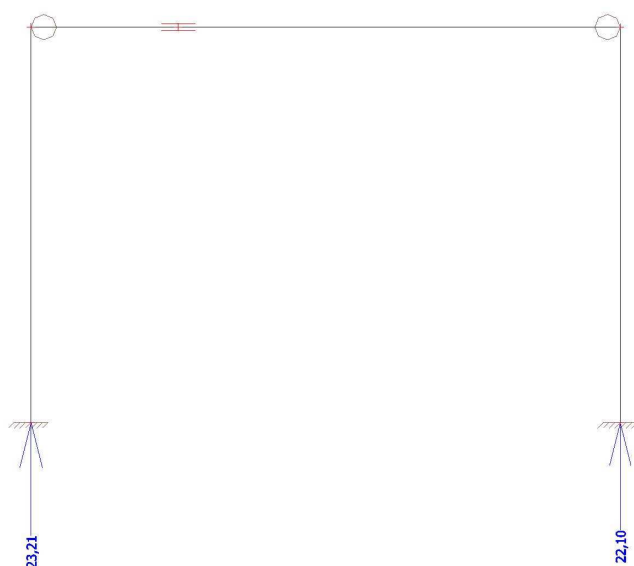
21. Vnitřní síly na prutu; My



22. Reakce; Rx



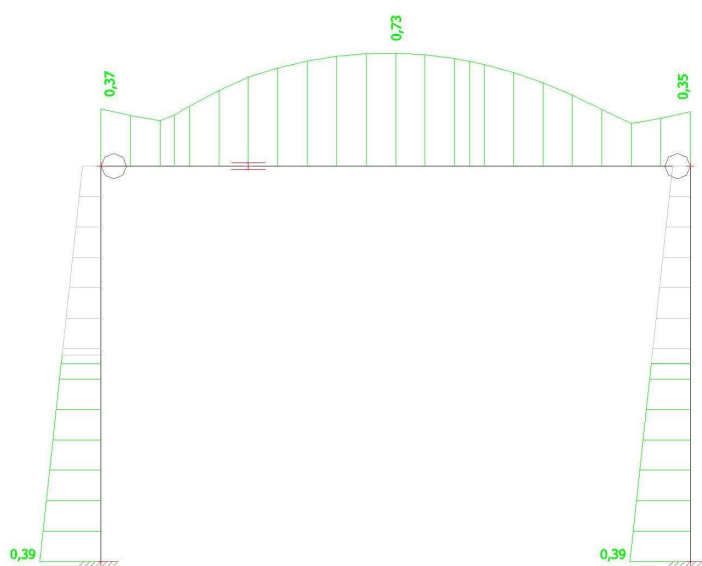
23. Reakce; Rz

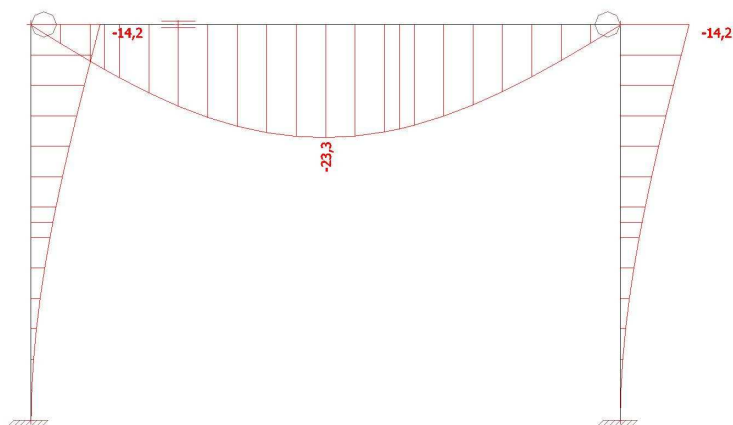


24. Reakce; My

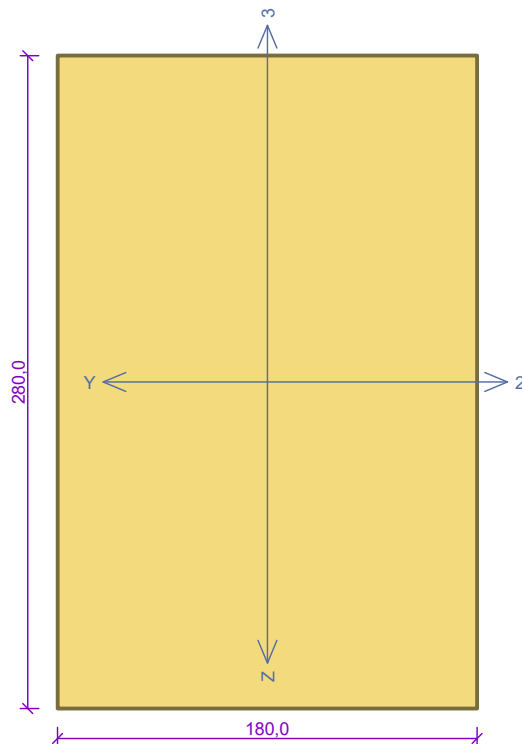


25. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



26. Deformace na prutu; uz; podělit 1,4

Pódium, nosník N1 á 1 m



Norma **EN 1995-1-1/Česko**

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 180x280

Rozměry:

Výška průřezu $h = 280,0$ mm

Šířka průřezu $b = 180,0$ mm

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	: 24,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	: 14,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	: 21,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	: 4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	: 2,5 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	: 0,4 MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	: 11000 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	: 7400 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Střednědobé zatížení

$N = 0,000$ kN

$M_y = 20,900$ kNm

$V_z = 12,300$ kN

$M_z = 0,000$ kNm

$V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 6,800$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 6,800$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 20,900$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 12,300$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 34,737$ kNm

$0,602 + 0,000 = 0,602 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 55,414$ kN

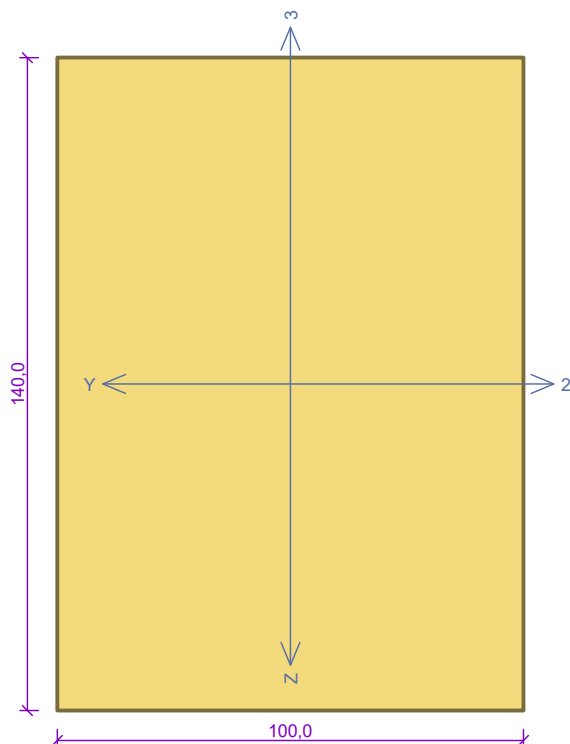
$0,222 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 130,9

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Pódium, příčné vazničky N2 á 625 mm



Norma **EN 1995-1-1/Česko**

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 100x140

Rozměry:

Výška průřezu $h = 140,0$ mm

Šířka průřezu $b = 100,0$ mm

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	: 24,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	: 14,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	: 21,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	: 4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	: 2,5 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	: 0,4 MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	: 11000 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	: 7400 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Střednědobé zatížení

$N = 0,000$ kN

$M_y = 2,090$ kNm

$V_z = 3,080$ kN

$M_z = 0,000$ kNm

$V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 1,250$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 1,250$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 2,090$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 3,080$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 4,892$ kNm

$0,427 + 0,000 = 0,427 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 15,393$ kN

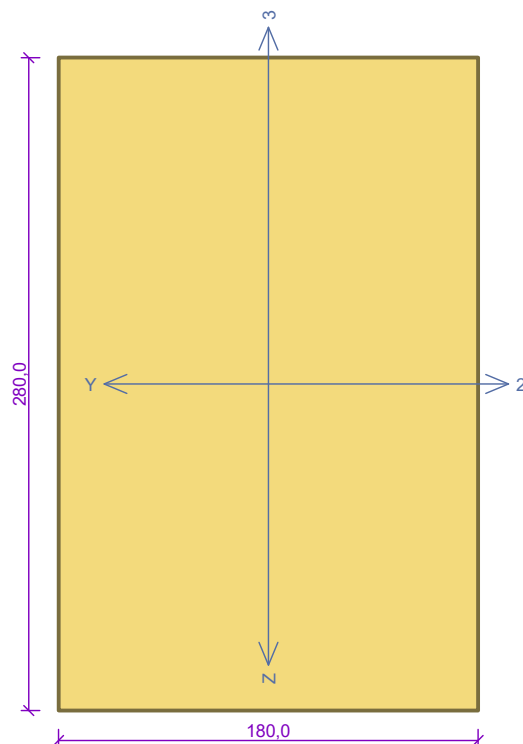
$0,200 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 43,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Zázemí areálu s posezením, nosník v ose X2 á 3,5 m



Norma **EN 1995-1-1/Česko**

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 180x280

Rozměry:

Výška průřezu $h = 280,0$ mm

Šířka průřezu $b = 180,0$ mm

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu $f_{m,k} : 24,0$ MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken $f_{t,0,k} : 14,0$ MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken $f_{c,0,k} : 21,0$ MPa

Pevnost ve smyku $f_{v,k} : 4,0$ MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna $f_{c,90,k} : 2,5$ MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna $f_{t,90,k} : 0,4$ MPa

Modul pružnosti $E_{0,mean} : 11000$ MPa

5% kvantil modulu pružnosti $E_{0,05} : 7400$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G_{mean} : 690$ MPa

Charakteristická hodnota hustoty $\rho_k : 350,0$ kg/m³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Střednědobé zatížení

$N = 0,000$ kN

$M_y = 18,560$ kNm

$V_z = 20,070$ kN

$M_z = 0,000$ kNm

$V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 6,100$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 6,100$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 18,560$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 20,070$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 34,737$ kNm

$0,534 + 0,000 = 0,534 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 55,414$ kN

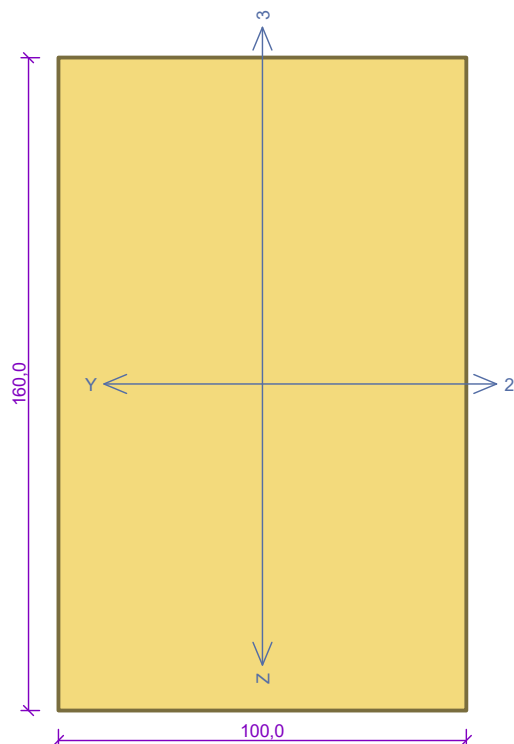
$0,362 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 117,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Zázemí areálu s posezením, příčné vazničky á 625 mm



Norma **EN 1995-1-1/Česko**

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 100x160

Rozměry:

Výška průřezu $h = 160,0$ mm

Šířka průřezu $b = 100,0$ mm

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu $f_{m,k} : 24,0$ MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken $f_{t,0,k} : 14,0$ MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken $f_{c,0,k} : 21,0$ MPa

Pevnost ve smyku $f_{v,k} : 4,0$ MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna $f_{c,90,k} : 2,5$ MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna $f_{t,90,k} : 0,4$ MPa

Modul pružnosti $E_{0,mean} : 11000$ MPa

5% kvantil modulu pružnosti $E_{0,05} : 7400$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G_{mean} : 690$ MPa

Charakteristická hodnota hustoty $\rho_k : 350,0$ kg/m³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Střednědobé zatížení

$N = 0,000$ kN

$M_y = 3,180$ kNm

$V_z = 3,640$ kN

$M_z = 0,000$ kNm

$V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 6,100$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 6,100$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 3,180$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 3,640$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 6,302$ kNm

$0,505 + 0,000 = 0,505 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 17,592$ kN

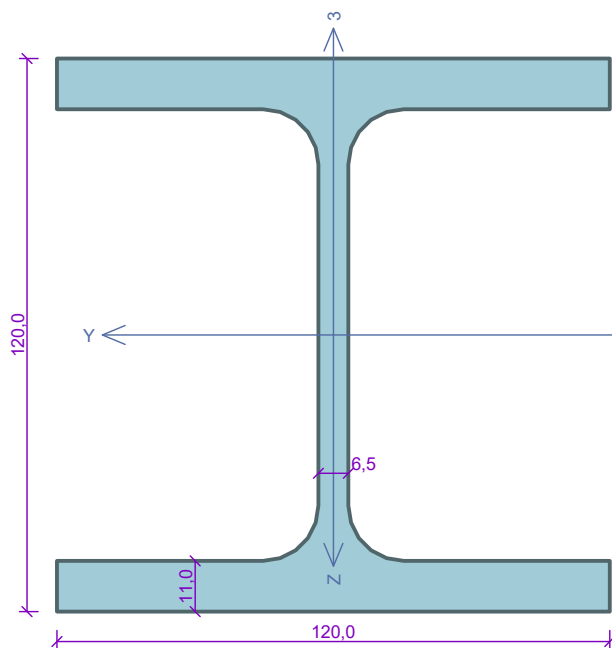
$0,207 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 211,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Zázemí areálu s posezením, výměna Ns1



Norma EN 1993-1-1/Česko

Únosnost průřezu	: $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability	: $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu	: $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez HE 120 B

Průřezová plocha: $A = 3,401E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 8,644E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,175E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,441E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,292E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,441E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,292E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,384E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 9,410E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,652E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,097E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1: S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	: 235,0 MPa
Mez pevnosti	f_u	: 360,0 MPa
Modul pružnosti	E	: 210000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	: 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$	$M_y = 15,300 \text{ kNm}$
$V_z = 17,000 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$
$V_y = 0,000 \text{ kN}$	
$T_t = 0,000 \text{ kNm}$	
$T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,600 m

$L_z = 3,600 \text{ m}$

$L_y = 3,600 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$

$l_{z1} = 3,600 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_p = 1,000$

$l_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar není

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$17,000 \text{ kN} < 148,770 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 15,300 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnejpříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 32,668 \text{ kNm}$

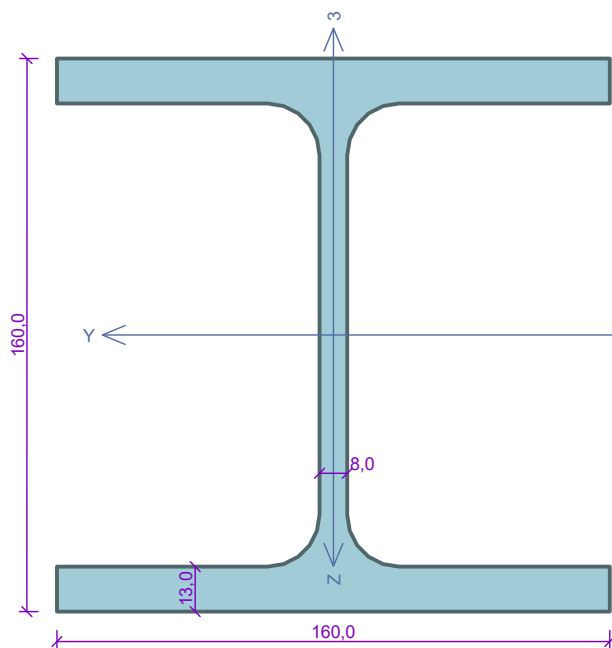
$|0,000 + 0,468 + 0,000| = |0,468| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 117,8

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Zázemí areálu s posezením, výměna Ns2



Norma EN 1993-1-1/Česko

Únosnost průřezu	: $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability	: $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu	: $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez HE 160 B

Průřezová plocha: $A = 5,425E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 2,492E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,892E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,112E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,112E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 3,124E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 4,794E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 3,540E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,700E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1: S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	: 235,0 MPa
Mez pevnosti	f_u	: 360,0 MPa
Modul pružnosti	E	: 210000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	: 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$	$M_y = 34,500 \text{ kNm}$
$V_z = 25,500 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$
$V_y = 0,000 \text{ kN}$	
$T_t = 0,000 \text{ kNm}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$
$T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$	

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,400 m

$L_z = 5,400 \text{ m}$

$L_y = 5,400 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

$I_{z1} = 5,400 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_p = 1,000$

$I_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar není

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$25,500 \text{ kN} < 238,656 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 34,500 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 65,928 \text{ kNm}$

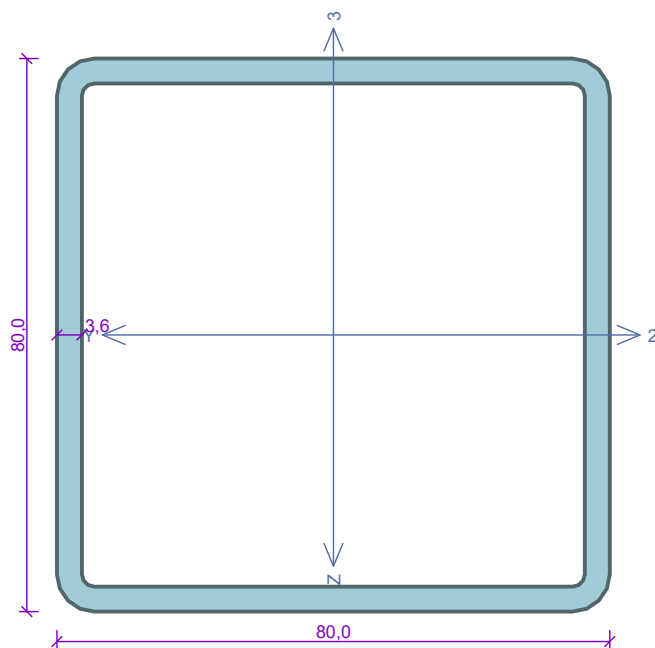
$|0,000 + 0,523 + 0,000| = |0,523| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 133,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Zázemí areálu s posezením, rohový sloupek



Norma **EN 1993-1-1/Česko**

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
 Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
 Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 80 x 80 x 3.6

Průřezová plocha: $A = 1,090E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 40,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,050E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,050E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -2,596E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,596E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 2,596E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,596E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,605E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 3,067E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,067E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = -28,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$M_y = 0,000 \text{ kNm}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 2,500 m

$L_z = 2,500 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,500 \text{ m}$

$L_y = 2,500 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,500 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = -28,000 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -194,963 \text{ kN}$

$|0,144 + 0,000 + 0,000| = |0,144| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -194,963 \text{ kN}$

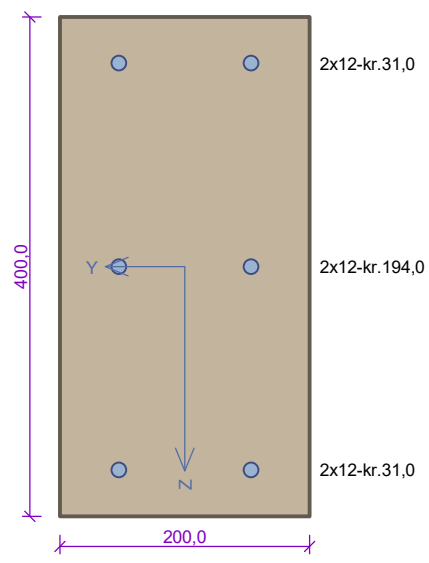
$|0,144 + 0,000 + 0,000| = |0,144| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 80,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Zázemí areálu s posezením, věnec jako překlad nad rohovým oknem



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC3
Beton: C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.
Obvodové třmínky
Profil: 6 mm; Vzdálenost: 250,0 mm

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00312 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00848 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00113 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 272,2 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 272,2 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	10,40	0,00	13,60	0,00	Vyhovuje
		0,00	51,30	0,00	57,89	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE