

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVEBNÍ ÚPRAVY ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLY ŠTERNBERK

 Šlechtitelů 1, Olomouc tel : 773 604 006, info@statikadesign.cz		Zodp.projektant	Ing. Martin Lerch	zhotovil	Ing. Martin Lerch
investor		Základní umělecká škola Olomoucká1289/3 785 01 Šternberk IČ: 47654473			
STAVEBNÍ ÚPRAVY					
název akce	ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLY ŠTERNBERK		místo	k.ú. Šternberk	stupeň PD
	DSP				
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ					měřítko
					D.1.2.

D.1.2 A) TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
D.1.2 B) STATICKÝ VÝPOČET	9
1.1 Střešní konstrukce – krov	10
1.2 Překlady 1.NP	27
1.2.2 P1 – 3xl-160	28
1.2.3 P2 – 3xl-180	29

D.1.2 a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

- ***popis navrženého konstrukčního systému, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby***

Tento posudek je zpracován pouze pro účely stavebního povolení (ohlášení stavby) a svým rozsahem odpovídá vyhl.č.405/2017 Sb, příloha č.12. Využití posudku nad rámec jeho účelu je na zodpovědnost investora nebo prováděcí firmy.

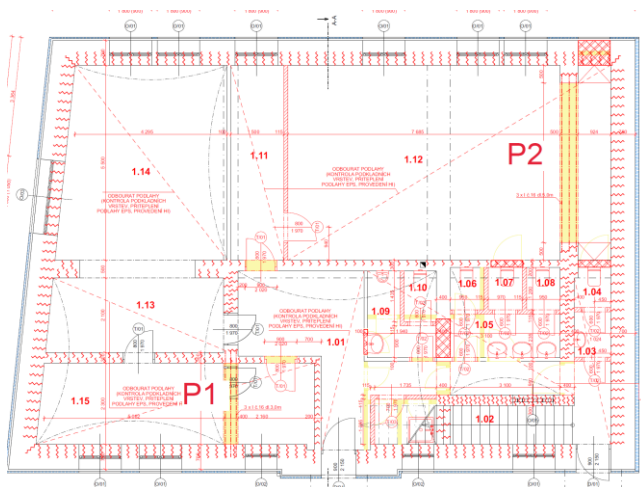
- ***popis předmětu posudku***

Předmětem statického posudku jsou stavební úpravy ZÚŠ Šternberk, které z hlediska statiky spočívají v provedení dvou větších otvorů 1.NP objekt „B“ a nového krovu. Do jiných konstrukcí než jsou zmíněné v tomto posudku nebude zasahováno.

- ***popis nových konstrukcí objektu***

- **Střešní konstrukce sedlové střechy**– krov je navržen jako vaznicový krov složený z krokví **100/180**, které jsou osedlány na středovou vaznici **160/240**, ta je podepřena v podélném směru sloupky **160/160**. Středové vaznice budou na krajích uloženy na stávající štitové stěny z plných cihel. Sloupky budou doplněny oboustrannými pásky **120/120** a budou uloženy na stávající nosné stěny přes betonové lože tl. 100 mm s **KARI 6/100/100** nebo ocelové plotny tl. 12mm. Z důvodu sání je nutné sloupky v místě uložení řádně zakotvit. Nad středovými vaznicemi **160/220** budou vodorovné jednostranné **60/160** a oboustranné kleštiny **2x60/160**. Pozednice **140/140** bude uložena na stávající zdivo, do kterého bude řádně prokotvena pomocí chem. kotvy **M16** á **1,2m** a pásovin **3/60** do stávajícího zdiva.
- **Vodorovné konstrukce**

- **Překlady v 1.NP**



- **P1 – 2,3m** je navržen z ocelových profilů **3x I-160(S235)**, které nebudou navzájem svařeny a budou umístěny symetricky k ose zdiva. Minimální délka uložení na zdivo je 200 mm, kde bude provedena podbetonávka tl. 50 mm na šířku zdiva, C16/20.
- **P2 – 4,5m** je navržen z ocelových profilů **3x I-180(S235)**, které nebudou navzájem svařeny a budou umístěny symetricky k ose zdiva. Minimální délka uložení na zdivo je 200 mm, kde bude provedena podbetonávka tl. 50 mm na šířku zdiva, C16/20.
- **Celková tuhost a stabilita** – z důvodu menších stavebních úprav nebude narušena, u krovu bude zajištěna podélná tuhost pomocí oboustranných pásků a v rovině střechy budou provedeny zavětrovací pásy. Sanací zdiva prováděnými vrty a injektáž tekuté hydroizolace nebude při správném postupu narušena statika ani stabilita objektu.

Veškeré spoje, části konstrukcí a detaily nezmíněné v tomto stupni PD s ohledem na daný rozsah dle vyhl.č.405/2017 Sb., příloha č.12. část D.1.2. budou řešeny v prováděcí dokumentaci dle vyhl.č. 405/2017 Sb., příloha č.13. část D.1.2.

Ocelové prvky a dřevěné prvky opatřit před zabudováním ochranným nátěrem!!

- **navržené výrobky, materiály**
 - Ocel S235 – průvlaky, sloupy
 - Beton C16/20 X0 – podbetonávka
- **hodnoty užitných, klimatických, a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Pro podlahovou konstrukci byla použita hodnota užitého zatížení $q_d = 1,5 \text{ kN/m}^2$ společně se součinitelem nahodilého zatížení $\gamma_F = 1,5$, hodnota stálého zatížení byla převzata z EN 1991-1-1 a NAD dle hodnot objemových hmotností jednotlivých materiálů konstrukce. Pro zatížení střešní konstrukce sněhem byla zohledněna sněhová oblast III. dle EN 1991-1-3 s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$. Pro zatížení stavby větrem byla uvažována oblast II. – 25,0 m/s, kategorie terénu II.

- **Zatížení sněhem**

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:

III

Charakteristická hodnota zatížení s_k = 1,50 kN/m²

Typ krajiny:

normální

STATIKA DESIGN

Tř. Kosmonautů 6a, 77900 Olomouc

IČ: 74475584

tel.: 774 604 006, info@statikadesign.cz

www.statikadesign.cz

Součinitel expozice	C_e	= 1,00
Tepelný součinitel	C_t	= 1,00
Součinitel zatížení	γ_f	= 1,50

Tvar zastřešení: sedlová střecha

Sklon střechy $\alpha_1 = 35,0^\circ$

Sklon střechy $\alpha_2 = 35,0^\circ$

Na obou částech střechy je konstrukčními prvky zabráněno sklouzávání sněhu

Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1) = 0,80$

Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2) = 0,80$

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$s_1 = 1,20 \text{ kN/m}^2$ ($1,80 \text{ kN/m}^2$)

$s_2 = 1,20 \text{ kN/m}^2$ ($1,80 \text{ kN/m}^2$)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

$s_1 = 0,60 \text{ kN/m}^2$ ($0,90 \text{ kN/m}^2$)

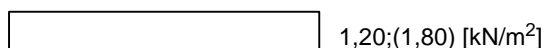
$s_2 = 1,20 \text{ kN/m}^2$ ($1,80 \text{ kN/m}^2$)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$s_1 = 1,20 \text{ kN/m}^2$ ($1,80 \text{ kN/m}^2$)

$s_2 = 0,60 \text{ kN/m}^2$ ($0,90 \text{ kN/m}^2$)

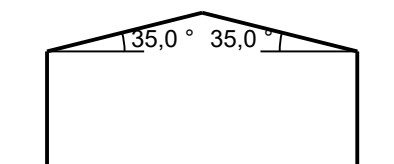
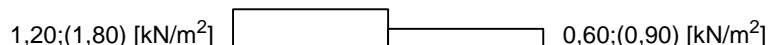
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



○ **Zatížení větrem**

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:

II

Rychlost větru $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$

Kategorie terénu:

III

Referenční výška budovy $z_e = 12,40 \text{ m}$

Součinitel směru větru $c_{dir} = 1,00$

Součinitel ročního období $c_{season} = 1,00$

Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$

Součinitel orografie $c_o = 1,00$

Maximální dynamický tlak $q_p = 0,72 \text{ kN/m}^2$

Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$

STATIKA DESIGN

Tř. Kosmonautů 6a, 77900 Olomouc

IČ: 74475584

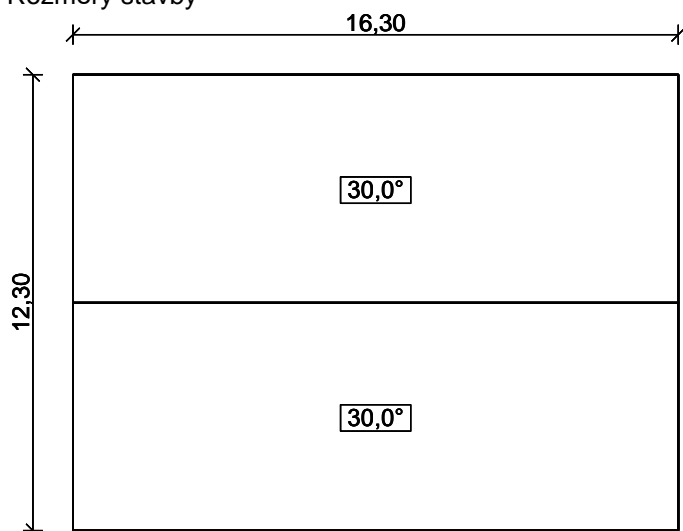
tel.: 774 604 006, info@statikadesign.cz

www.statikadesign.cz

Plocha pro stanovení c_{pe} A = 280,00 m²

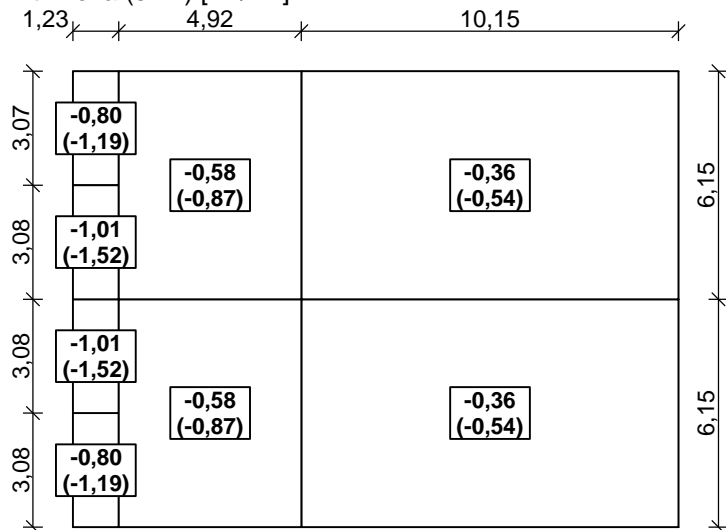
Střecha

Rozměry stavby

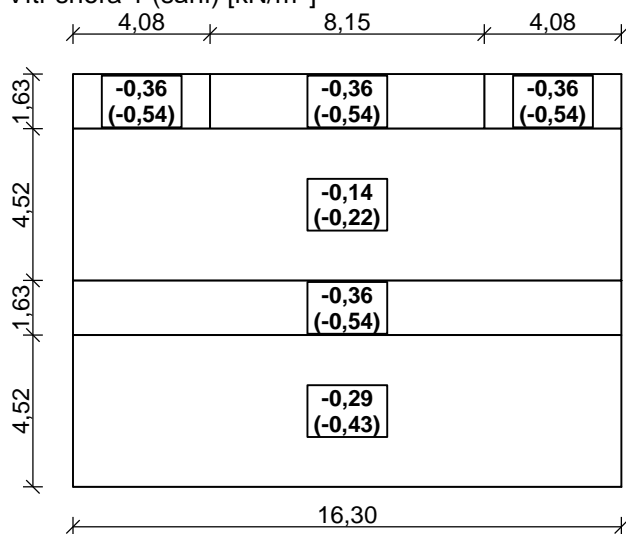


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

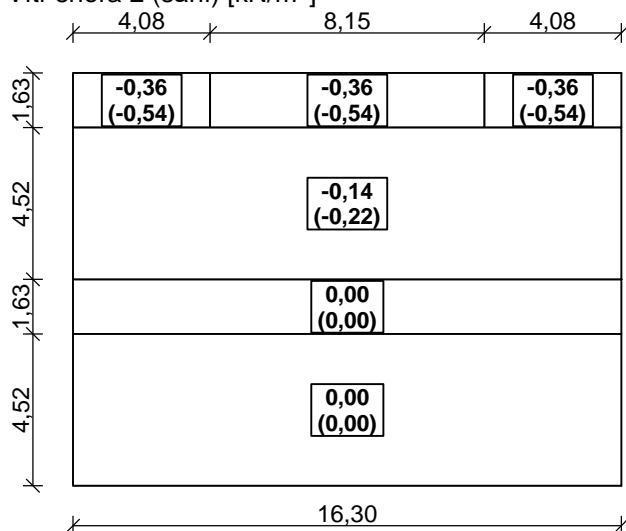
Vítr zleva (sání) [kN/m²]



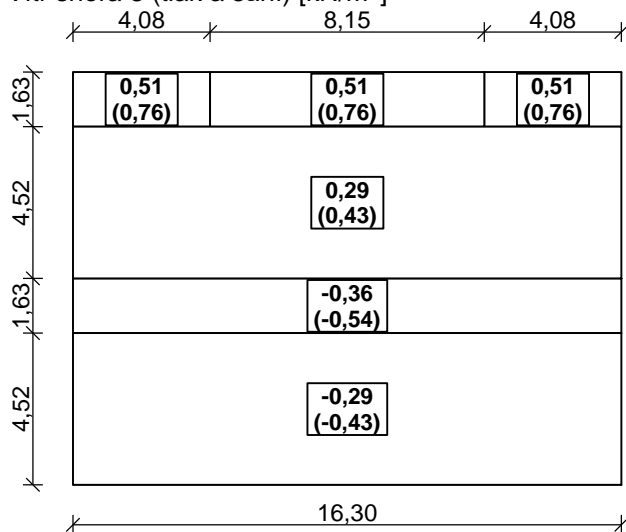
Vítr shora 1 (sání) [kN/m²]



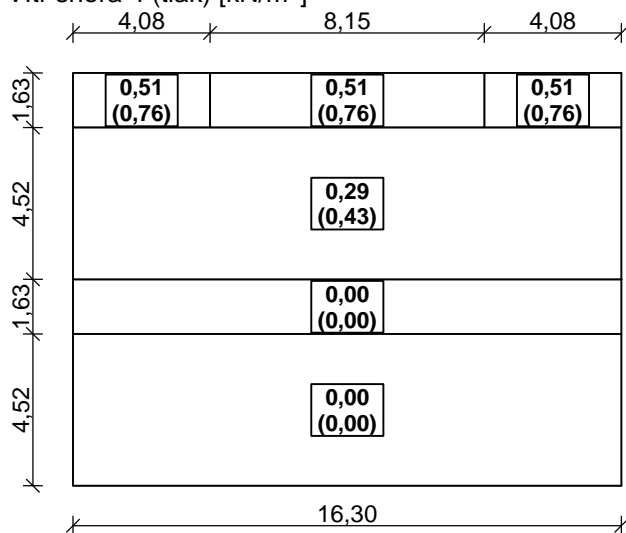
Vítr shora 2 (sání) [kN/m²]



Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m²]



Vítr shora 4 (tlak) [kN/m²]



Užití kombinační vzorce ve výpočtu dle ČSN EN 1991-1-1 dle NA

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} "+" \gamma_P P "+" \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} "+" \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} - \text{vzorec 6.10 a)}$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad - \text{vzorec 6.10 b)}$$

- ***návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů***

není potřeba zvláštních návrhů a opatření u toho objektu

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

Technologické podmínky pro tento typ konstrukce jsou dány normami ČSN EN 13 670- provádění betonových konstrukcí

Dodržení výše uvedených norem je podmínkou ke správné funkci konstrukce jako celku.

V případě jakýchkoliv změn týkající se nosných konstrukčních prvků je nutné konzultovat se statikem !!

- ***zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů***

U tohoto objektu budou prováděny za podmínek dodržení technologických postupů pro tyto práce a BOZP.

- ***požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí***

Požadavky na kontrolu stanoví TDI.

- ***seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software***

1. ČSN EN 1991-1 Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 1: Zásady navrhování
2. ČSN EN 1991-1-1 Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
3. ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí - zatížení sněhem
4. ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí - zatížení větrem
5. ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
6. ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
7. ČBS – Česká betonářská společnost
8. Výpočtový software pro konstrukce - Woodexpress, FINE EC. GEO 5 - patky

- ***specifické požadavky na obsah a rozsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem***

Rozsah stavby doporučuje dopracování dokumentace pro provádění stavby před zahájením výstavby.

- **požadavky na BOZP:**

Při práci ve stavebnictví je nutno řídit se ust. NV591/2006 a přílohy NV362/2005. Stavba případného lešení musí být v souladu s ustanovením příslušných ČSN, ZEJMÉNA pak ČSN 73 8101 a 73 8120.

Pracoviště je nutno vybavit všemi pomocnými konstrukcemi, materiálem a pomůckami, určených v technologickém postupu. Zhotovitel musí před zahájením odpojit všechny zdroje energie (vody, plynu, elektro apod.). Před zahájením prací je nutno prokazatelně seznámit všechny pracovníky s technologickým postupem.

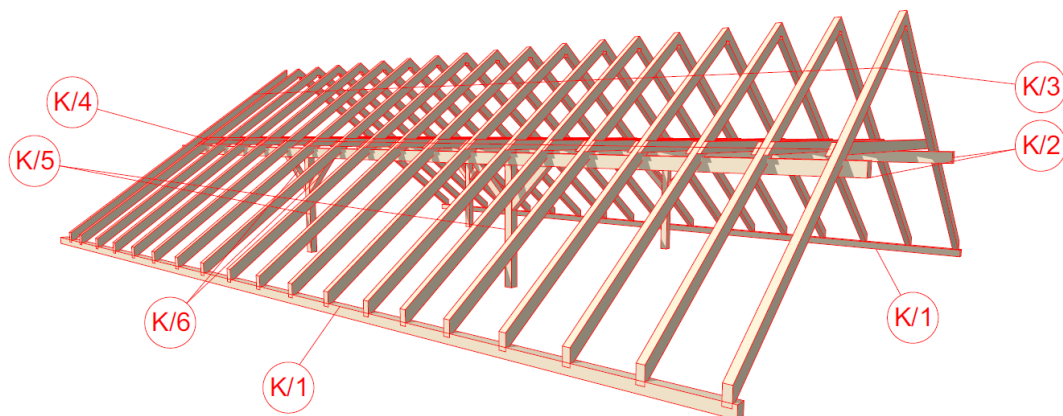
Při stavebních pracích je nutno co nejvíce omezit prašnost a únik prachu do okolí. Při stavebních pracích musí být dodržováno nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými ČSN. Dodavatel montážních prací nese plnou odpovědnost za stabilitu a tuhost konstrukce při jejich odstraňování a za použití dočasných podpor, ztužidel a jiných pomůcek ve všech fázích provádění, až do úplného dokončení demolice. V případě pochybností, nejasností kontaktujte projektanta dokumentace. Pokud nastanou jakékoliv odchylky oproti této projektové dokumentaci, je třeba tyto změny nechat posoudit projektantem.

Obr.č. 1 schéma půdorysů a řez

D.1.2 b) STATICKÝ VÝPOČET

1.1 Střešní konstrukce – krov



- Model krovu v rovině XZ staticky určitý, tzn. s pevnou kloubovou podporou a v místě středových vaznic a pozednice kluzná podpora
- Z hlediska zatížení větrem bylo využito zrcadlové symetrie, tzn. vzít z jedné strany
- Štíhlost krokví v podélném směru byla zmenšena s ohledem na podélné latování
- Zatížení stálé - 0,75 – char kN/m

1. Obsah

1. Obsah
2. Overall project description
 - 2.1. Materiály
 - 2.2. Průřezy
 - 2.3. Analysis model
 - 2.4. Vrstvy
3. Zatěžovací stavy
 - 3.1. Zatěžovací stavy - vlast.tíha
 - 3.2. Zatěžovací stavy - stálé
 - 3.3. Zatěžovací stavy - sníh
 - 3.4. Zatěžovací stavy - vítr
 - 3.5. Zatěžovací stavy - sníh I.
 - 3.6. Zatěžovací stavy - sníh II.
 - 3.7. Zatěžovací stavy - vítr II.
4. Zatěžovací stavy
5. Skupiny zatížení
6. Kombinace
7. Skupiny výsledků
8. Skupiny výsledků
 - 8.1. Skupiny výsledků - Všechny MSU
 - 8.2. Skupiny výsledků - Všechny MSP
 - 8.3. Skupiny výsledků - Vše MSÚ+MSP
9. 1D vnitřní síly; N
10. 1D vnitřní síly; V_z
11. 1D vnitřní síly; M_y
12. Skupiny výsledků

- 12.1. Skupiny výsledků - Všechny MSU
- 12.2. Skupiny výsledků - Všechny MSP
- 12.3. Skupiny výsledků - Vše MSU+MSP
- 13. Reakce; R_x; R_z
- 14. Posouzení dřevěných prvků
- 14.1. Posouzení dřevěných prvků - Všechny MSU
- 14.1.1. Posudek dřeva podle MSÚ
- 14.1.2. Timber ULS check; Unity check

2. Overall project description

2.1. Materiály

Ocel EC3

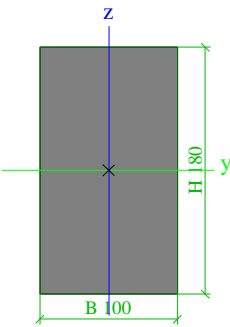
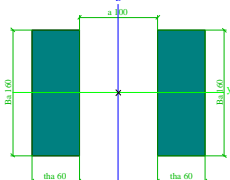
Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Timber EC5

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa]
Typ		Poisson - nu		Tah (ft,0,k) [MPa]	Tlak (fc,90,k) [MPa]
Typ dřeva		G [MPa]		Tah (ft,90,k) [MPa]	Smyk (fv,k) [MPa]
C24 (EN 338)	420,0	1,1000e+04	0,00	24,0	21,0
Dřevo		0		14,5	2,5
Rostlé dřevo		6,9000e+02		0,4	4,0

2.2. Průřezy

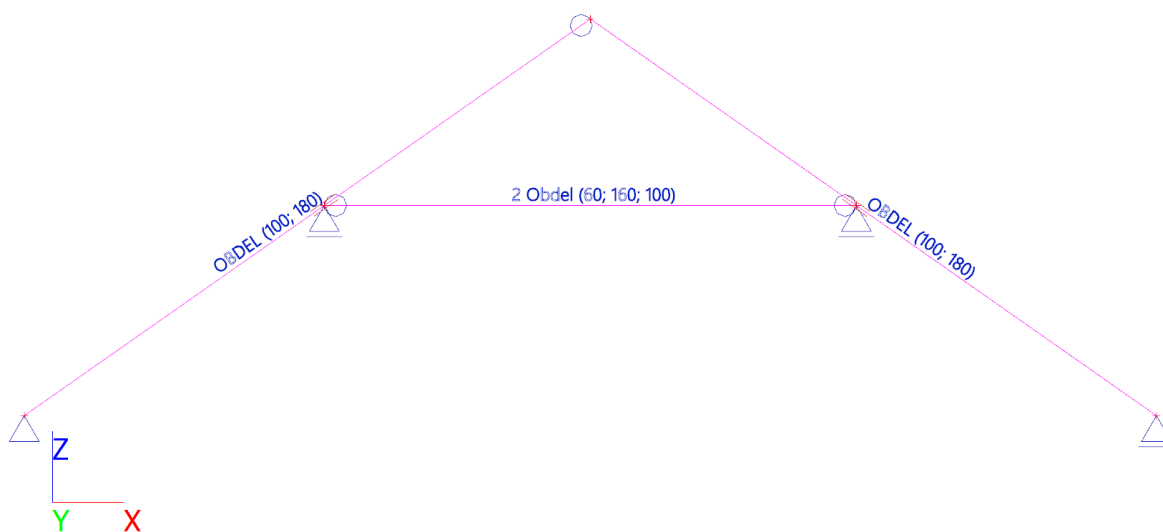
100/180		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 180	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
A [m ²]	1,8000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,5031e-02	1,5009e-02
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,8600e-05	1,5000e-05
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	5,4000e-04	3,0000e-04
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	6,6169e-04	3,6761e-04
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,1514e-08	3,9073e-05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yuc} [mm], c _{zuc} [mm]	50	90
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	1,39e+04	1,39e+04
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	7,72e+03	7,72e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	5,6000e-01	5,6000e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek			
2x60/160			
Typ	2 Obdel		
Detailní	60; 160; 100		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
A [m²]	1,9200e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	1,6045e-02	1,6006e-02	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,0960e-05	1,2864e-04	
W _{ely} [m³], W _{elz} [m³]	5,1200e-04	1,1695e-03	
W _{ply} [m³], W _{plz} [m³]	6,2738e-04	1,1334e-03	
I _w [m⁶], I _t [m⁴]	2,6811e-07	1,7524e-05	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	110	80	
α [deg]	0,00		
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	1,32e+04	1,32e+04	
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	2,38e+04	2,38e+04	
AL [m²/m], AD [m²/m]	8,8000e-01	8,8000e-01	
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
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{ely}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{elz}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{ply}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{plz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
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 -

Vysvětlivky symbolů	
	Vypočteno 2D MKP analýzou
CYUCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
CZUCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _{YZLCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
M _{ply+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{ply-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{plz+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{plz-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

2.3. Analysis model



2.4. Vrstvy

Jméno	Pouze konstrukční model
Vrstva1	Ne

3. Zatěžovací stavy

3.1. Zatěžovací stavy - vlast.tíha

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
vlast.tíha	Vlastní tíha	Stálé	stálé	Vlastní tíha	-Z

STATIKA DESIGN

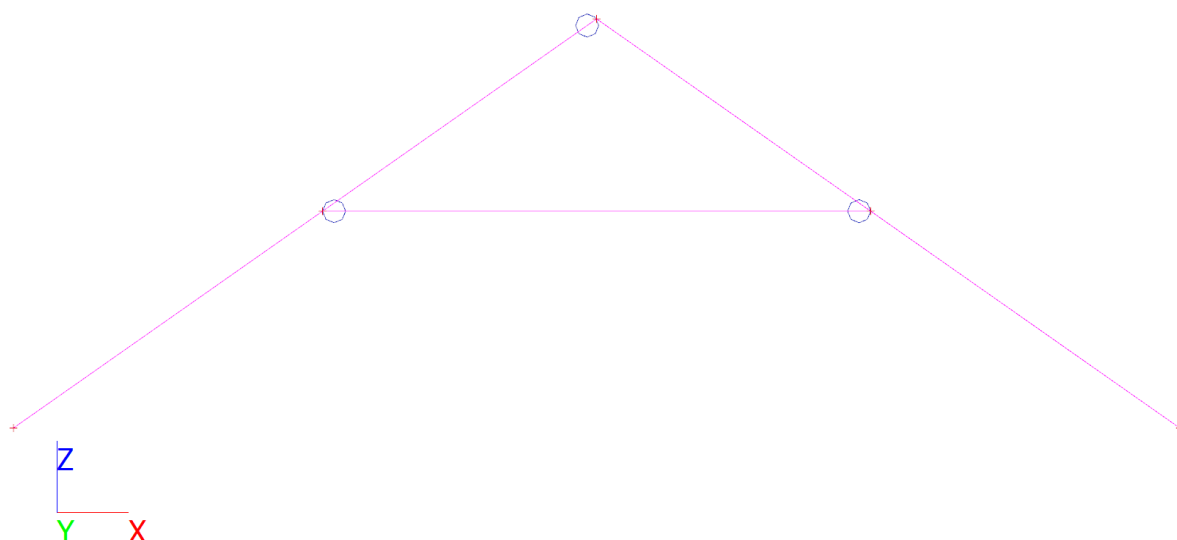
Tř. Kosmonautů 6a, 77900 Olomouc

IČ: 74475584

tel.: 774 604 006, info@statikadesign.cz

www.statikadesign.cz

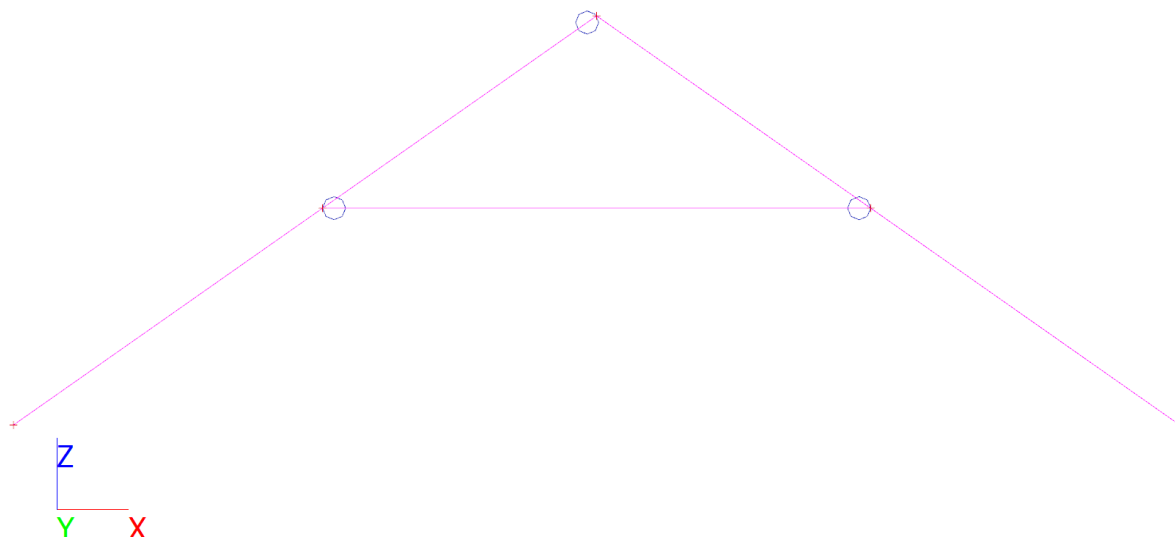
3.1.



3.2. Zatěžovací stavy - stálé

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
stálé	stálé	Stálé	stálé	Standard

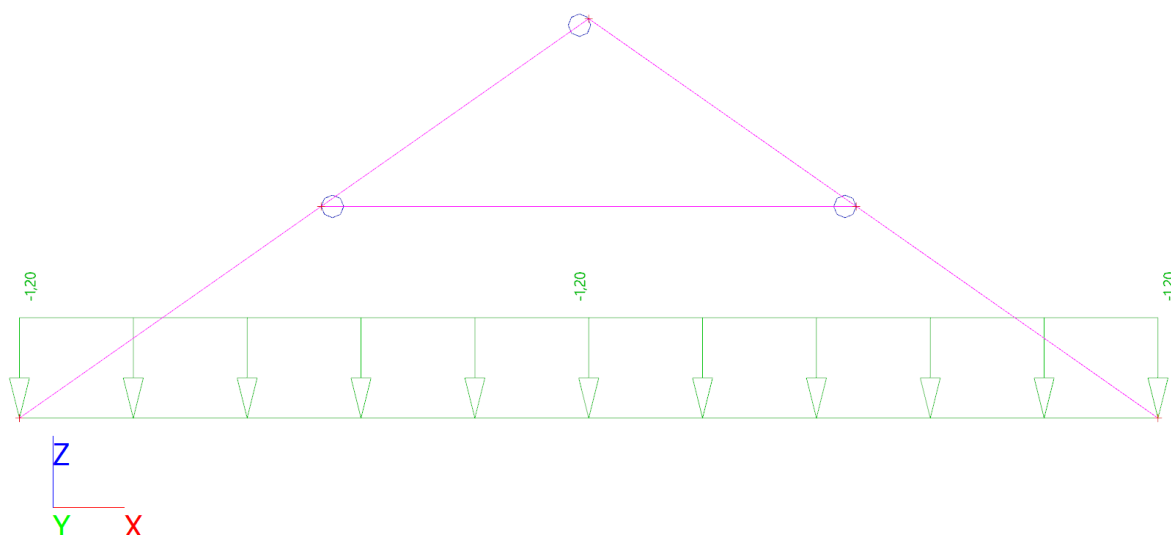
3.2.



3.3. Zatěžovací stavy - sníh

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení
sníh	sníh	Proměnné	sníh	Statické	Standard	Krátkodobé

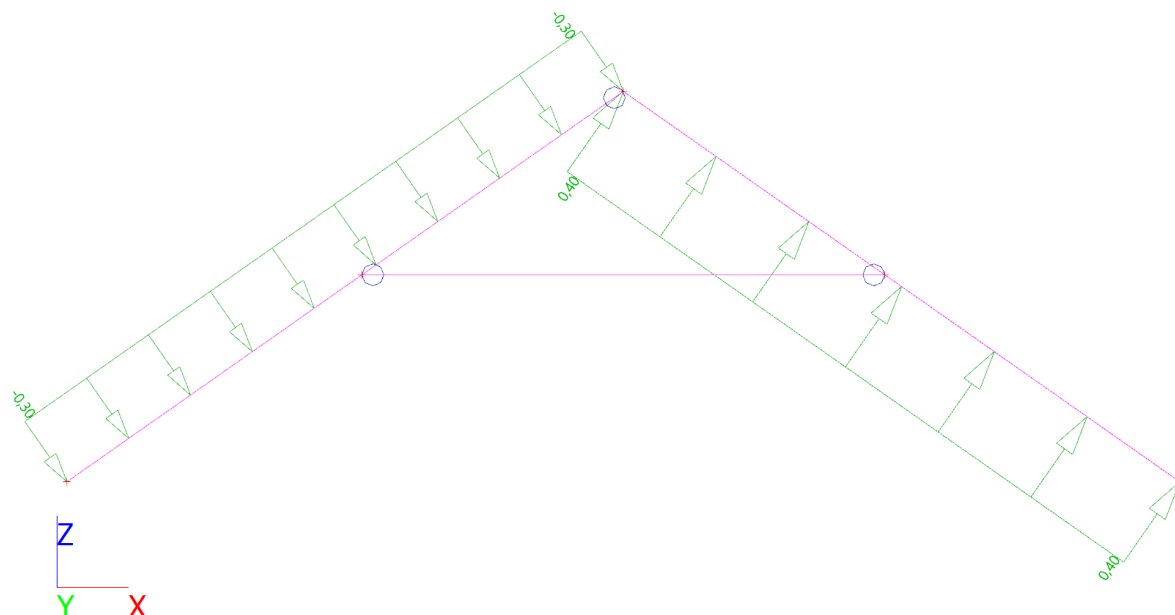
3.3.



3.4. Zatěžovací stavy - vítr

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení
vítr	vítr	Proměnné	vítr	Statické	Standard	Krátkodobé

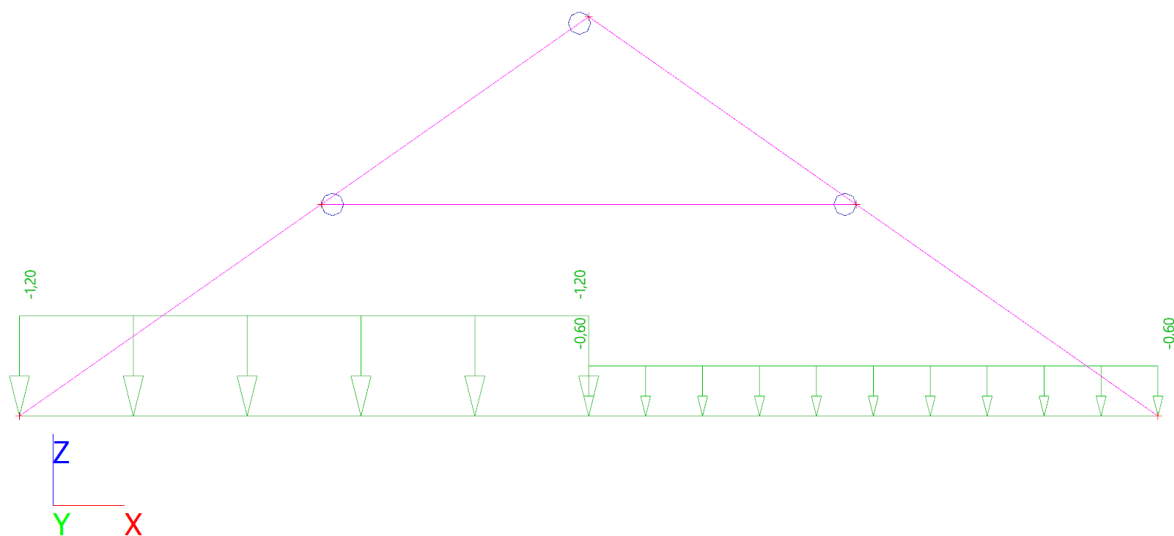
3.4.



3.5. Zatěžovací stavy - sníh I.

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení
sníh I.	sníh	Proměnné	sníh	Statické	Standard	Krátkodobé

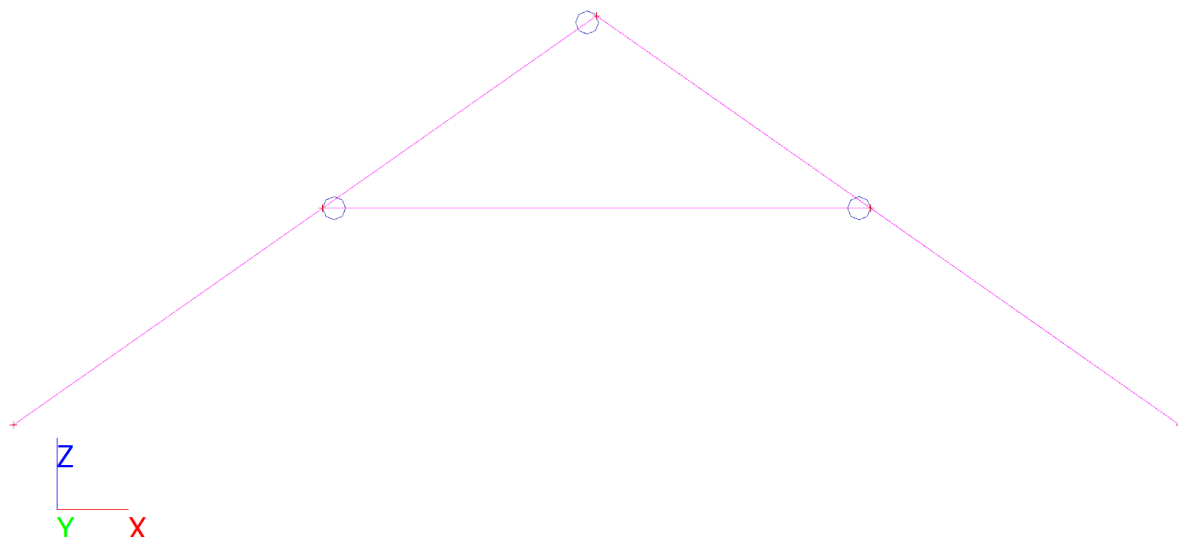
3.5.



3.6. Zatěžovací stavy - sníh II.

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení
sníh II.	sníh	Proměnné	sníh	Statické	Standard	Krátkodobé

3.6.



4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vlast.tíha	Vlastní tíha	Stálé	stálé	Vlastní tíha		-Z		
stálé	stálé	Stálé	stálé	Standard				
sníh	sníh	Proměnné	sníh	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
vítr	vítr	Proměnné	vítr	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
sníh I.	sníh	Proměnné	sníh	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
sníh II.	sníh	Proměnné	sníh	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
vítr II.	vítr	Proměnné	vítr	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stálé	Stálé		
sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
užitné	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	vlast.tíha - Vlastní tíha	1,00
		stálé - stálé	1,00
		sníh - sníh	1,00
		vítr - vítr	1,00
		sníh I. - sníh	1,00
		sníh II. - sníh	1,00
		vítr II. - vítr	1,00
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vlast.tíha - Vlastní tíha	1,00
		stálé - stálé	1,00
		sníh - sníh	1,00

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		vítr - vítr	1,00
		sníh I. - sníh	1,00
		sníh II. - sníh	1,00
		vítr II. - vítr	1,00

7. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

8. Skupiny výsledků

8.1. Skupiny výsledků - Všechny MSU

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B

8.1.

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B148	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,23	1,92	-1,39
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/2	5,71	-2,53	-1,69
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/1	4,80	-3,48	-2,33
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/1	-4,71	3,24	-2,33
B147	100/180 - OBDEL	1,379	MSÚ-Sada B (auto)/3	2,75	0,08	1,58
B150	2x60/160 - 2 Obdel	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	3,94	0,24	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	5,343	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,17	-0,29	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,17	0,29	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	2,672	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,17	0,00	0,38

8.2. Skupiny výsledků - Všechny MSP

Jméno	Výpis
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

8.2.

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B148	100/180 - OBDEL	3,679	MSP-Char (auto)/5	-3,54	1,31	-0,95
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSP-Char (auto)/6	3,83	-1,72	-1,15
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSP-Char (auto)/5	3,22	-2,35	-1,58
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSP-Char (auto)/5	-3,20	2,19	-1,58
B147	100/180 - OBDEL	1,379	MSP-Char (auto)/7	1,83	0,05	1,07
B150	2x60/160 - 2 Obdel	0,000	MSP-Char (auto)/5	2,66	0,21	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	5,343	MSP-Char (auto)/8	0,12	-0,21	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	0,000	MSP-Char (auto)/8	0,12	0,21	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	2,672	MSP-Char (auto)/8	0,12	0,00	0,28

8.3. Skupiny výsledků - Vše MSÚ+MSP

STATIKA DESIGN

Tř. Kosmonautů 6a, 77900 Olomouc

IČ: 74475584

tel.: 774 604 006, info@statikadesign.cz

www.statikadesign.cz

Jméno	Výpis
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

8.3.

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Vše MSÚ+MSP

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B148	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,23	1,92	-1,39
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/2	5,71	-2,53	-1,69
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/1	4,80	-3,48	-2,33
B147	100/180 - OBDEL	3,679	MSÚ-Sada B (auto)/1	-4,71	3,24	-2,33
B147	100/180 - OBDEL	1,379	MSÚ-Sada B (auto)/3	2,75	0,08	1,58
B150	2x60/160 - 2 Obdel	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	3,94	0,24	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	5,343	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,17	-0,29	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,17	0,29	0,00
B150	2x60/160 - 2 Obdel	2,672	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,17	0,00	0,38

9. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

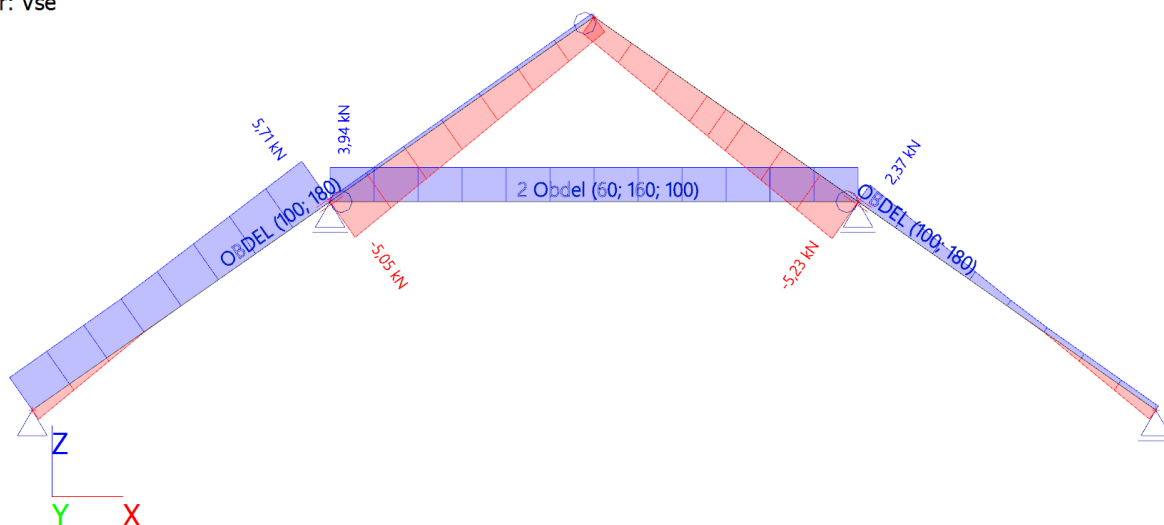
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

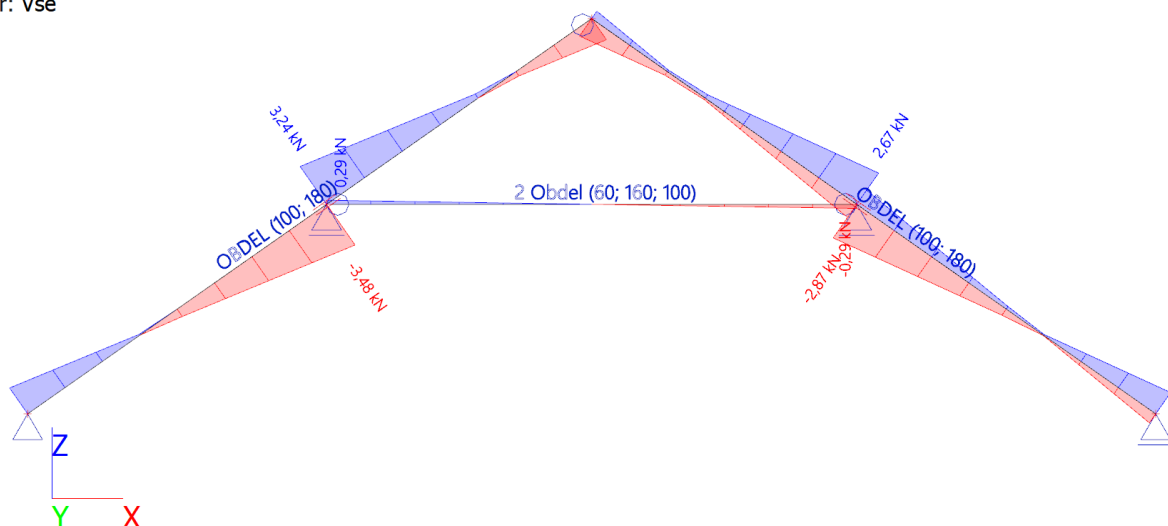
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



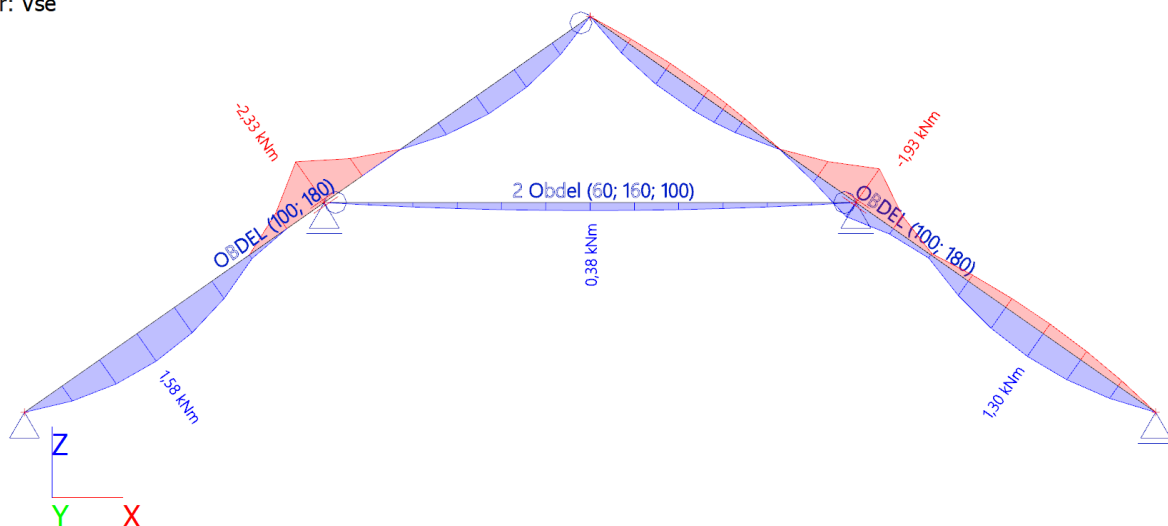
10. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



11. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



12. Skupiny výsledků

12.1. Skupiny výsledků - Všechny MSU

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B

12.1.

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn36/N260	MSÚ-Sada B (auto)/9	-4,18	-1,49	0,00
Sn36/N260	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,00	2,21	0,00
Sn36/N260	MSÚ-Sada B (auto)/11	-4,18	-2,03	0,00
Sn34/N263	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	11,21	0,00
Sn34/N263	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,84	0,00

12.2. Skupiny výsledků - Všechny MSP

Jméno	Výpis
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

12.2.

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn36/N260	MSP-Char (auto)/12	-2,79	-0,97	0,00
Sn36/N260	MSP-Char (auto)/13	0,00	1,51	0,00
Sn36/N260	MSP-Char (auto)/14	-2,79	-1,32	0,00
Sn34/N263	MSP-Char (auto)/5	0,00	7,62	0,00
Sn34/N263	MSP-Char (auto)/8	0,00	0,62	0,00

12.3. Skupiny výsledků - Vše MSÚ+MSP

Jméno	Výpis
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

12.3.

Lineární výpočet, Extrém : Globální

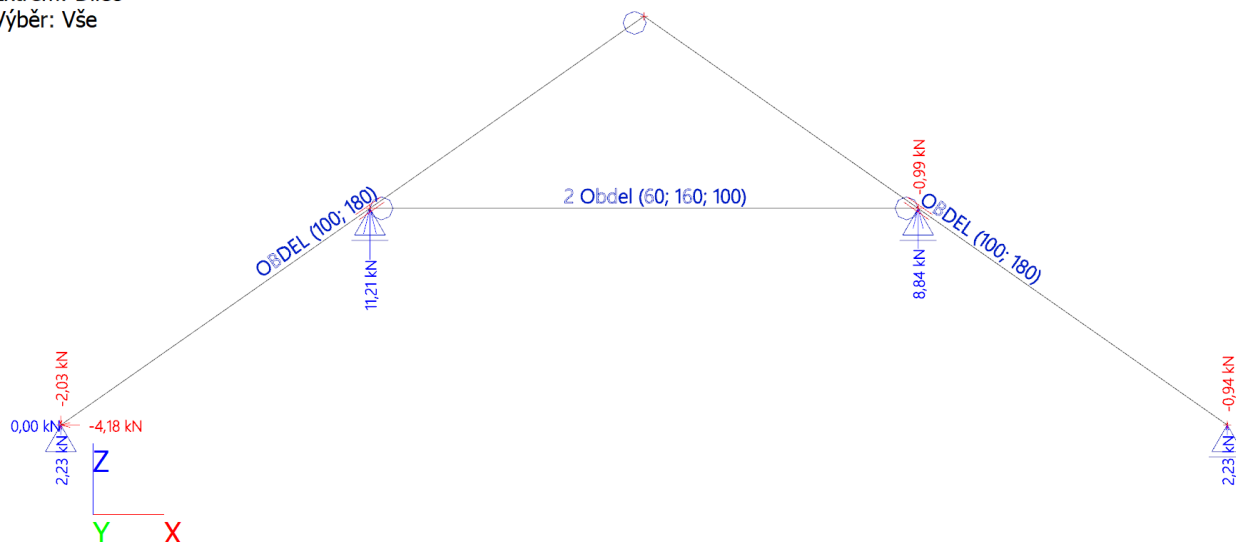
Výběr : Vše

Třída : Vše MSÚ+MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn36/N260	MSÚ-Sada B (auto)/9	-4,18	-1,49	0,00
Sn36/N260	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,00	2,21	0,00
Sn36/N260	MSÚ-Sada B (auto)/11	-4,18	-2,03	0,00
Sn34/N263	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	11,21	0,00
Sn34/N263	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,84	0,00

13. Reakce; R_x; R_z

Hodnoty: R_z , R_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



14. Posouzení dřevěných prvků

14.1. Posouzení dřevěných prvků - Všechny MSU

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B

14.1.

14.1.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

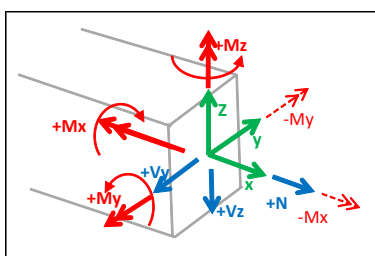
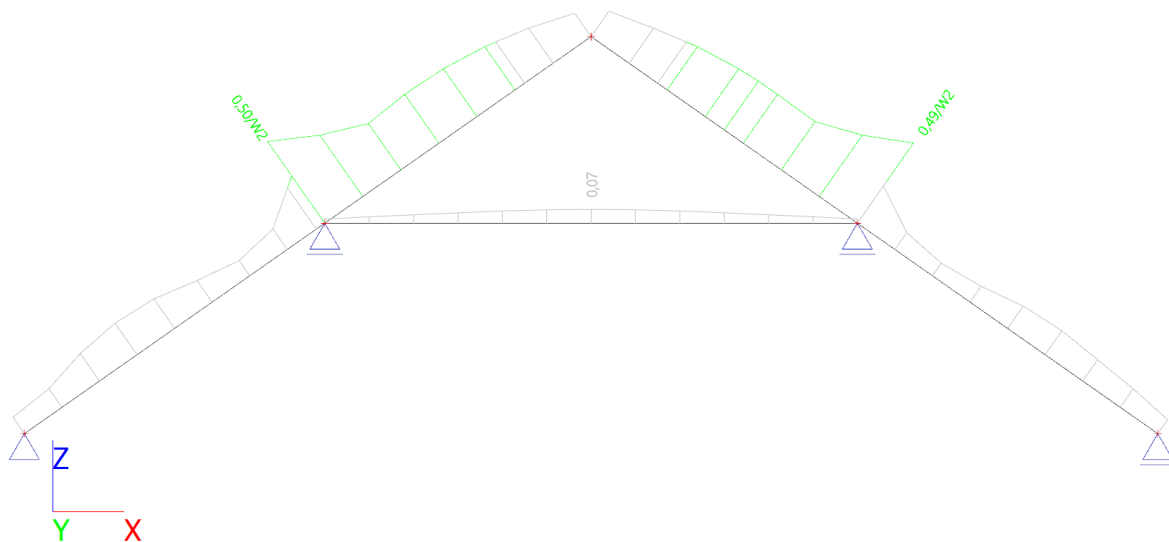
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B147	100/180 - OBDEL	C24 (EN 338)	3,679	Všechny MSU/1	0,29	0,29	0,26	-
B150	2x60/160 - 2 Obdel	C24 (EN 338)	2,672	Všechny MSU/2	0,07	0,07	0,00	N3

Vysvětlivky k varováním, k chybám a poznámkám

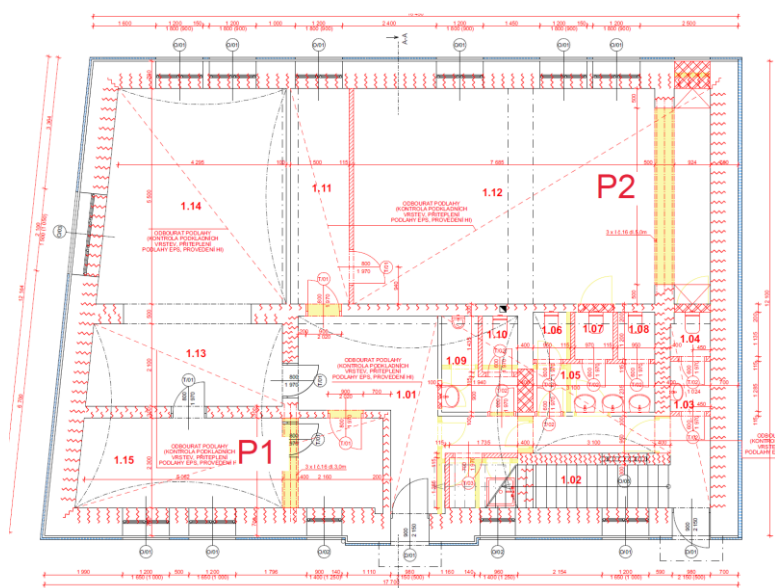
CH/V/P	Popis
N3	Poznámka: Definice osy: - Hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer. - Hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

14.1.2. Timber ULS check; Unity check

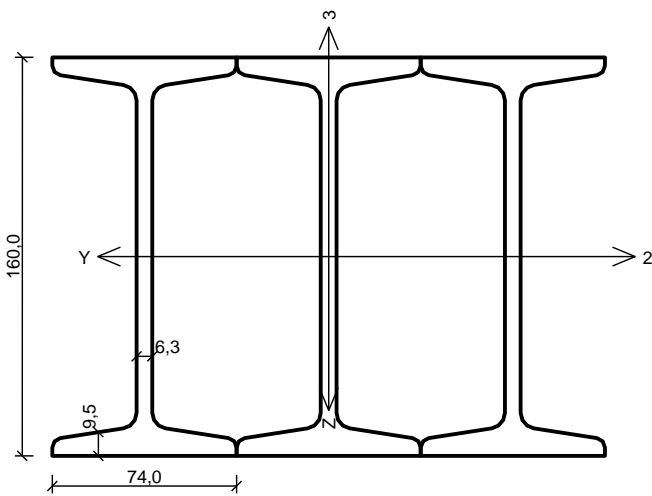


1.2 Překlady 1.NP

- Uvažovány jako prosté nosníky staticky určité
- Klopení zanedbáno
- Zatížení od stěny tl.300 a 500 mm 2xšířka otvoru



1.2.2 P1 – 3xI-160

<p>P1</p> 	<p>Norma EN 1993-1-1/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$</p> <p>Průřez 3 x I(IPN) 160 Průřezová plocha: $A = 6,840E03 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 111,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 2,802E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,661E07 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y,1} = -3,502E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,397E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,503E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,397E05 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 2,518E07 \text{ mm}^4$ Výsečový moment setrvačnosti: $I_\omega = 1,231E10 \text{ mm}^6$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl,y} = 4,067E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,614E05 \text{ mm}^3$</p> <p>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</p>
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -38,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$</p>	
<p>Parametry vzpěru Délka dílce: 2,300 m $L_z = 2,300 \text{ m}$ $L_y = 2,300 \text{ m}$</p>	

P1

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

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = -38,000$ kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{z,R} = -84,933$ kNm

$|0,000 + 0,000 + 0,447| = |0,447| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 36,9

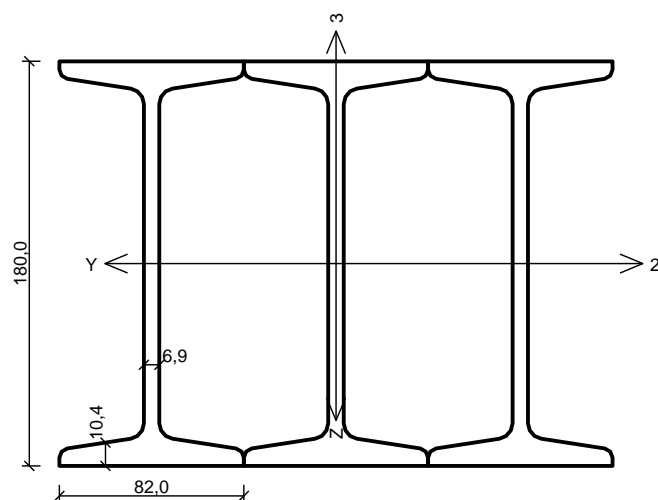
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

1.2.3 P2 – 3xI-180

– Dle PD překlad vynáší pouze část zdiva do úrovně podlahy, zeď nepokračuje do 2.NP

P2



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 3 x I(IPN) 180

Průřezová plocha: $A = 8,370E03$ mm²

Poloha těžiště:

$y_T = 123,0$ mm $z_T = 90,0$ mm

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 4,320E07$ mm⁴ $I_z = 3,996E07$ mm⁴

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -4,800E05$ mm³ $W_{z,1} = 3,248E05$ mm³

$W_{y,2} = 4,800E05$ mm³ $W_{z,2} = -3,248E05$ mm³

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 3,841E07$ mm⁴

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 2,423E10$ mm⁶

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 5,588E05$ mm³ $W_{pl,z} = 4,892E05$ mm³

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

P2	
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -75,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$	
Parametry vzpěru Délka dílce: 4,500 m $L_z = 4,500 \text{ m}$ $L_y = 4,500 \text{ m}$	
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -75,000 \text{ kNm}$ Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu: Únosnosti: $M_{z,R} = -114,973 \text{ kNm}$ $ 0,000 + 0,000 + 0,652 = 0,652 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 65,1 Průřez vyhovuje	
VYHOVUJE	

KONSTRUKCE SPLŇUJÍ ZÁKLADNÍ POŽADAVKY SMĚRNICE 89/106/EEC.

Vypracoval: Ing. Martin Lerch

Kontroloval: Ing. Vladimír Malaska

2/2021 Olomouc