

STATICKÝ VÝPOČET

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Základní údaje	1
3. Podklady	1
4. Použitá literatura a normy	1
5. Programy	2
6. Zatížení	3
7. Návrh konstrukce	13
7.1. Střešní konstrukce	13
7.1.1. Střešní konstrukce - nový stav	13
7.1.2. Návrh výměny zhlaví vazného trámu	37
7.2. Stropní konstrukce nad 3NP	40
7.2.1. Stropnice sv. 7800 mm - uliční trakt	40
7.2.2. Stropnice sv. 6650 mm - uliční trakt	44
7.2.3. Stropnice sv. 3000 mm - chodbový tra	49
7.2.4. Stropní k-ce nad sálem	54
7.2.5. Návrh sanace zhlaví stropních trámů	60
8. Závěr	64

2. Základní údaje

Ve statickém výpočtu jsou navrženy a posouzeny hlavní nosné prvky týkajících stavebních úprav stropní a střešní konstrukce objektu ZŠ a MŠ HUSOVA 17, na parc. č. 622, k.ú. Město Brno [610003].

Jedná se o historickou budovu postavenou v letech 1881 až 1882 jako německá chlapecká měšťanská škola korunního prince Rudolfa. V současné době stále plní funkci školní výchovy, využívána jako základní a mateřská škola. Provedením stavebních úprav se účel užívání objektu nemění.

Jedná se o třípodlažní objekt celoplošně podsklepený.

Půdorysně je objekt členitý přibližně ve tvaru písmene „L“. Celkové půdorysné rozměry jsou cca 60,95x12,95m a 31,05x14,95 m, do dvorní části vyběhává část objektu se schodišťovým prostorem a hygienickým zázemím o rozměrech cca 8,65x17,375 m. Konstruktivní systém objektu je stěnový dvoj-akt (uliční trakt a chodbový – dvorní trakt). Objekt je proveden ve zděné technologii z cihelného zdiva na maltu vápennou.

Budova je zastřešena v uliční části sedlovými střechami, ve dvorní části nad schodišťovým prostorem valbovou střechou. Sklon střešních rovin směrem do ulice je cca 25,12° a 28,86°, sklon střešních rovin směrem do dvora je cca 33,96° a 32,65°.

Střešní krytina je na dvorních střešních rovinách provedena jako skládaná keramická francouzská kladená na latích. Na střešních rovinách do ulice a nad schodišťovým prostorem jako plechová. Střešní konstrukce je provedena jako tradiční dřevěná vaznicové soustavy se stojatou stolicí.

Stropní konstrukce nad 3NP dřevěné trámové se záklopem a prkenným podbitím. Nad střední částí (nad společenským sálem) provedena stropní konstrukce v kombinaci dřevo – ocel. V nižších podlažích jsou nad chodbovým traktem stropní konstrukce zřejmě cihelné klenbové. Objekt je založen na základových pasech cihelných nebo smíšených z cihel a kamene.

Předmětem dokumentace je pouze posouzení a návrh sanace stropní k-ce nad 3NP a střešní konstrukce. Ostatní konstrukce nejsou předmětem tohoto dokumentu.

Záměrem investora/stavebníka je provést sanaci a stavební opravy stropní konstrukce nad 3NP a střešní konstrukce z důvodu zjištěných vad, místy až havarijního stavu některých konstrukcí.

3. Podklady

[1] Projektová dokumentace pro stavební povolení ZŠ a MŠ HUSOVA 17, p.o. REKONSTRUKCE ŠKOLSKÉHO OBJEKTU HUSOVA 17 – REKONSTRUKCE STŘECHY, INTAR a.s. Bezručova 81/17a, 60200 Brno, Ing. J. Macíková, Ing. Arch. B.Landcman.

[2] Prohlídka střešní konstrukce, Ing. M. Starý; 07-08/2022

[3] Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu objektu základní a mateřské školy Husova 17 v Brně; Průzkumy staveb, s.r.o. Lisky 1000/44, 624 00 Brno, Ing. D. Šponer, Ing. B. Šlapanský, Ing. L.Ravčuk; prosinec 2017

[4] Zpráva o provedení doplňkového stavebně technického průzkumu objektu ZŠ a MŠ Husova 17 Brno, Průzkumy staveb, s.r.o. Lisky 1000/44, 624 00 Brno, Ing. D. Šponer, Ing. B. Šlapanský, Ing. L.Ravčuk; 29.1.2018

[5] Odborný posudek ZŠ a MŠ, Husova 17, p.o. – oprava střechy – posouzení stavu krovu z hlediska biotických škůdců; Mendlova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav nauky o dřevě; Ing. J.Baar, Ph.D.; srpen 2018

4. Použitá literatura a normy

Při projektování tohoto objektu bylo použito následujících platných českých státních norem a publikací:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí -Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992-1 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1996-1 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1993-1 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995-1 – Navrhování dřevěných konstrukcí

[6] Dřevěné konstrukce, příklady a řešení podle EC5 ČSN EN 1995-1-1, Modifikovaný překlad příkladů ze skript Vorlesung Holzbau I-II-III; Hochschule Wiemar, 2012; prof. Ralf-Werner Boddenberg; překlad B. Koželouh 2015

[7] Dřevěné konstrukce – příklady a řešení podle ČSN 731702 – ČKAIT, překlad B. Koželouh

5. Programy

SCIA Engineer 21

IDEA StatiCa 21

Microsoft Excel, Word

ZWCAD

ALLPLAN

Fine

Projekt

Datum : 10.11.2022

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: I
Charakteristická hodnota zatížení s_k = 0,70 kN/m²
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice C_e = 1,00
Tepelný součinitel C_t = 1,00
Součinitel zatížení γ_f = 1,50

Tvar zastřešení: sedlová střecha

Sklon střechy α_1 = 33,0 °
Sklon střechy α_2 = 26,0 °

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 = 0,56 kN/m² (0,84 kN/m²)

s_2 = 0,56 kN/m² (0,84 kN/m²)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 0,28 kN/m² (0,42 kN/m²)

s_2 = 0,56 kN/m² (0,84 kN/m²)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 0,56 kN/m² (0,84 kN/m²)

s_2 = 0,28 kN/m² (0,42 kN/m²)

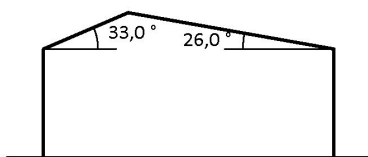
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



1.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 4,10 m: Zatížení sněhem - lok. 4,1 m

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

s_1 = 2,30 kN/m (3,44 kN/m)

s_2 = 2,30 kN/m (3,44 kN/m)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 1,15 kN/m (1,72 kN/m)

s_2 = 2,30 kN/m (3,44 kN/m)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 2,30 kN/m (3,44 kN/m)

$$s_2 = 1,15 \text{ kN/m (1,72 kN/m)}$$

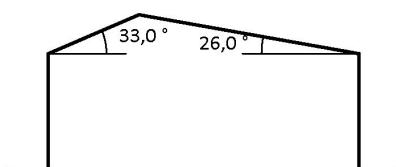
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



1.2 Lokalizace na zatěžovací plochu 24,12 m²: Zatížení sněhem - lok. 3,1x(3,94x(3,95/2))

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 13,51 \text{ kN (20,26 kN)}$$

$$s_2 = 13,51 \text{ kN (20,26 kN)}$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 6,75 \text{ kN (10,13 kN)}$$

$$s_2 = 13,51 \text{ kN (20,26 kN)}$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 13,51 \text{ kN (20,26 kN)}$$

$$s_2 = 6,75 \text{ kN (10,13 kN)}$$

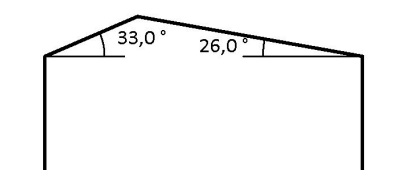
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



1.3 Lokalizace na zatěžovací šířku 18,32 m: Zatížení sněhem - lok. 4,1x(3,585x(3,3/2))

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 10,26 \text{ kN/m (15,39 kN/m)}$$

$$s_2 = 10,26 \text{ kN/m (15,39 kN/m)}$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

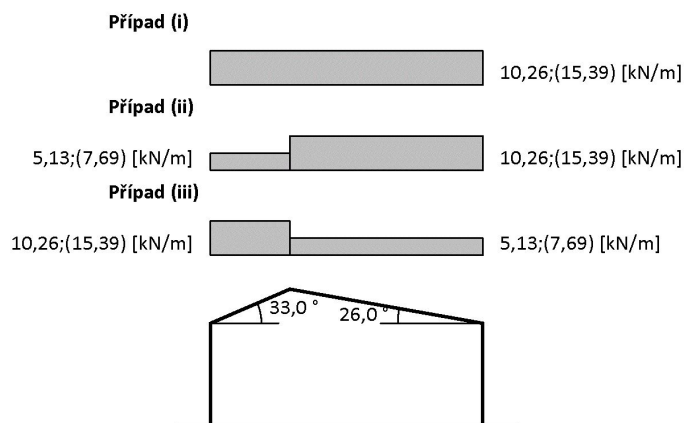
$$s_1 = 5,13 \text{ kN/m (7,69 kN/m)}$$

$$s_2 = 10,26 \text{ kN/m (15,39 kN/m)}$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 10,26 \text{ kN/m (15,39 kN/m)}$$

$$s_2 = 5,13 \text{ kN/m (7,69 kN/m)}$$



2 Protokol zatížení: Střešní konstrukce taška - távající stav

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
keramická taška	0,50	1,35	0,68
plnoplošné bednění (5,00 × 0,022)	0,11	1,35	0,15
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,61	1,35	0,82
Součet: Stálé zatížení	0,61	1,35	0,82
Součet zatížení	0,61	1,35	0,82

3 Protokol zatížení: Střešní konstrukce plech - távající stav

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
falcovaný plech včetně bednění	0,20	1,35	0,27
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,20	1,35	0,27
Součet: Stálé zatížení	0,20	1,35	0,27
Součet zatížení	0,20	1,35	0,27

3.1 Protokol zatížení: Střešní konstrukce plech - távající stav - lok. 4,1 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
falcovaný plech včetně bednění (0,20 × 4,10)	0,82	1,35	1,11
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,82	1,35	1,11
Součet: Stálé zatížení	0,82	1,35	1,11
Součet zatížení	0,82	1,35	1,11

3.2 Protokol zatížení: Střešní konstrukce plech - távající stav - lok. 3,1x(3,94x(3,95/2))

Stálé zatížení	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Ostatní stálé zatížení			
falcovaný plech včetně bednění (0,20 × 24,12)	4,82	1,35	6,51
Součet: Ostatní stálé zatížení	4,82	1,35	6,51
Součet: Stálé zatížení	4,82	1,35	6,51
Součet zatížení	4,82	1,35	6,51

3.3 Protokol zatížení: Střešní konstrukce plech - távající stav - lok. 3,1x(3,585x(3,3/2))

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
falcovaný plech včetně bednění (0,20 × 18,31)	3,66	1,35	4,94
Součet: Ostatní stálé zatížení	3,66	1,35	4,94
Součet: Stálé zatížení	3,66	1,35	4,94

Součet zatížení	3,66	1,35	4,94
-----------------	------	------	------

4 Protokol zatížení: Střešní konstrukce nový stav

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
falcovaný plech včetně bednění	0,20	1,35	0,27
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,20	1,35	0,27
Součet: Stálé zatížení	0,20	1,35	0,27
Součet zatížení	0,20	1,35	0,27

5 Protokol zatížení: Strop nad 3NP - stávající stav (V1 a V2)

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Vlastní tíha nosné konstrukce - viz program	0,00	1,35	0,00
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,00		0,00
Ostatní stálé zatížení			
půdovka (18,00 × 0,050)	0,90	1,35	1,22
cihelná drť (15,00 × 0,030)	0,45	1,35	0,61
prkenný záklop (5,00 × 0,030)	0,15	1,35	0,20
podbití prkna podhledu (5,00 × 0,022)	0,11	1,35	0,15
vápenná na rákosování (15,00 × 0,025)	0,38	1,35	0,51
Součet: Ostatní stálé zatížení	1,99	1,35	2,69
Součet: Stálé zatížení	1,99	1,35	2,69

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
H Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75	1,50	1,12
Součet: Užitné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet: Proměnné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet zatížení	2,74	1,39	3,81

6 Protokol zatížení: Strop nad 3NP - stávající stav (V3)

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Vlastní tíha nosné konstrukce - viz program	0,00	1,35	0,00
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,00		0,00
Ostatní stálé zatížení			
půdovka (18,00 × 0,050)	0,90	1,35	1,22
cihelná drť (15,00 × 0,060)	0,90	1,35	1,22
prkenný záklop (5,00 × 0,030)	0,15	1,35	0,20
podbití prkna podhledu (5,00 × 0,022)	0,11	1,35	0,15
vápenná na rákosování (15,00 × 0,025)	0,38	1,35	0,51
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,44	1,35	3,29
Součet: Stálé zatížení	2,44	1,35	3,29

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
H Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75	1,50	1,12
Součet: Užitné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet: Proměnné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet zatížení	3,19	1,39	4,42

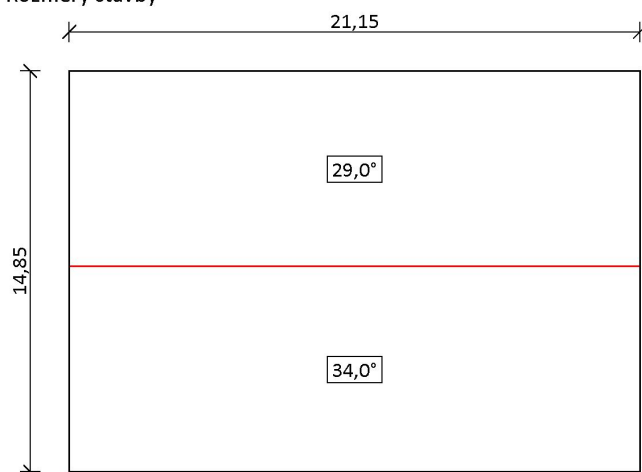
7 Protokol zatížení: Zatížení větrem

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	$z_e = 18,00 \text{ m}$
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	$q_p = 0,82 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení c_{pe}	$A = 200,00 \text{ m}^2$

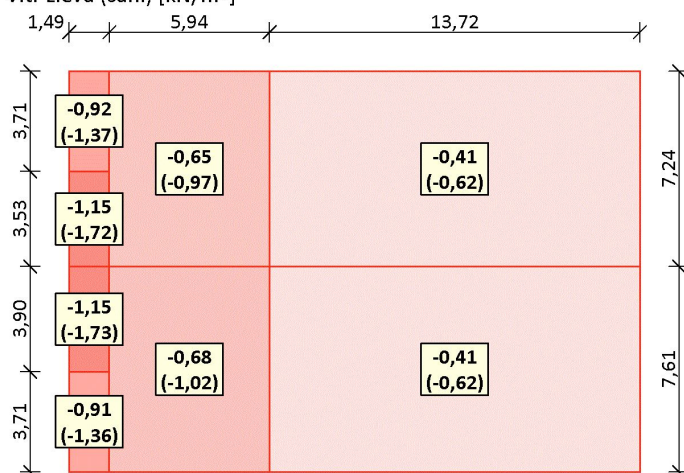
Střecha

Rozměry stavby

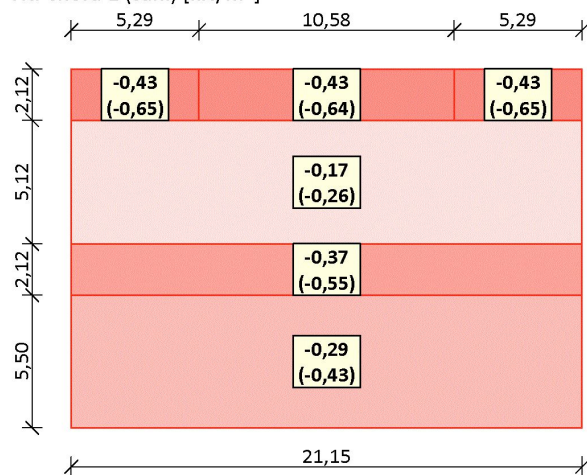


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

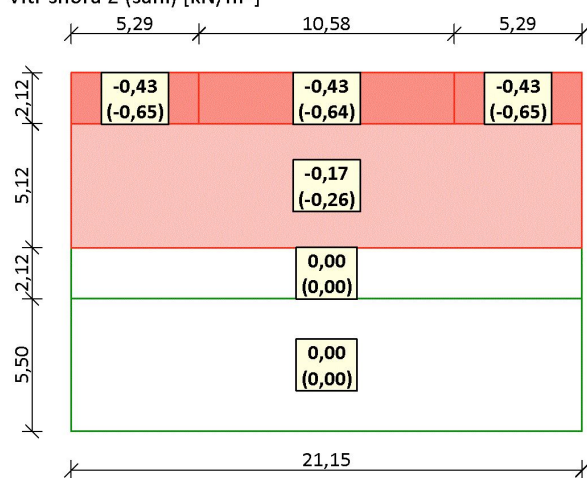
Vítr zleva (sání) [kN/m²]



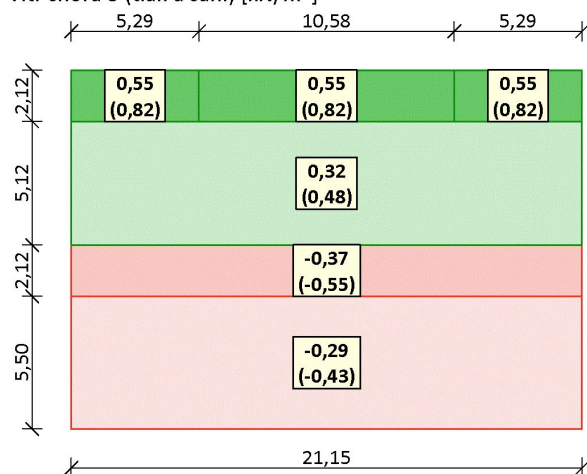
Vítr shora 1 (sání) [kN/m²]



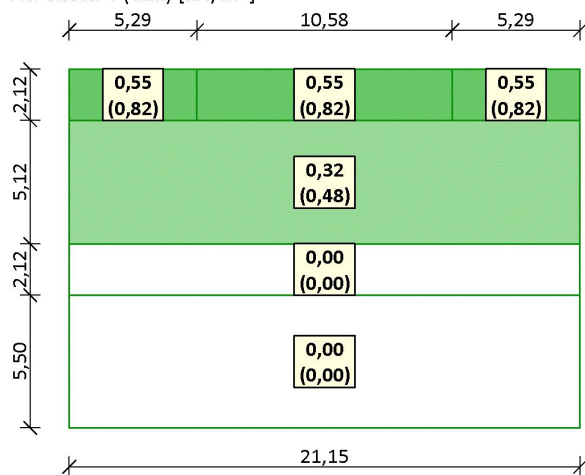
Vítr shora 2 (sání) [kN/m²]



Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m²]



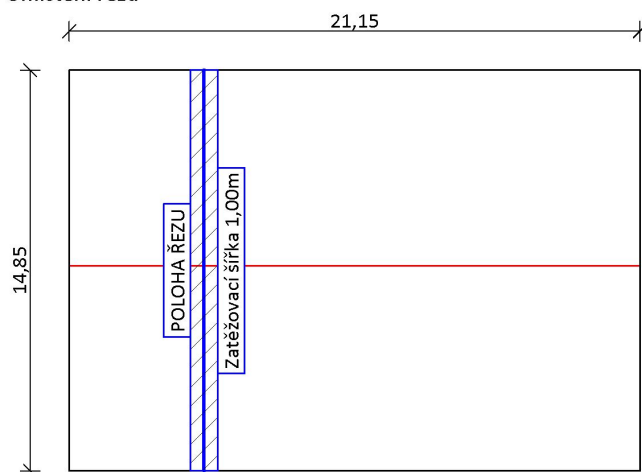
Vítr shora 4 (tlak) [kN/m²]



7.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 1,00 m: Zatížení větrem

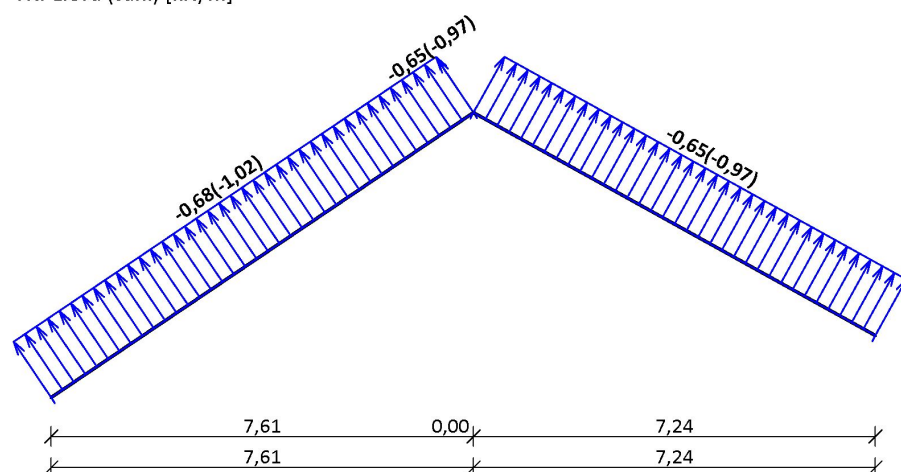
Střecha

Umístění řezu

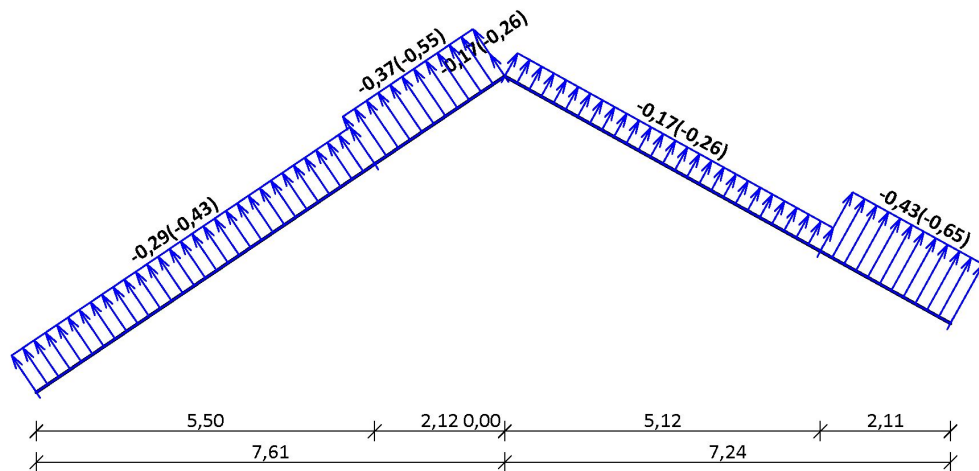


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

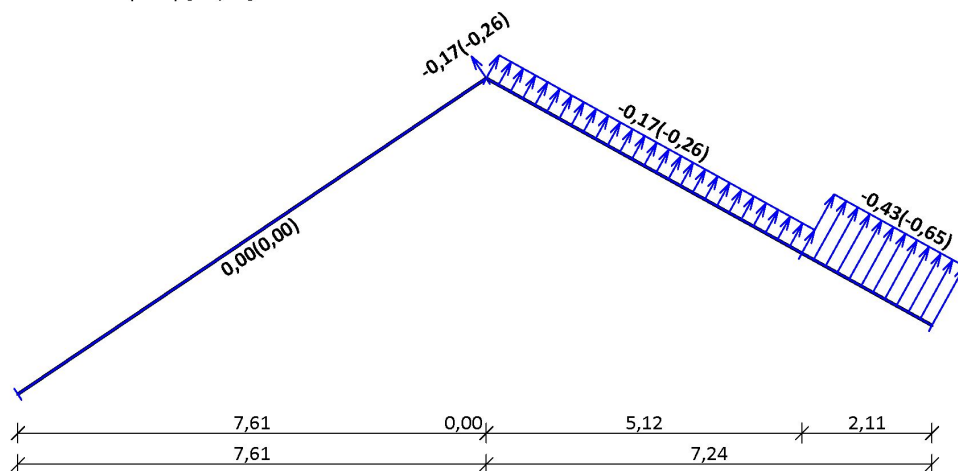
Vítr zleva (sání) [kN/m]



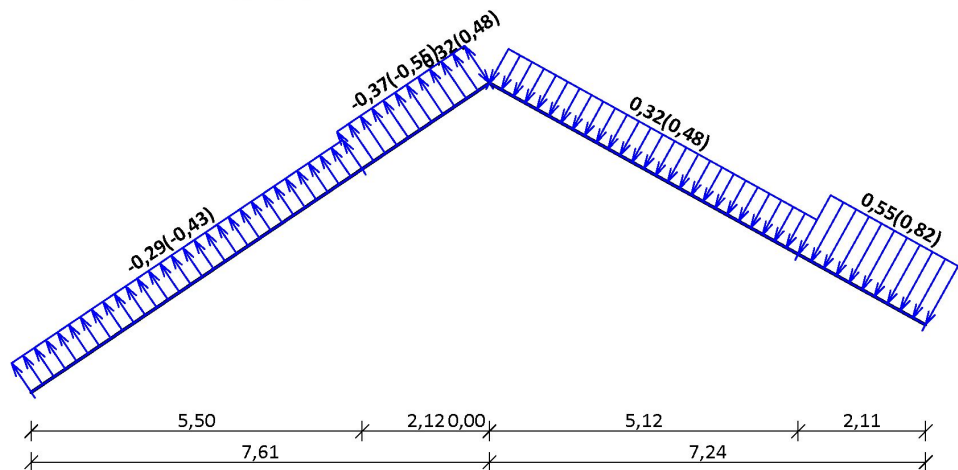
Vítr shora 1 (sání) [kN/m]



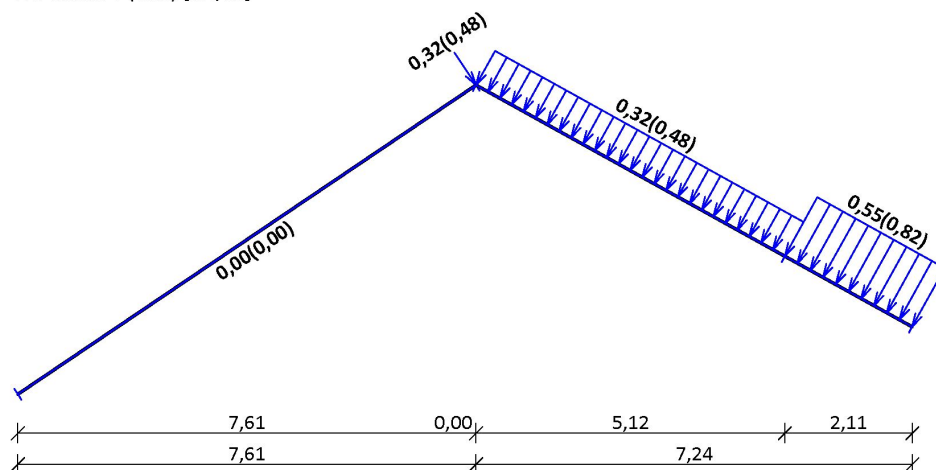
Vítr shora 2 (sání) [kN/m]



Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m]



Vítr shora 4 (tlak) [kN/m]



8 Protokol zatížení: Strop nad SÁLEM - stávající stav

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Vlastní tíha nosné konstrukce - viz program	0,00	1,35	0,00
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,00		0,00
Ostatní stálé zatížení			
půdovka (18,00 × 0,050)	0,90	1,35	1,22
cihelná drť (15,00 × 0,030)	0,45	1,35	0,61
prkenný záklop (5,00 × 0,030)	0,15	1,35	0,20
Průřez: obdélník 160x200 (0,12 / 1,000)	0,12	1,35	0,16
podbití prkna podhledu (5,00 × 0,022)	0,11	1,35	0,15
vápenná na rákosování (15,00 × 0,025)	0,38	1,35	0,51
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,11	1,35	2,85
Součet: Stálé zatížení	2,11	1,35	2,85
Proměnné zatížení			
Užitné zatížení			
H Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75	1,50	1,12
Součet: Užitné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet: Proměnné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet zatížení	2,86	1,39	3,97

8.1 Protokol zatížení: Strop nad 3NP - stávající stav (V1 a V2) - lok. 3,25 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Vlastní tíha nosné konstrukce - viz program (0,00 × 3,25)	0,00	1,35	0,00
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,00		0,00
Ostatní stálé zatížení			
půdovka (0,90 × 3,25)	2,92	1,35	3,95
cihelná drť (0,45 × 3,25)	1,46	1,35	1,97
prkenný záklop (0,15 × 3,25)	0,49	1,35	0,66
Průřez: obdélník 160x200 (0,12 × 3,25)	0,39	1,35	0,53
podbití prkna podhledu (0,11 × 3,25)	0,36	1,35	0,48
vápenná na rákosování (0,38 × 3,25)	1,24	1,35	1,67
Součet: Ostatní stálé zatížení	6,86	1,35	9,26
Součet: Stálé zatížení	6,86	1,35	9,26

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
H Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav (0,75 × 3,25)	2,44	1,50	3,66
Součet: Užitné zatížení	2,44	1,50	3,66
Součet: Proměnné zatížení	2,44	1,50	3,66
Součet zatížení	9,30	1,39	12,91

9 Protokol zatížení: Strop nad 3NP - nový stav (V1 a V2)

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Vlastní tíha nosné konstrukce - viz program	0,00	1,35	0,00
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,00		0,00
Ostatní stálé zatížení			
minerální plst' (0,50 × 0,030)	0,01	1,35	0,01
prkenný záklop (5,00 × 0,030)	0,15	1,35	0,20
podbití prkna podhledu (5,00 × 0,022)	0,11	1,35	0,15
vápenná na rákosování (15,00 × 0,025)	0,38	1,35	0,51
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,65	1,35	0,88
Součet: Stálé zatížení	0,65	1,35	0,88

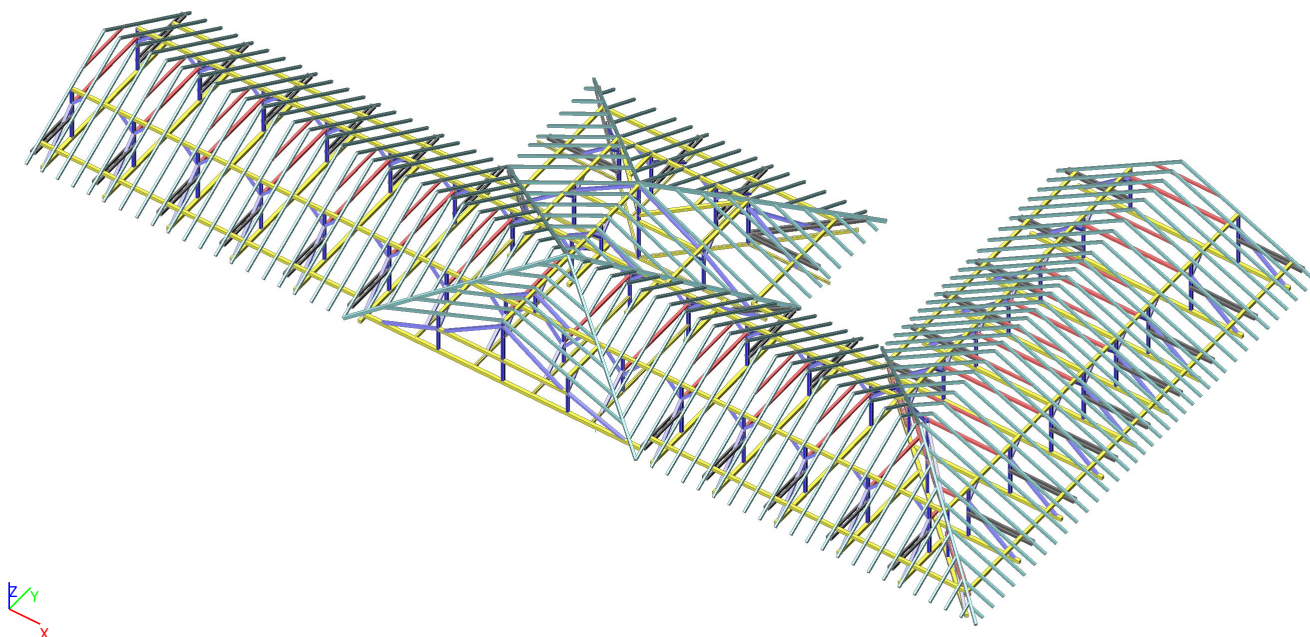
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
H Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75	1,50	1,12
Součet: Užitné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet: Proměnné zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet zatížení	1,40	1,43	2,00

7. Návrh konstrukce

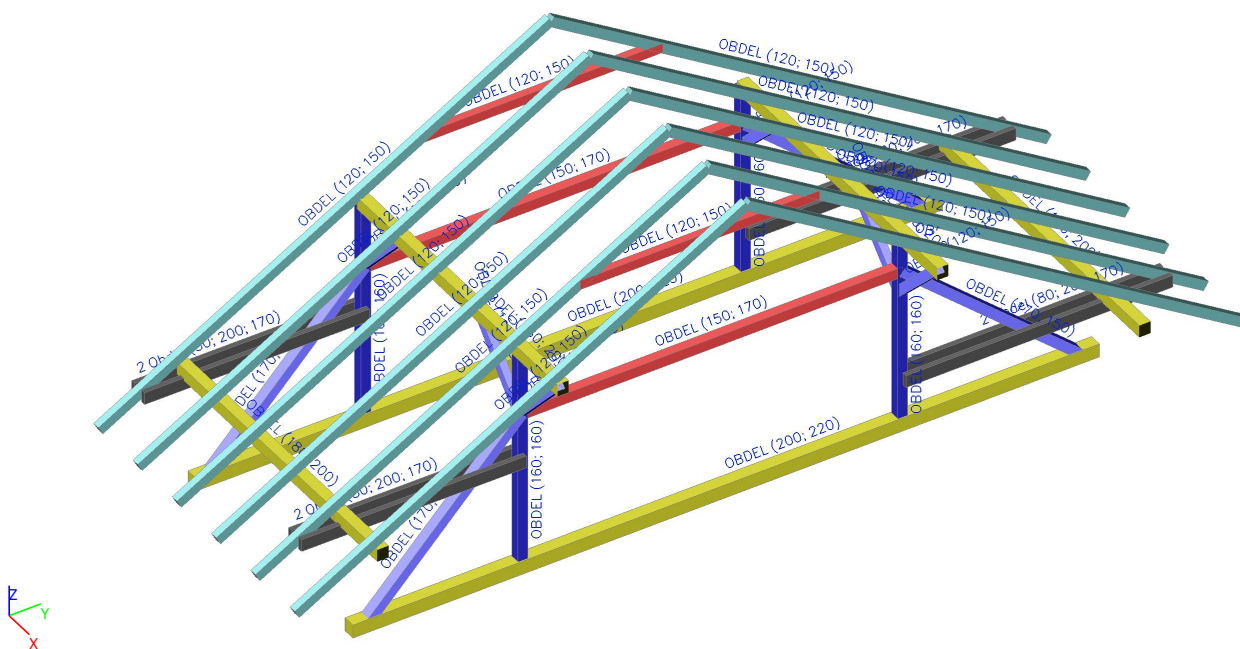
7.1. Střešní konstrukce

7.1.1. Střešní konstrukce - nový stav

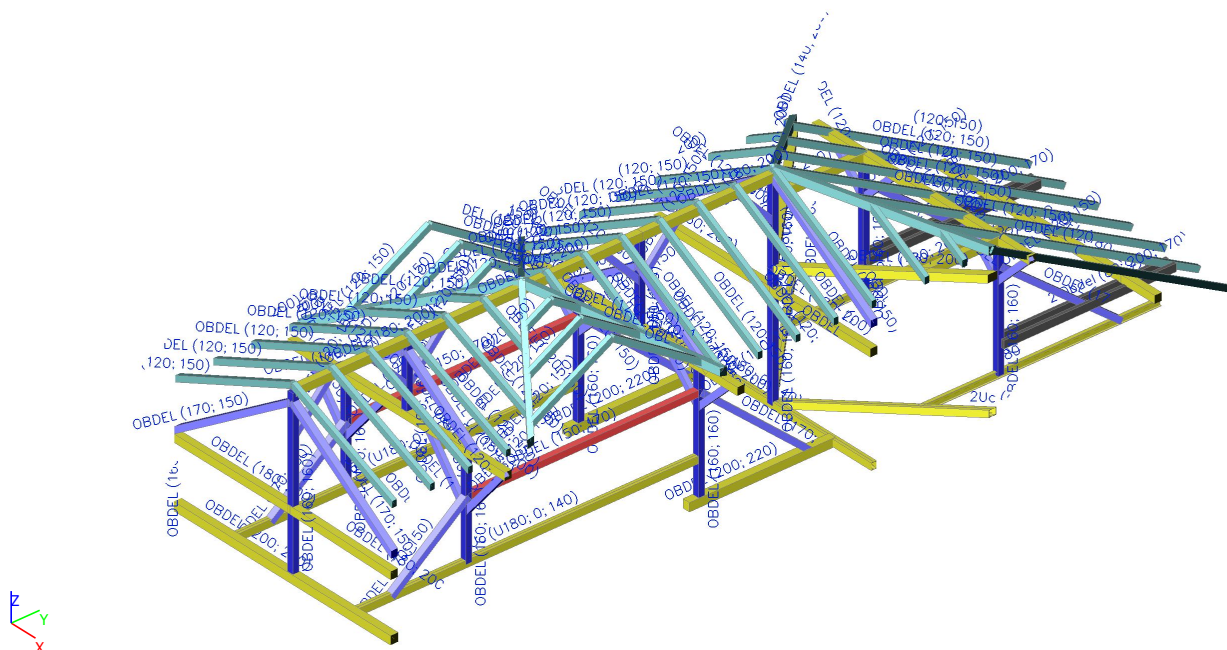
7.1.1.1. Konstrukční model



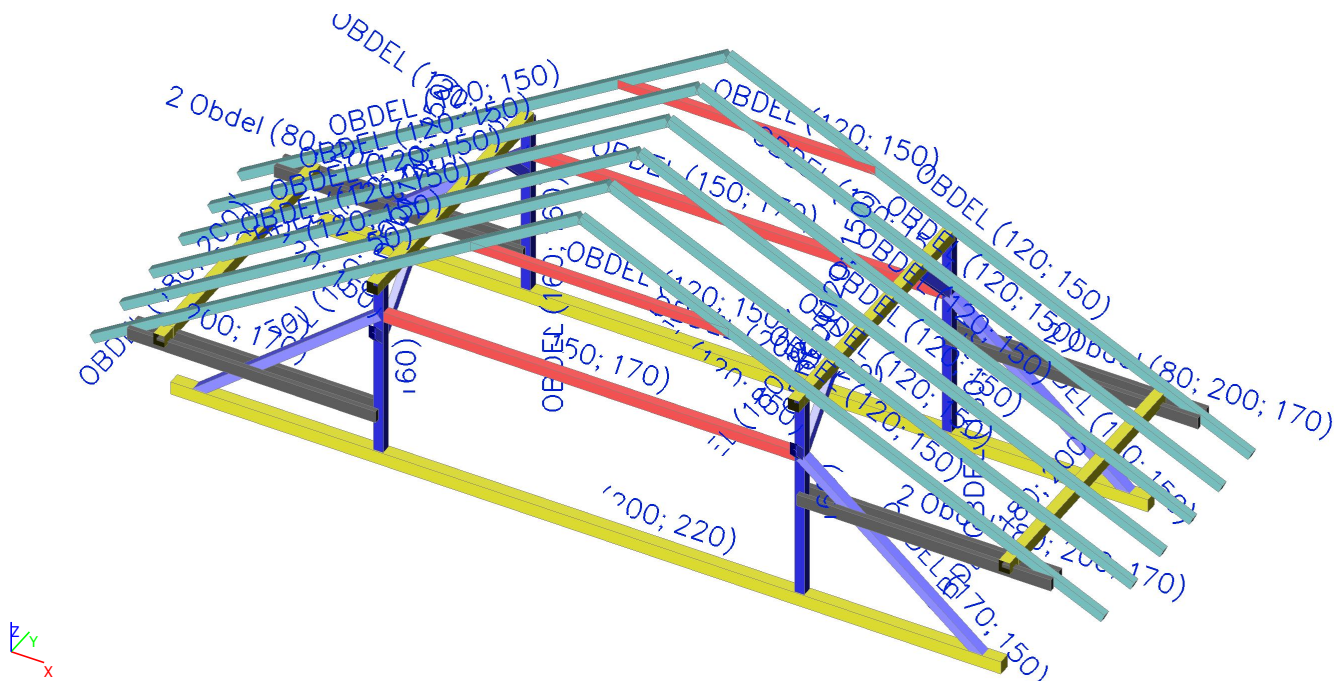
7.1.1.2. Konstrukční model



7.1.1.3. Konstrukční model










7.1.1.4. Konstrukční model




7.1.1.5. Průřezy

Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Barva
CS1	OBDEL 120; 150	C20 (EN 338)	dřevo	1,8000e-02	1,5007e-02 1,5004e-02	3,3750e-05 2,1600e-05	4,5000e-04 3,6000e-04	5,0902e-04 4,0721e-04	■
CS2	OBDEL 150; 170	C20 (EN 338)	dřevo	2,5500e-02	2,1259e-02 2,1257e-02	6,1413e-05 4,7813e-05	7,2250e-04 6,3750e-04	8,1725e-04 7,2111e-04	■
CS3	OBDEL 160; 160	C20 (EN 338)	dřevo	2,5600e-02	2,1341e-02 2,1341e-02	5,4613e-05 5,4613e-05	6,8267e-04 6,8267e-04	7,7220e-04 7,7220e-04	■
CS4	OBDEL 200; 220	C16 (EN 338)	dřevo	4,4000e-02	3,6686e-02 3,6682e-02	1,7747e-04 1,4667e-04	1,6133e-03 1,4667e-03	1,6133e-03 1,4667e-03	■
CS5	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	2,5500e-02	2,1257e-02	4,7813e-05	6,3750e-04	7,2111e-04	■




Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Barva
	170; 150				2,1259e-02	6,1413e-05	7,2250e-04	8,1725e-04	
CS6	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	3,6000e-02	3,0009e-02	1,2000e-04	1,2000e-03	1,4704e-03	
	180; 200				3,0007e-02	9,7200e-05	1,0800e-03	1,3234e-03	
CS7	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	3,2000e-02	2,6691e-02	1,0667e-04	1,0667e-03	1,2066e-03	
	80; 200; 170				2,6671e-02	5,1707e-04	3,1337e-03	2,6116e-03	
CS8	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,8000e-02	1,5007e-02	3,3750e-05	4,5000e-04	5,5141e-04	
	120; 150				1,5004e-02	2,1600e-05	3,6000e-04	4,4113e-04	
CS9				2,6040e-03	2,0237e-03	4,4950e-06	8,9910e-05	1,0420e-04	
	Číselný				6,5734e-04	1,6730e-06	3,3450e-05	5,1420e-05	
CS10	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	2,8000e-02	2,3344e-02	9,3333e-05	9,3333e-04	1,0557e-03	
	140; 200				2,3339e-02	4,5733e-05	6,5333e-04	7,3902e-04	
CS11	2Uc	S 235	válcovaný	5,5947e-03	2,7554e-03	2,7086e-05	3,0095e-04	3,5834e-04	
	U180; 0; 140				2,8707e-03	1,6663e-05	2,3804e-04	2,8378e-04	
CS12	I180	S 235	válcovaný	2,7900e-03	1,8176e-03	1,4500e-05	1,6100e-04	1,8662e-04	
					1,2511e-03	8,1300e-07	1,9800e-05	3,3300e-05	

7.1.1.6. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E _{mod} [MPa] G _{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Barva
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

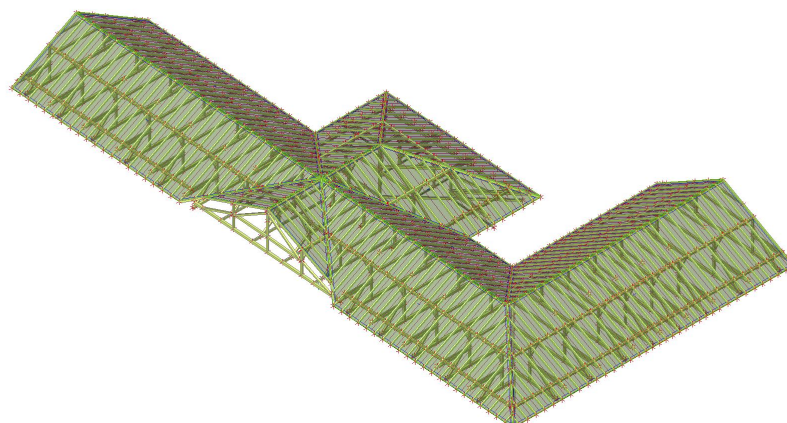
Jméno	Typ dřeva ρ [kg/m ³]	μ α [m/mK]	E _{mod} [MPa] G _{mod} [MPa]	f _{m,k} [MPa]	f _{t,0,k} [MPa]	f _{t,90,k} [MPa]	f _{c,0,k} [MPa]	f _{c,90,k} [MPa]	f _{v,k} [MPa]	Barva
C16 (EN 338)	Rostlé dřevo 370,0	0 0,00	8,0000e+03 5,0000e+02	16,0	8,5	0,4	17,0	2,2	3,2	
C20 (EN 338)	Rostlé dřevo 400,0	0 0,00	9,5000e+03 5,9000e+02	20,0	11,5	0,4	19,0	2,3	3,6	
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	

7.1.1.7. Zatěžovací stavy

7.1.1.7.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

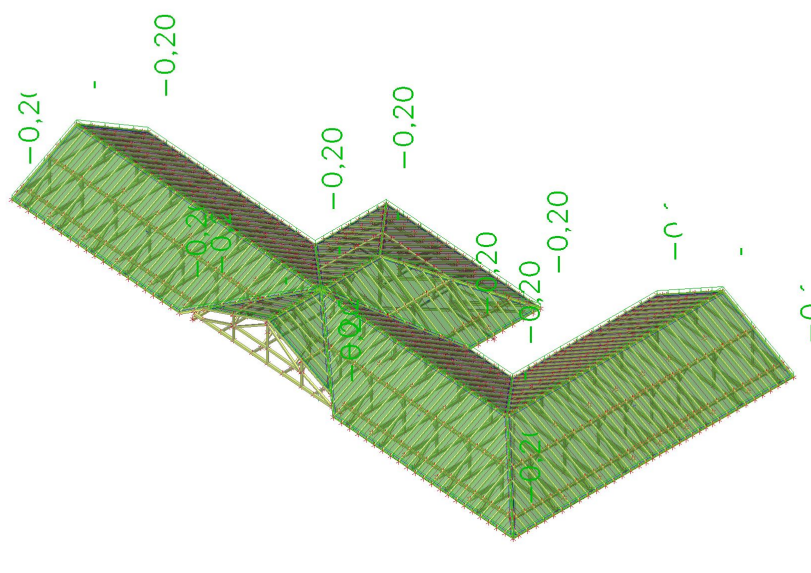
7.1.1.7.1.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

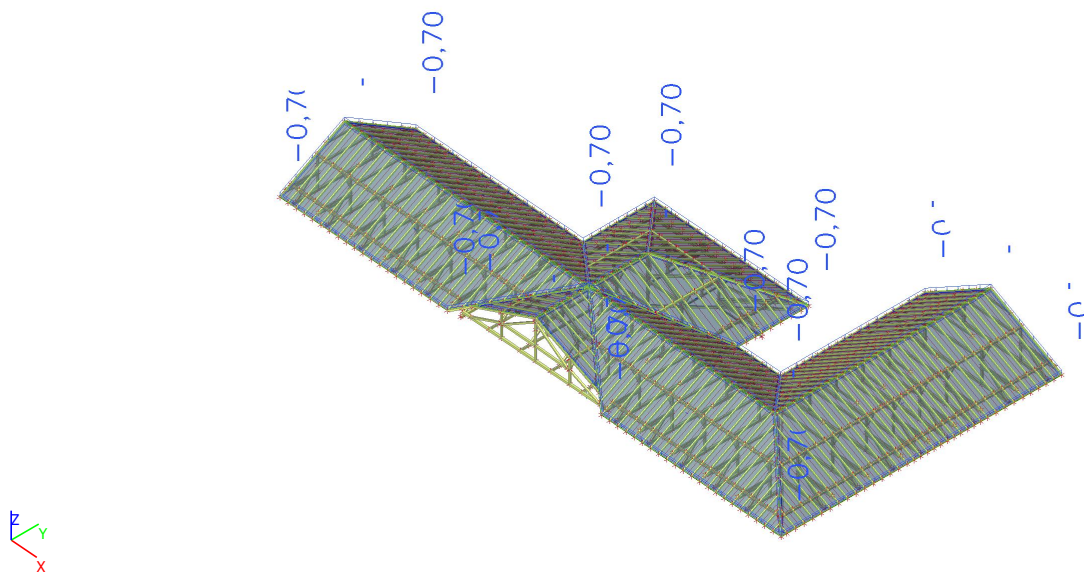
7.1.1.7.2.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
ZS3	Snih plný	Proměnné	SZ2	Žádný
	Snih	Statické		

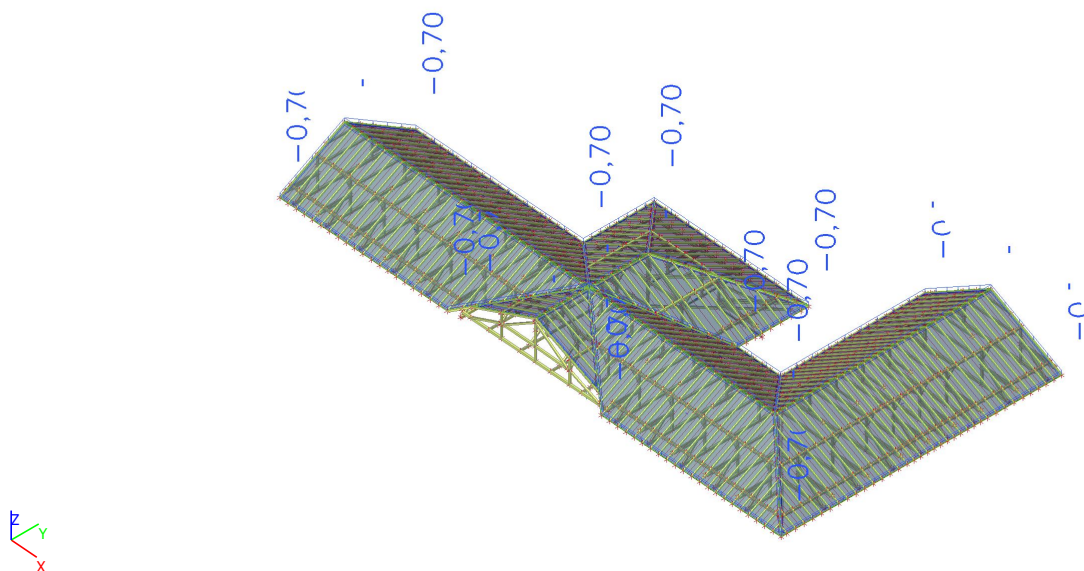
7.1.1.7.3.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
ZS4	Snih 1/2A	Proměnné	SZ2	Žádný
	Snih	Statické		

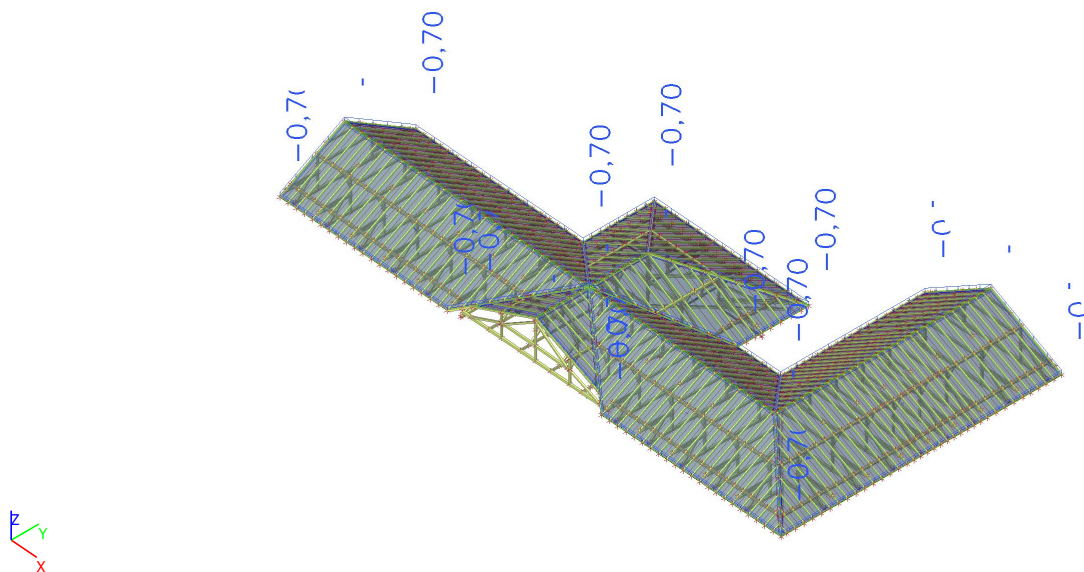
7.1.1.7.4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
ZS5	Snih 1/2B	Proměnné	SZ2	Žádný
	Snih	Statické		

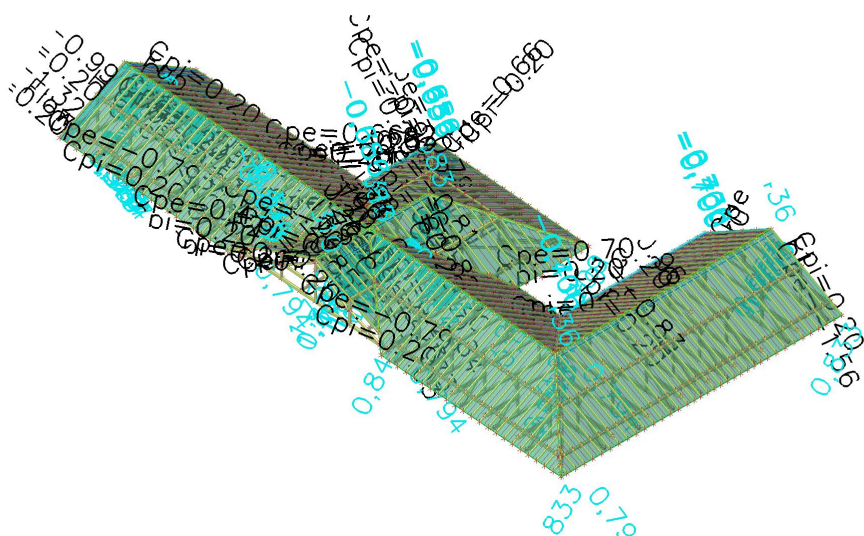
7.1.1.7.5.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.6. Zatěžovací stavy - 3DVitr1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr1	0, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

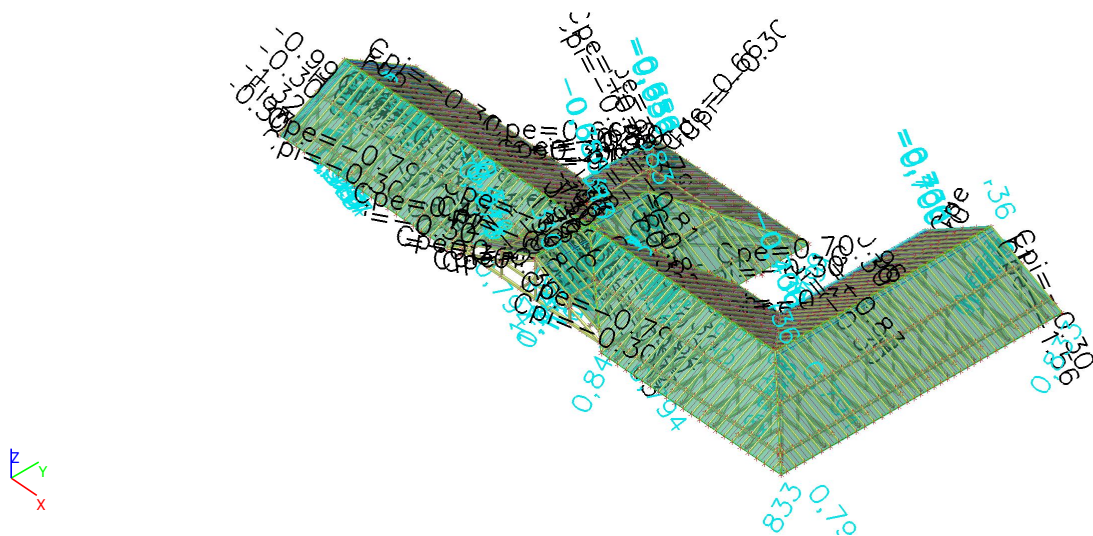
7.1.1.7.6.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.7. Zatěžovací stavy - 3DVitr2

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr2	0, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

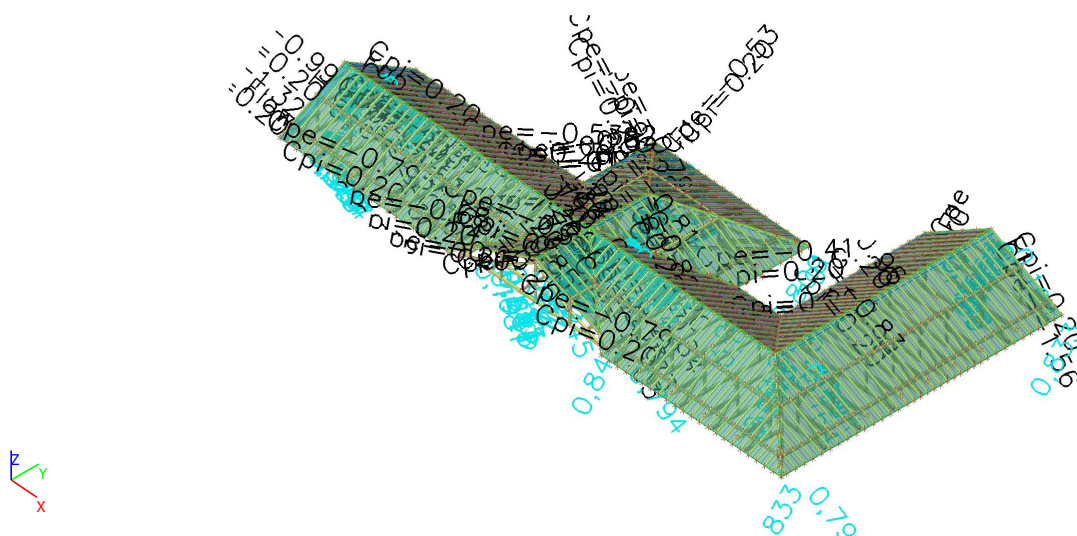
7.1.1.7.7.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.8. Zatěžovací stavy - 3DVitr3

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr3	0, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

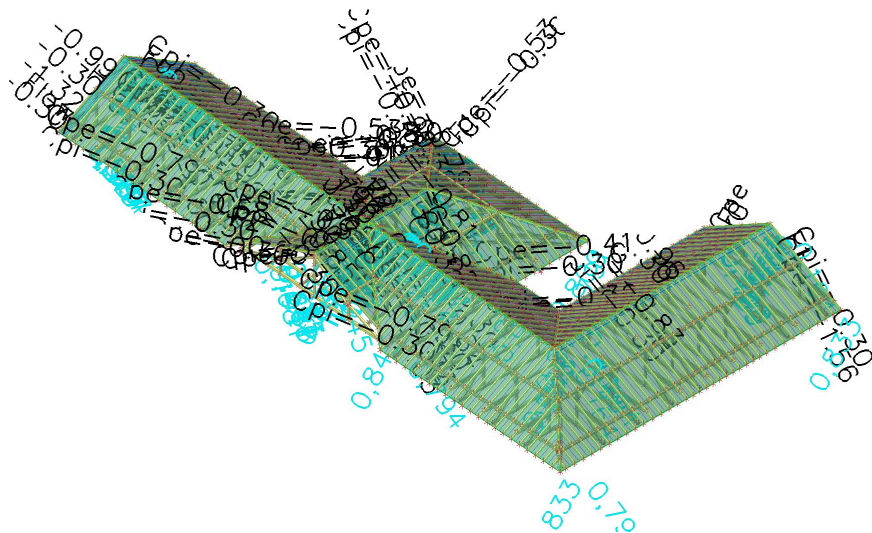
7.1.1.7.8.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.9. Zatěžovací stavy - 3DVitr4

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr4	0, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

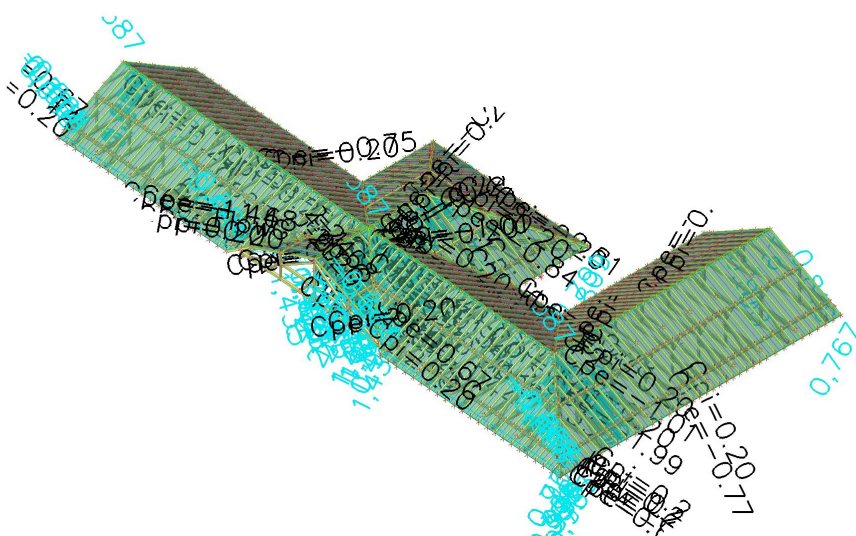
7.1.1.7.9.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.10. Zatěžovací stavy - 3DVitr5

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr5	90, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

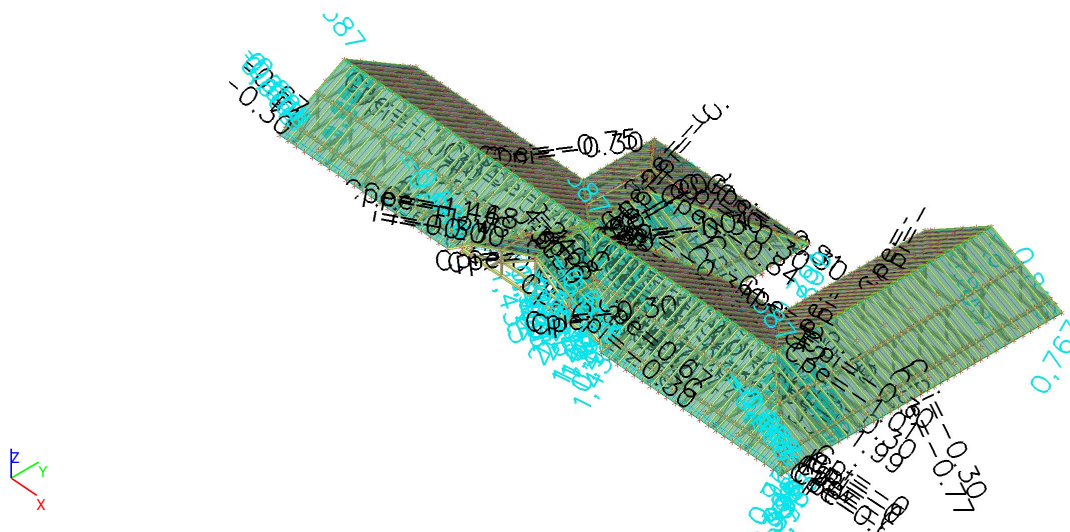
7.1.1.7.10.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.11. Zatěžovací stavy - 3DVitr6

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr6	90, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

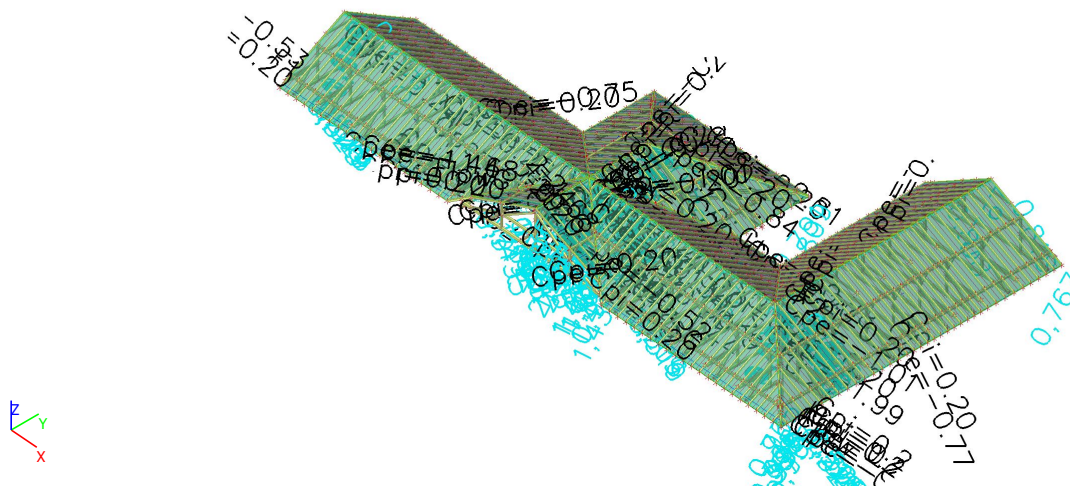
7.1.1.7.11.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.12. Zatěžovací stavy - 3DVitr7

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr7	90, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

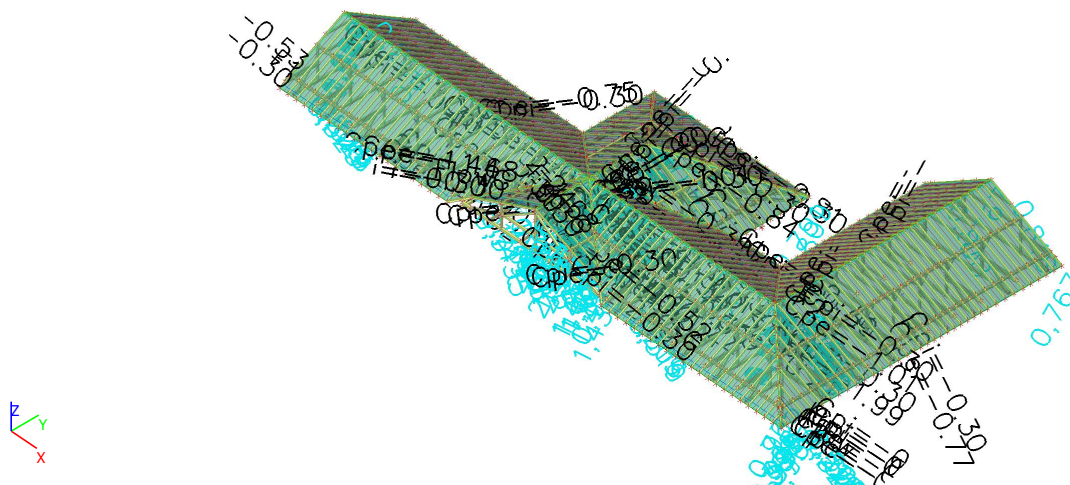
7.1.1.7.12.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.13. Zatěžovací stavy - 3DVitr8

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr8	90, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

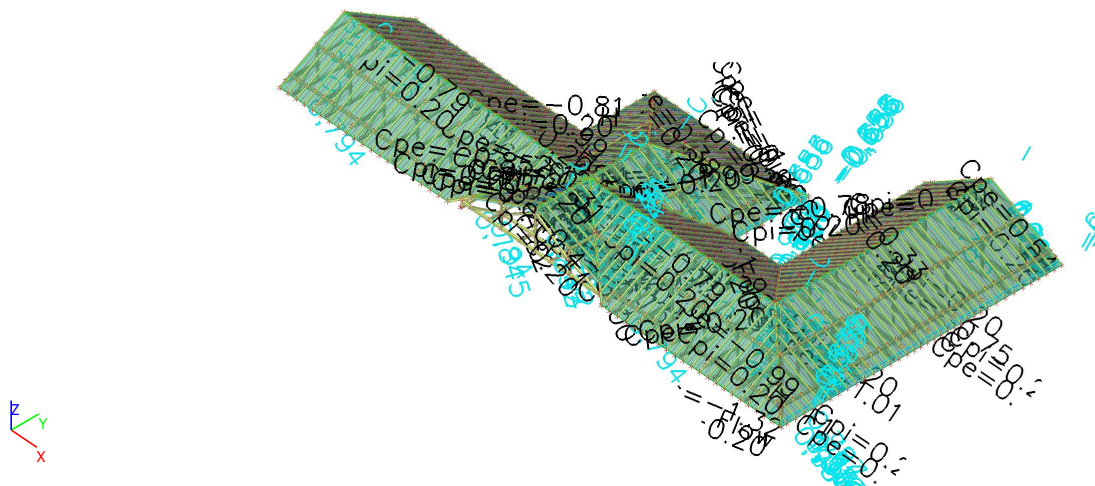
7.1.1.7.13.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.14. Zatěžovací stavy - 3DVitr9

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVitr9	180, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

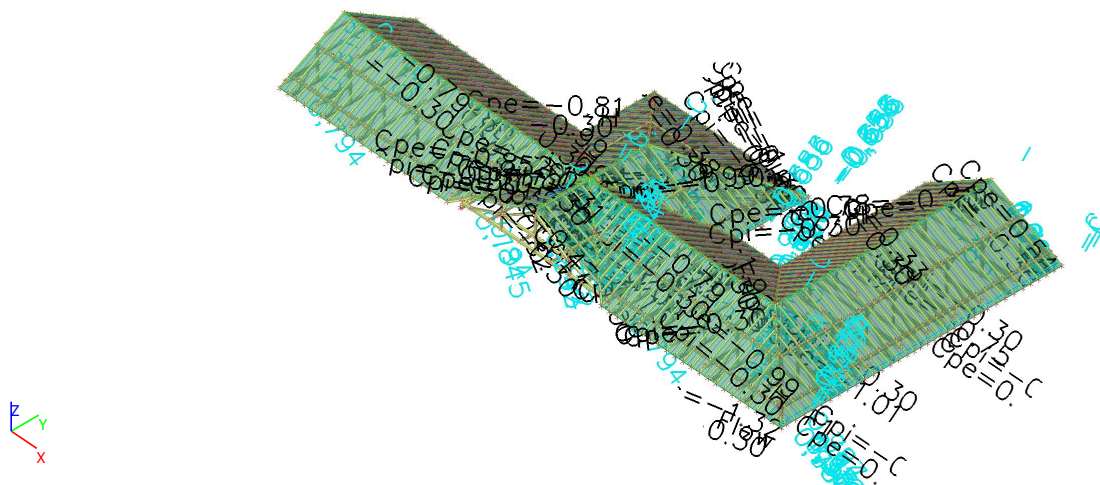
7.1.1.7.14.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.15. Zatěžovací stavy - 3DVitr10

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVitr10	180, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

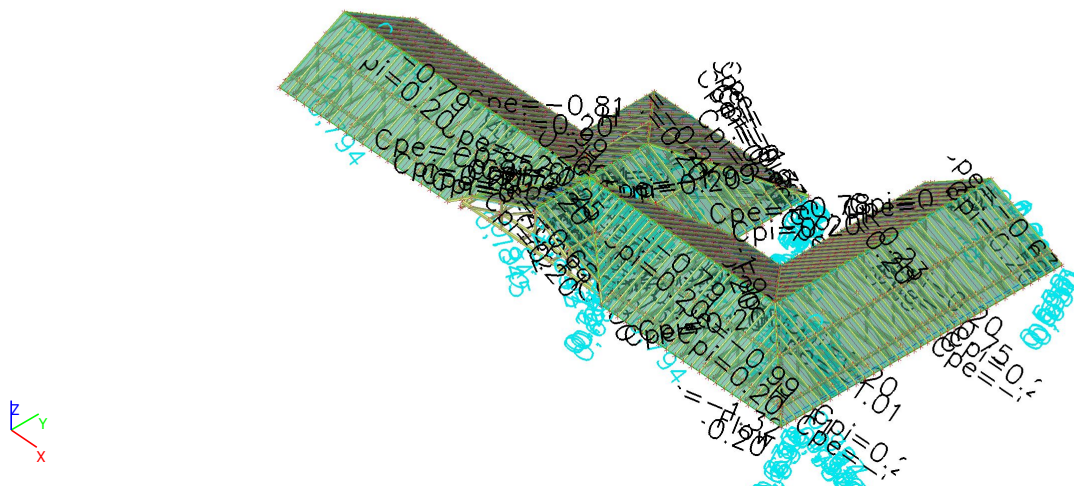
7.1.1.7.15.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.16. Zatěžovací stavy - 3DVitr11

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr11	180, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

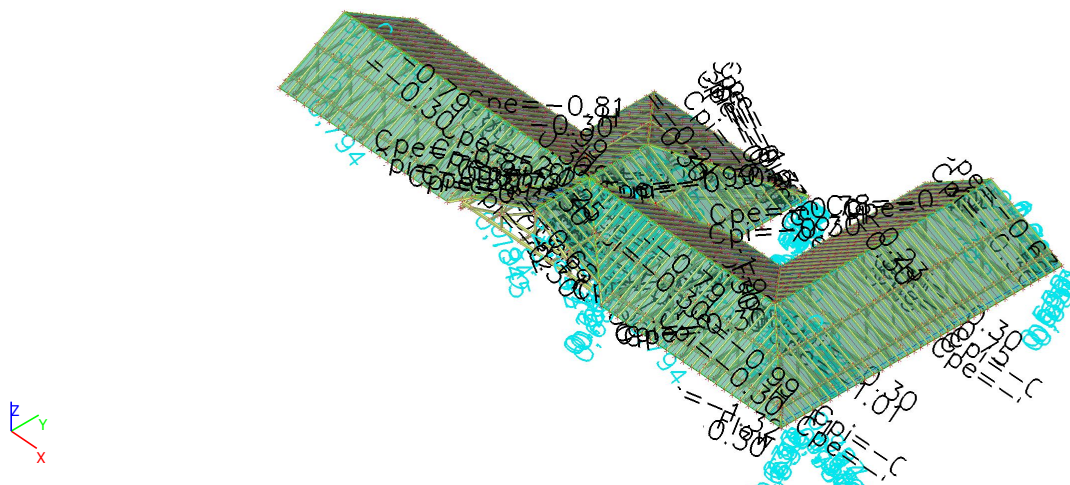
7.1.1.7.16.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.17. Zatěžovací stavy - 3DVitr12

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr12	180, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

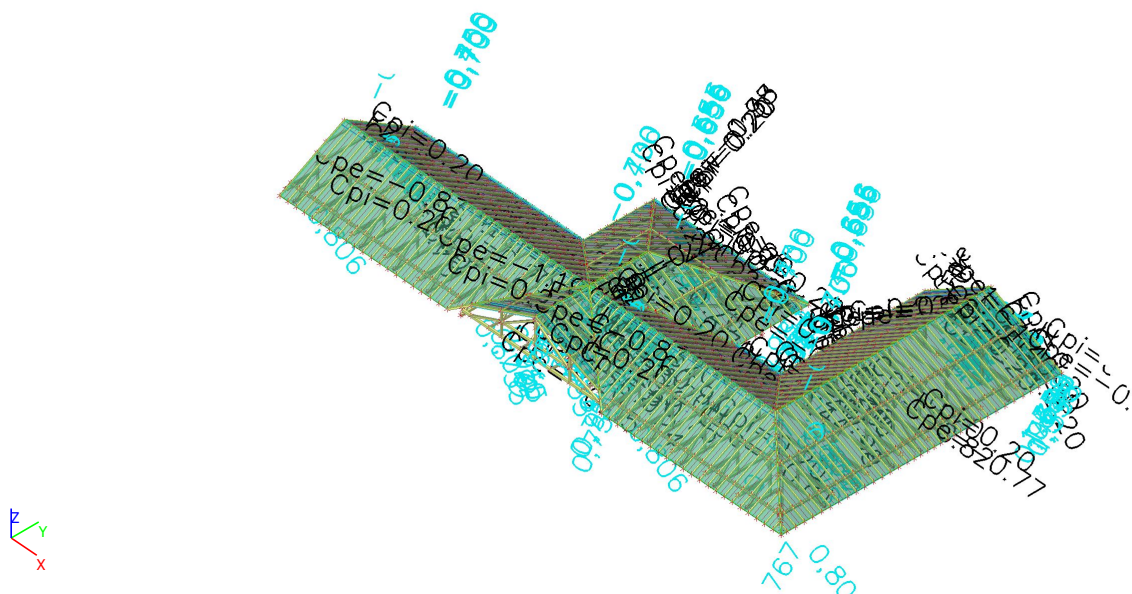
7.1.1.7.17.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.18. Zatěžovací stavy - 3DVitr13

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr13	270, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

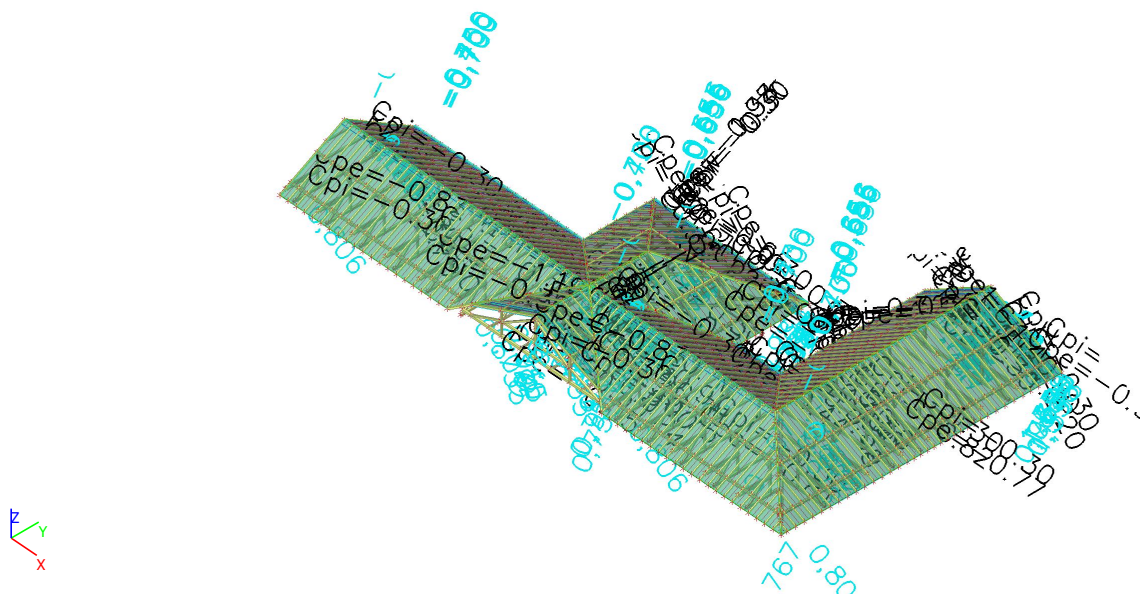
7.1.1.7.18.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.19. Zatěžovací stavy - 3DVitr14

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr14	270, + CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

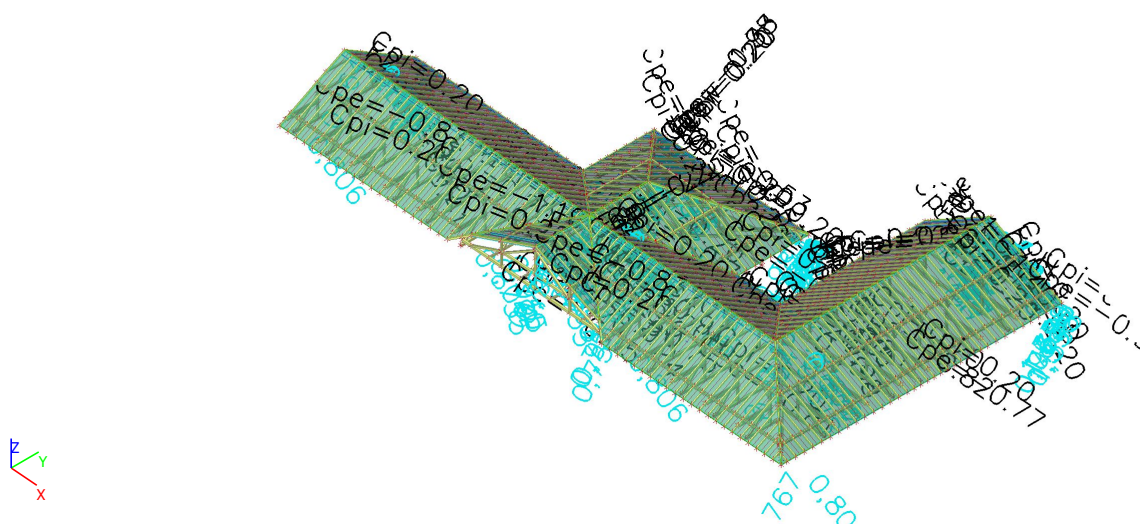
7.1.1.7.19.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.20. Zatěžovací stavy - 3DVitr15

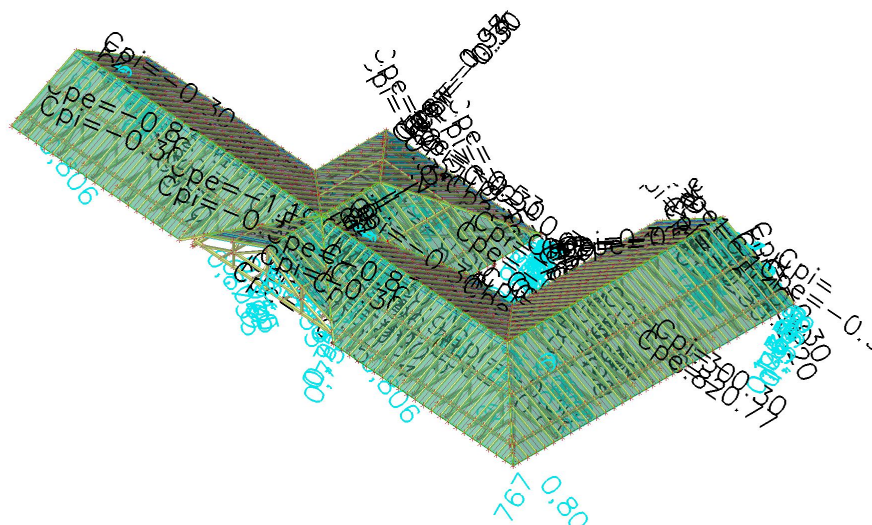
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr15	270, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

7.1.1.7.20.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



7.1.1.7.21. Zatěžovací stavy - 3DVitr16

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVitr16	270, - CPE, - CPI	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		



7.1.1.8. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

7.1.1.9. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh plný	1,00
			ZS4 - Sníh 1/2A	1,00
			ZS5 - Sníh 1/2B	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, + CPE, - CPI	1,00
			3DVítr3 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 0, - CPE, - CPI	1,00
			3DVítr5 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr6 - 90, + CPE, - CPI	1,00
			3DVítr7 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr8 - 90, - CPE, - CPI	1,00
			3DVítr9 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr10 - 180, + CPE, - CPI	1,00
			3DVítr11 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr12 - 180, - CPE, - CPI	1,00
			3DVítr13 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr14 - 270, + CPE, - CPI	1,00
			3DVítr15 - 270, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr16 - 270, - CPE, - CPI	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh plný	1,00
			ZS4 - Sníh 1/2A	1,00
			ZS5 - Sníh 1/2B	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, + CPE, - CPI	1,00
			3DVítr3 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 0, - CPE, - CPI	1,00
			3DVítr5 - 90, + CPE, + CPI	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			3DVitr6 - 90, + CPE, - CPI	1,00
			3DVitr7 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVitr8 - 90, - CPE, - CPI	1,00
			3DVitr9 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DVitr10 - 180, + CPE, - CPI	1,00
			3DVitr11 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVitr12 - 180, - CPE, - CPI	1,00
			3DVitr13 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVitr14 - 270, + CPE, - CPI	1,00
			3DVitr15 - 270, - CPE, + CPI	1,00
			3DVitr16 - 270, - CPE, - CPI	1,00
MSU manuální		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh plný	1,00
			ZS4 - Sníh 1/2A	1,00
			ZS5 - Sníh 1/2B	1,00
MSP manuál		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh plný	1,00
			ZS4 - Sníh 1/2A	1,00
			ZS5 - Sníh 1/2B	1,00

7.1.1.10. Skupiny výsledků

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

7.1.1.11. Reakce

7.1.1.11.1. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn53/N563	MSÚ-Sada B (auto)/1	-48,42	-61,18	46,41	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn52/N145	MSÚ-Sada B (auto)/1	66,41	-73,90	55,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn113/N794	MSÚ-Sada B (auto)/2	50,59	51,25	38,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn158/N230	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-25,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N338	MSÚ-Sada B (auto)/4	4,62	0,26	-1,61	-0,24	0,00	0,00	0,0	149,7
Sn10/N341	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,23	1,71	7,53	0,00	-0,36	0,00	48,2	0,0
Sn9/N374	MSÚ-Sada B (auto)/6	-3,05	2,75	7,04	2,32	2,44	0,00	-346,0	329,7

Lineární intenzita

Jméno	dx [m]	Stav	R _x [kN/m]	R _y [kN/m]	R _z [kN/m]	M _x [kNm/m]	M _y [kNm/m]	M _z [kNm/m]
Slb29/B18	4,156	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,00	0,00	-153,08	91,98	0,00	0,00
Slb29/B18	4,156	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	164,95	-84,69	0,00	0,00
Slb21/B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	97,48	-131,65	0,00	0,00
Slb21/B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	0,00	-47,89	126,59	0,00	0,00
Slb35/B1073	7,736	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,00	0,00	55,67	0,00	-148,52	0,00
Slb39/B1049	7,736	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,00	0,00	56,83	0,00	105,45	0,00

Reakce na liniových podporách

Jméno	dx [m]	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]	CH/V/P
Slb40/B593	17,844	MSÚ-Sada B (auto)/12	-2,87	-0,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Slb40/B593	17,844	MSÚ-Sada B (auto)/13	3,47	0,40	0,02	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Slb40/B593	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	0,00	-0,20	0,02	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Slb40/B593	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	0,00	1,14	0,02	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Slb33/B931	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	-23,41	-1,49	0,00	0,00	63,4	
Slb37/B1074	4,170	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	22,58	-8,33	0,00	0,00	-368,9	
Slb21/B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	9,75	-13,16	0,00	0,00	-1350,6	
Slb21/B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	0,00	-4,79	12,66	0,00	0,00	-2643,4	
Slb39/B1049	4,415-	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	5,28	0,00	-5,20	0,00	-984,1	
Slb22/B1021	1,931	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,00	0,00	12,50	3,00	4,79	0,00	240,2	

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr6
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr14
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*3DVitr2
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*3DVitr9
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*3DVitr6
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr1
MSÚ-Sada B (auto)/7	ZS1 + ZS2 + 1.50*3DVitr13
MSÚ-Sada B (auto)/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*3DVitr14
MSÚ-Sada B (auto)/9	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*3DVitr5
MSÚ-Sada B (auto)/10	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*3DVitr1
MSÚ-Sada B (auto)/11	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr9
MSÚ-Sada B (auto)/12	ZS1 + ZS2 + 1.50*3DVitr1
MSÚ-Sada B (auto)/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*3DVitr10
MSÚ-Sada B (auto)/14	ZS1 + ZS2 + 1.50*3DVitr7
MSÚ-Sada B (auto)/15	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

7.1.1.11.2. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

Lineární výpočet

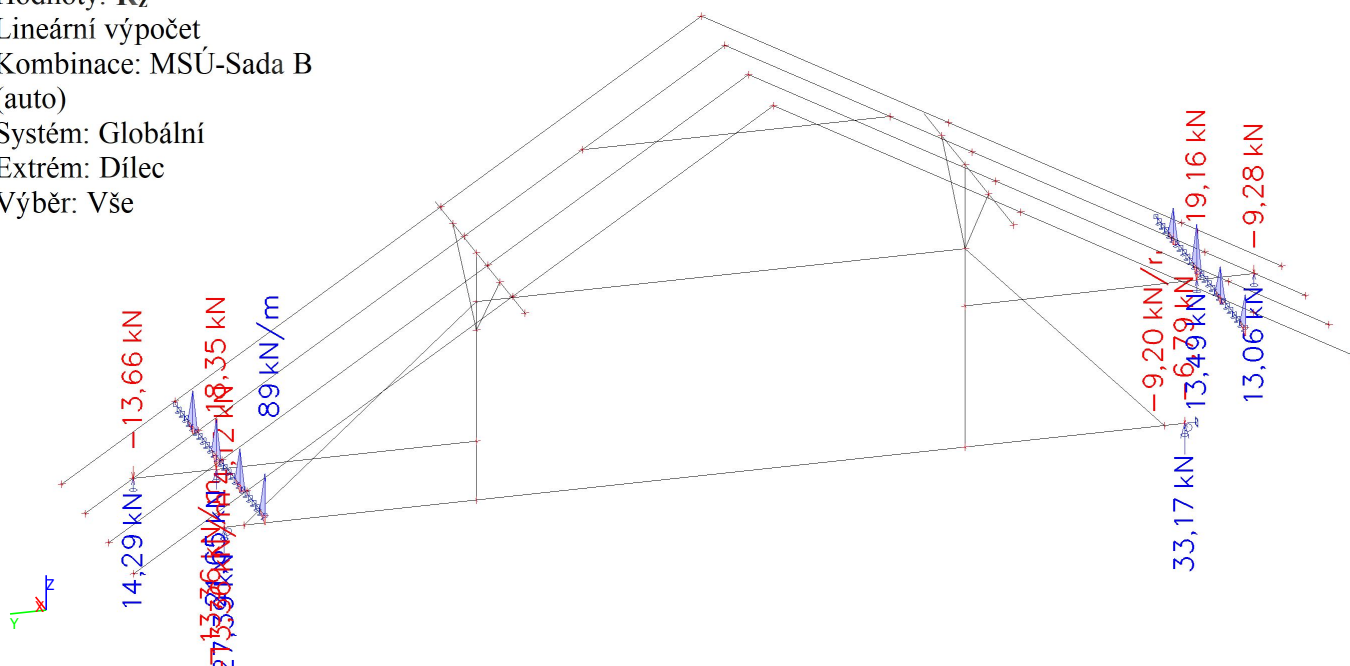
Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



7.1.1.12. Vnitřní síly

7.1.1.12.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B384	10,385-	MSÚ-Sada B (auto)/1	-75,31	1,60	-4,60	0,01	-1,28	-0,80
B144	3,327+	MSÚ-Sada B (auto)/2	52,36	-0,08	-0,24	0,00	1,68	0,31
B766	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-9,51	-28,47	36,11	0,03	-10,19	7,54
B1110	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-15,52	17,98	-19,31	-0,05	3,77	-3,36
B87	12,050	MSÚ-Sada B (auto)/3	-20,84	-0,36	-35,44	0,04	0,00	0,00
B766	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-6,57	-21,04	39,93	-0,08	-11,27	5,44
B487	5,818+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-9,93	-3,79	-3,34	-1,17	1,75	-1,35
B501	2,980+	MSÚ-Sada B (auto)/1	-14,65	-1,45	7,77	1,05	0,83	-1,48
B54	9,294-	MSÚ-Sada B (auto)/4	13,59	-0,03	-4,93	0,01	-14,44	-0,06
B488	7,335-	MSÚ-Sada B (auto)/3	14,84	0,84	-0,05	-0,10	13,26	0,28
B513	8,222+	MSÚ-Sada B (auto)/2	15,57	5,77	3,01	0,75	-2,68	-8,35

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr14
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr10
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr6
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*3DVitr14

7.1.1.12.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

Lineární výpočet

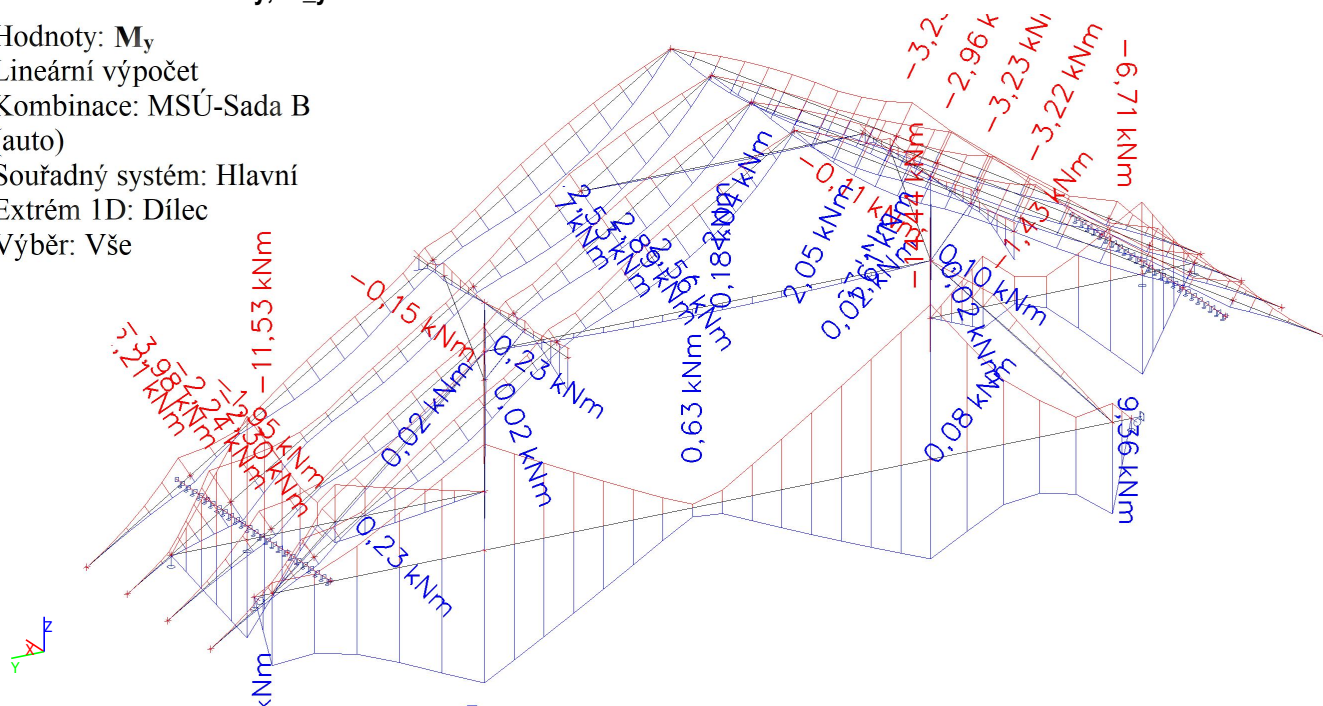
Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



7.1.1.12.3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

Lineární výpočet

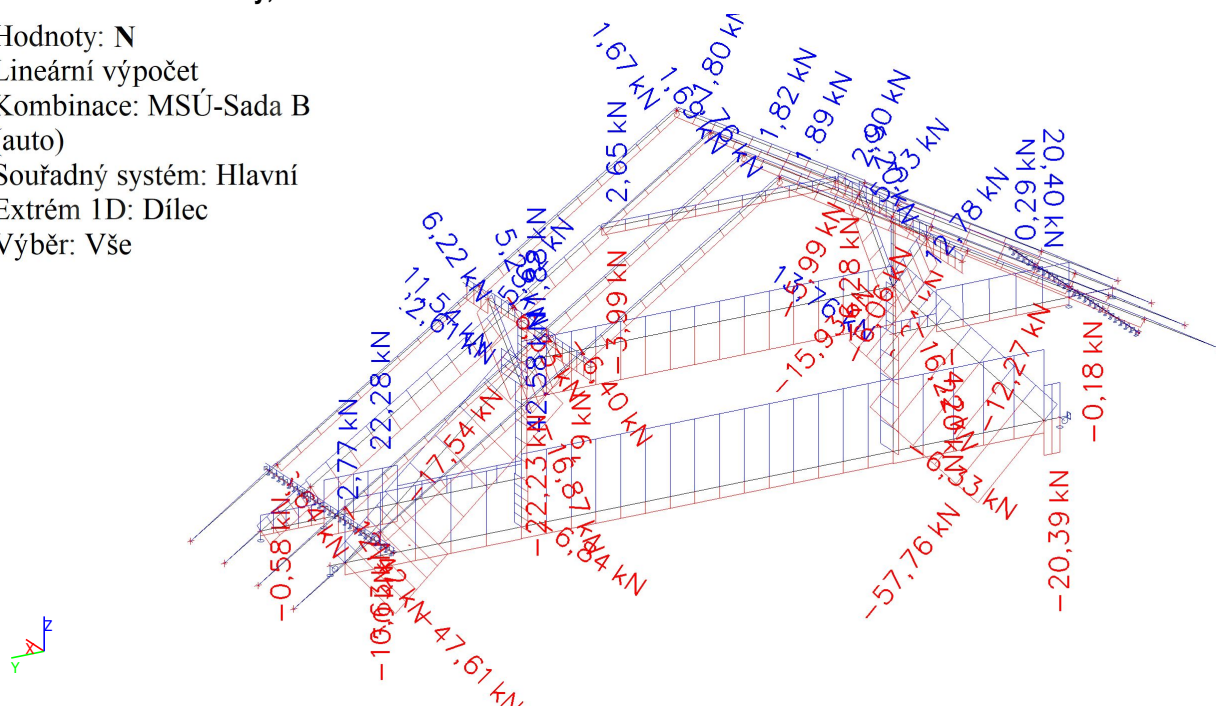
Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



7.1.1.12.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

Lineární výpočet

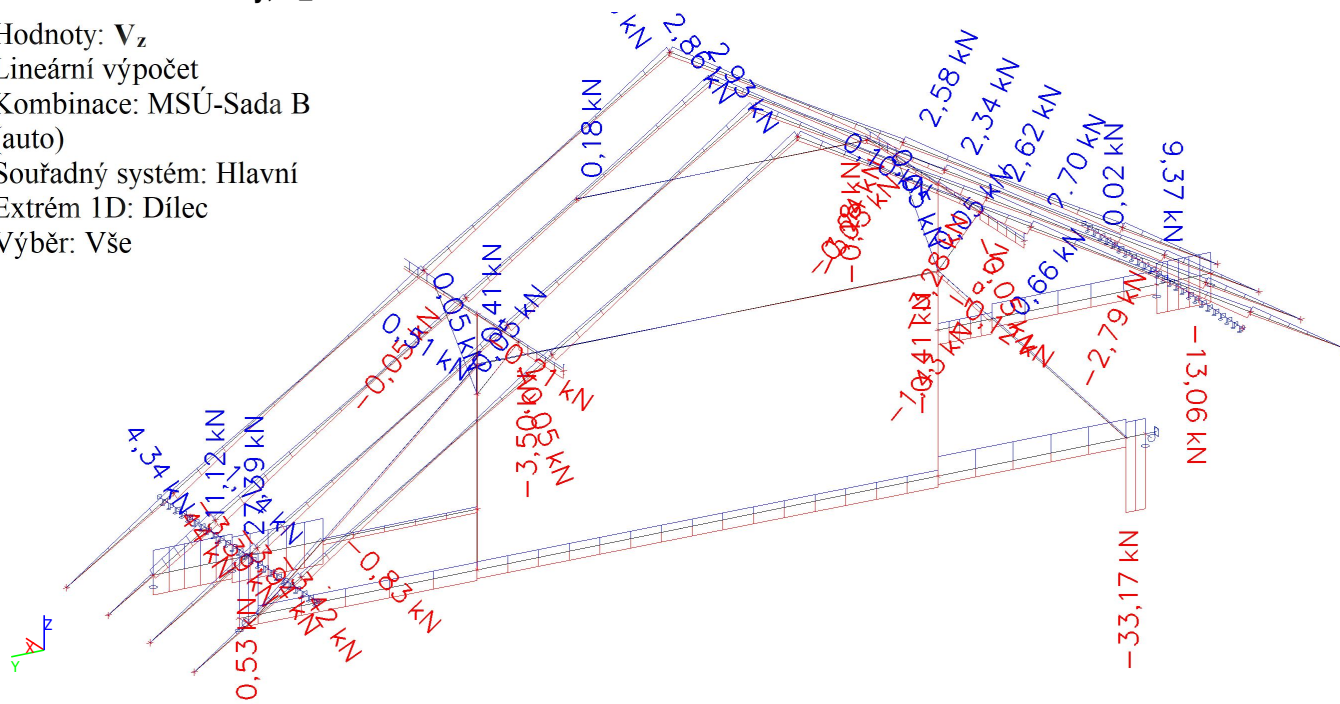
Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



7.1.1.13. Deformace

7.1.1.13.1. 1D deforme

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B255	3,687	MSP-Char (auto)/1	-15,9	-0,9	-16,0	-0,1	0,3	0,2	22,6
B252	4,481	MSP-Char (auto)/2	22,5	0,6	15,4	-1,0	0,4	0,4	27,3
B123	3,546-	MSP-Char (auto)/3	0,1	-22,8	15,1	-1,4	0,0	0,0	27,3
B214	2,482	MSP-Char (auto)/4	0,6	16,0	-15,1	-0,2	0,5	-1,4	22,1
B389	2,121	MSP-Char (auto)/5	-7,1	2,8	-28,0	-0,5	0,9	2,1	29,0
B484	5,780-	MSP-Char (auto)/6	20,5	-0,9	18,7	0,0	6,2	0,4	27,8
B432	0,000	MSP-Char (auto)/7	-0,1	-0,2	-2,5	-16,5	-0,2	0,2	2,5
B54	0,000	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,3	0,0	11,4	-0,3	-0,2	0,3
B272	0,000	MSP-Char (auto)/4	1,1	8,7	-0,5	0,2	-14,7	-2,3	8,8
B239	7,793	MSP-Char (auto)/2	5,6	2,9	-4,3	0,2	12,2	-0,3	7,6
B385	2,744-	MSP-Char (auto)/8	1,2	4,0	-3,1	-5,3	1,5	-4,9	5,3
B298	1,584-	MSP-Char (auto)/9	1,2	6,7	-7,1	0,4	2,4	4,9	9,8
B239	2,825	MSP-Char (auto)/2	20,3	1,3	-27,4	0,1	-0,4	-0,3	34,1

7.1.1.13.4. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}

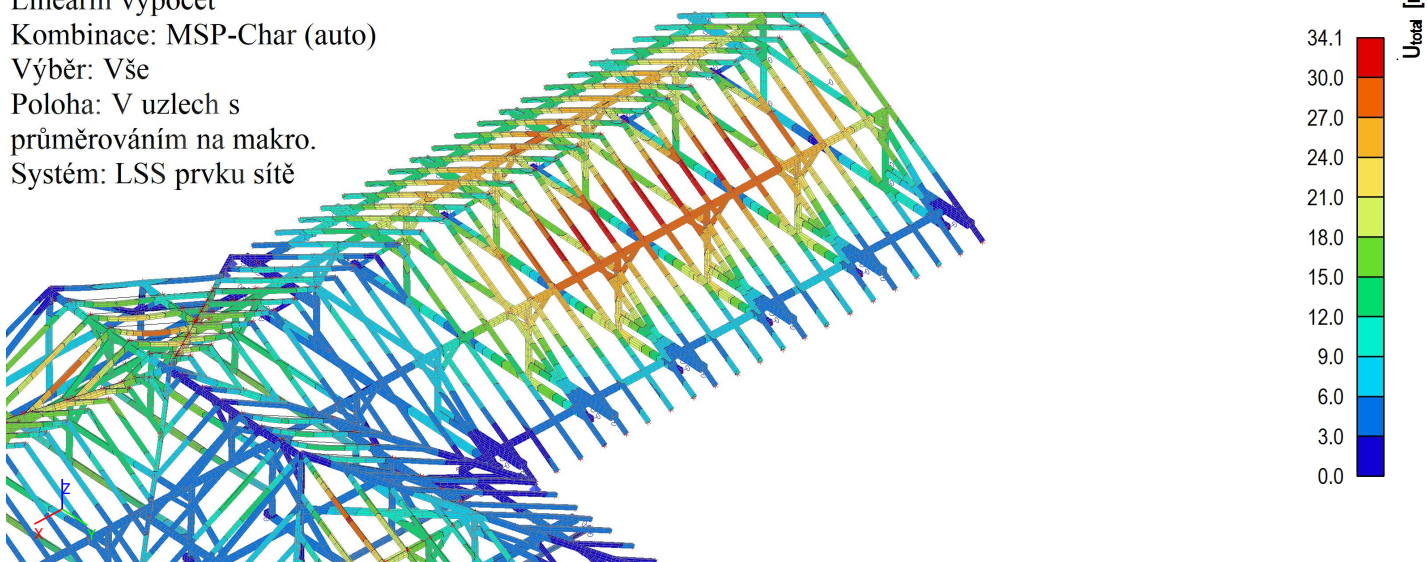
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s
průměrováním na makro.

Systém: LSS prvku sítě



7.1.1.13.5. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}

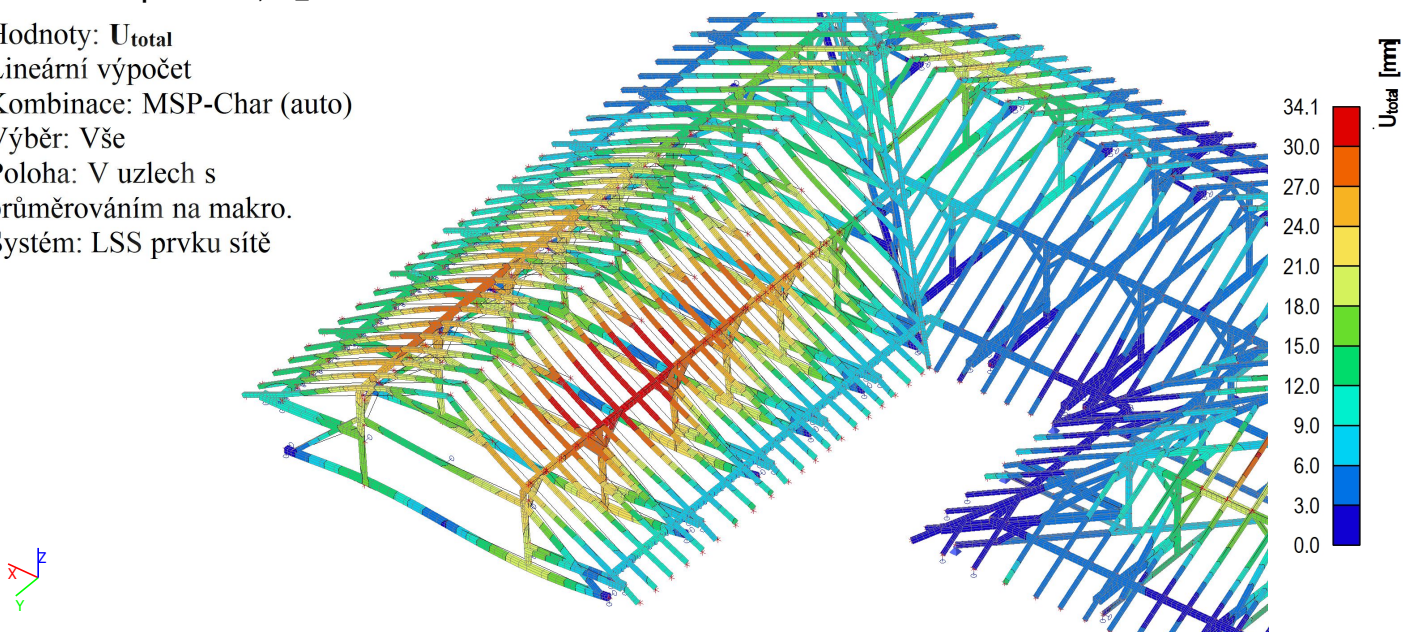
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s
průměrováním na makro.

Systém: LSS prvku sítě



7.1.1.13.6. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}

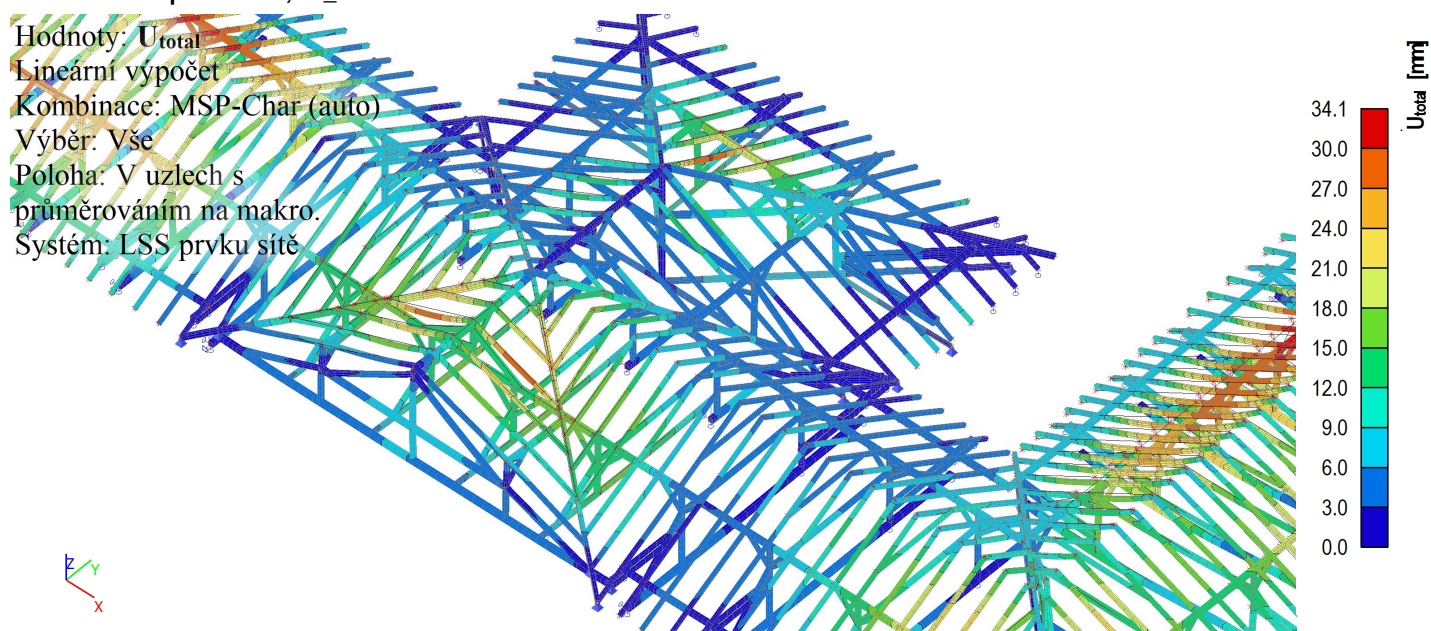
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s
průměrováním na makro.

Systém: LSS prvku sítě



7.1.1.14. Posudek

7.1.1.14.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

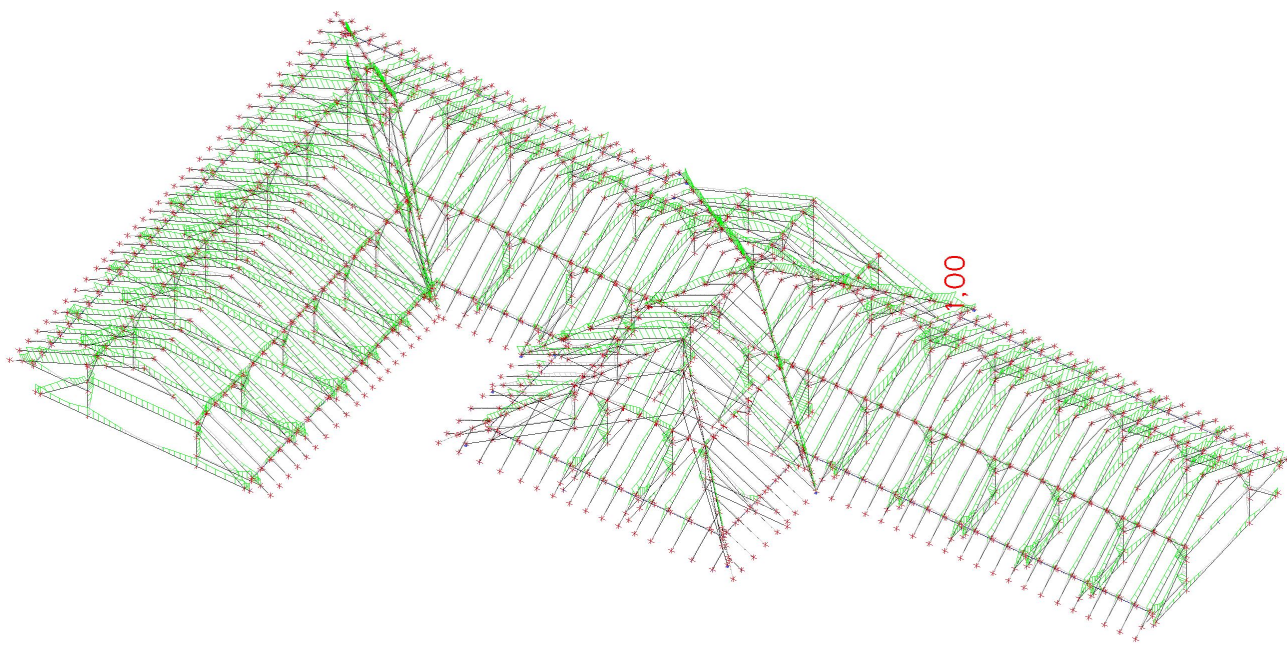
Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B628	CS1 - OBDEL	C20 (EN 338)	4,853	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,98	0,98	0,00	-
B298	CS2 - OBDEL	C20 (EN 338)	0,829	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,92	0,85	0,92	-
B209	CS3 - OBDEL	C20 (EN 338)	1,085	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,97	0,26	0,97	W2
B87	CS4 - OBDEL	C16 (EN 338)	11,792	MSÚ-Sada B (auto)/4	1,00	0,76	1,00	-
B142	CS5 - OBDEL	C20 (EN 338)	2,787	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,90	0,42	0,90	N3
B481	CS6 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,81	0,67	0,81	-
B539	CS7 - 2 Obdel	C20 (EN 338)	3,321	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,90	0,90	0,09	N3
B680	CS8 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,476	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,45	0,32	0,45	-
B384	CS10 - OBDEL	C20 (EN 338)	11,241	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,98	0,66	0,98	-

7.1.1.14.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



POSOUZENÍ MSÚ – MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

POMĚR (VNITŘNÍCH SIL)/(ÚNOSNOSTI) = Jedn. posudek $\leq 1,0$ VYHOVUJE

7.1.1.14.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B488, B490, B493, B496, B511..B513, B538, B542

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B511	10,399+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS11 - 2Uc (U180; 0; 140)	S 235	0,65	0,08	0,65
B542	2,085-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS12 - I180	S 235	0,59	0,25	0,59

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr10
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVitr14

7.1.1.14.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $UC_{\text{Celkový}}$

Lineární výpočet

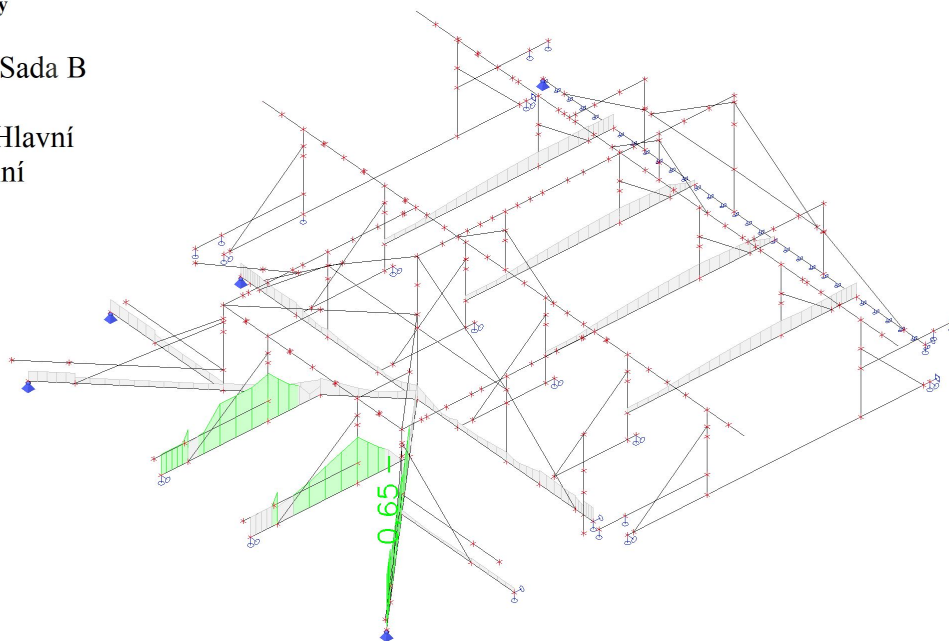
Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

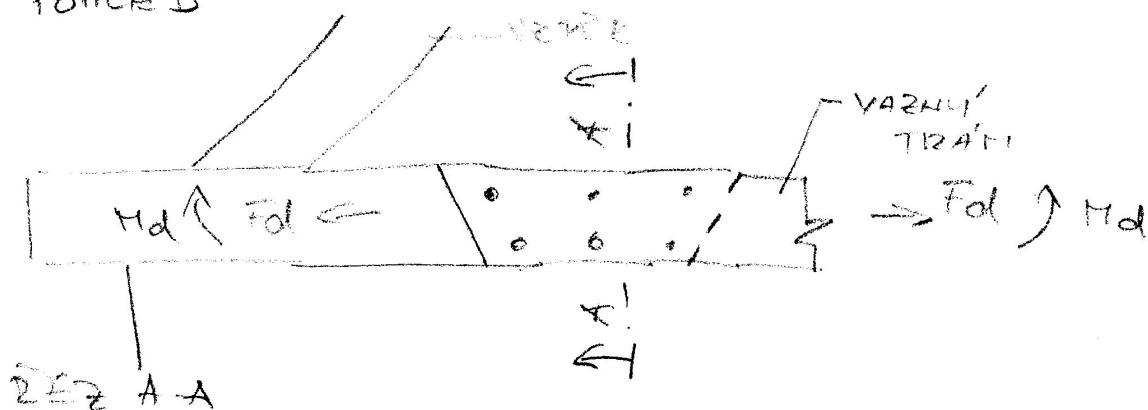


POSOUZENÍ MSÚ – MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

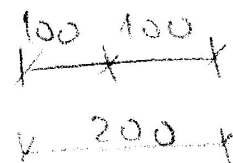
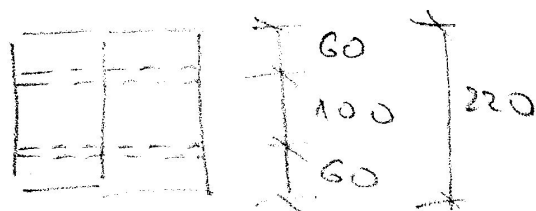
POMĚR (VNITŘNÍCH SIL)/(ÚNOSNOSTI) = $UC_{\text{celkový}} \leq 1,0$ VYHOVUJE

7.1.2. Návrh výměny zhlaví vazného trámu

POHLED



2x2 A-A



$$A = 0,2 \cdot 0,22 = 0,044 \text{ m}^2$$

OSLABENÍ

$$\Delta A = 0,2 \cdot 1 \cdot 0,016 = 0,0032 \text{ m}^2$$

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{0,0032}{0,044} = 0,072 < 0,1$$

oslabení je menší než

10%

C20

$$f_{t,0,d} = 12 \text{ MPa}$$

$$f_{m,k} = 20 \text{ MPa}$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$k_{mod} = 0,8$$

$$I_{gy} = \frac{200 \cdot 220^3}{12} - \left(\frac{200 \cdot 16^3}{12} + 60^2 \cdot 200 \cdot 16 \right) = 165,87 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{gyf} = \frac{I_{gy}}{(2 \cdot 0,16)} = \frac{165,87 \cdot 10^6}{110} = 1,508 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$f_{t,0,d} = 7,38 \text{ MPa}$$

$$f_{m,0,d} = 12,3 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{Fd}}{A_n} + \frac{\sigma_{Md}}{W_{gyf}} = \frac{F_d}{A_n} + \frac{M_{d}}{W_{gyf}} =$$

$$\frac{f_{t,0,d}}{f_{m,0,d}} = \frac{f_{t,0,d}}{f_{m,0,d}} = \frac{7,38}{12,3} = 0,56 \leq 1,0$$

.. VÝHODNĚ

LIÁVŘENÍ SVORNÍKY M16

$$F_{ax,rd} = 15,6 \text{ kN}$$

PODLOŽKA Ø 68 mm ± 2. Gmm

$$\beta = \frac{f_{h,12k}}{f_{h,1,k}} =$$

$$= \frac{28,24}{28,24}$$

$$f_{h,1,k} = 0,032 (1 - 0,01 d) \cdot P_k =$$

$$= 0,032 (1 - 0,01 \cdot 16) \cdot 410 =$$

$$= 28,24 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{yk} = 0,3 \cdot f_{h,1,k} \cdot d^{2,6} = 0,3 \cdot 400 \cdot 16^{2,6} =$$

$$= 162140 \text{ Nmm}$$

$$\alpha_{1,reg} = \alpha_{2,reg} = 1,15 \left(2 \cdot \sqrt{\frac{\beta}{1+\beta}} + 2 \right) \cdot \sqrt{\frac{M_{yk}}{f_{h,1,k} \cdot d}}$$

$$= 1,15 \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{1}{1+1}} + 2 \right) \cdot \sqrt{\frac{162140}{28,24 \cdot 16}} = 74,4$$

$$< 100 \text{ mm} \dots OK$$

$$F_{VRk,John} = 1,15 \sqrt{2 \cdot M_{yk} \cdot f_{h,1,k} \cdot d} =$$

$$= 1,15 \sqrt{2 \cdot 162140 \cdot 28,24 \cdot 16} =$$

$$= 13920 \text{ N}$$

$$F_{VRd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{VRk}}{\gamma_m} = \frac{0,8 \cdot 13920}{1,3} =$$

$$= 8560 \text{ N}$$

$$F_{VRk} = F_{VRk,John} + \min \left\{ 0,25 \cdot F_{ax,12k} \right. \\ \left. k_{John} F_{VRk,John} \right\} =$$

$$= 13920 + \min \left\{ 0,25 \cdot 15600 \right. \\ \left. 0,25 \cdot 13920 \right\} = 17400 \text{ N}$$

$$F_{VRd} = \frac{k_{mod} \cdot F_{VRk}}{\gamma_m} = \frac{0,8 \cdot 17400}{1,3} = 10700 \text{ N}$$

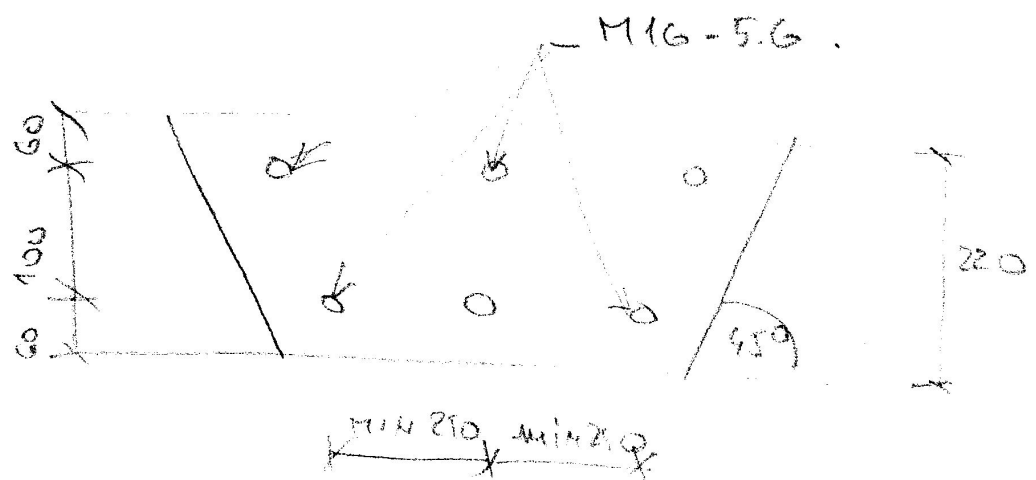
$$\mu_{poz.} = \frac{F_d}{R_d} = \frac{53,25 \cdot 10^3}{10700} = 4,97$$

... HAVRŽENO GX MIG-5,6

POSOUZENÍ!

$$\frac{F_d}{R_{d+0,1}} = \frac{53250}{2 \cdot 3,1 \cdot 10700} = 0,82 \leq 1,0$$

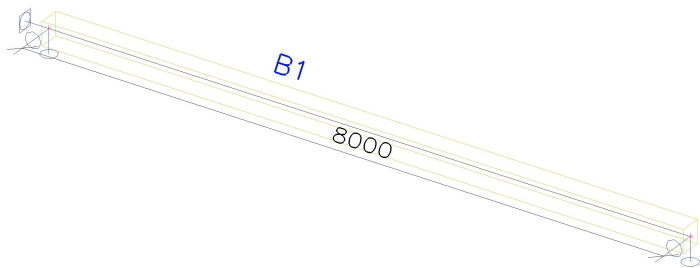
... OK



7.2. Stropní konstrukce nad 3NP

7.2.1. Stropnice sv. 7800 mm - uliční trakt

7.2.1.1. Výpočtový model



7.2.1.2. Průřezy

Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el.y} [m ³] W _{el.z} [m ³]	W _{pl.y} [m ³] W _{pl.z} [m ³]	Barva
CS1	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	7,5400e-02	6,2853e-02	5,2843e-04	3,6443e-03	4,1223e-03	■
	260; 290				6,2849e-02	4,2475e-04	3,2673e-03	3,6958e-03	

7.2.1.3. Materiály

Timber EC5

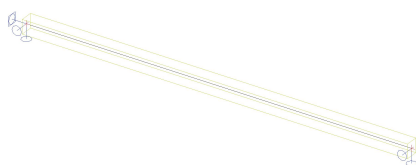
Jméno	Typ dřeva ρ [kg/m ³]	μ α [m/mK]	E _{mod} [MPa] G _{mod} [MPa]	f _{m.k} [MPa]	f _{t.0.k} [MPa]	f _{t.90.k} [MPa]	f _{c.0.k} [MPa]	f _{c.90.k} [MPa]	f _{v.k} [MPa]	Barva
C20 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	9,5000e+03	20,0	11,5	0,4	19,0	2,3	3,6	■
	400,0	0,00	5,9000e+02							

7.2.1.4. Zatěžovací stavy

7.2.1.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

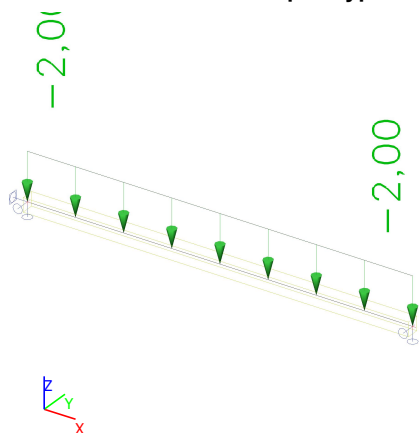
7.2.1.4.1.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.1.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

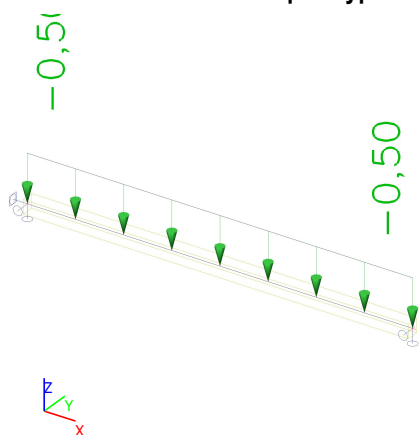
7.2.1.4.2.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.1.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

7.2.1.4.3.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.1.5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

7.2.1.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00

7.2.1.7. Reakce

7.2.1.7.1. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	9,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

7.2.1.7.2. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



7.2.1.8. Vnitřní síly

7.2.1.8.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

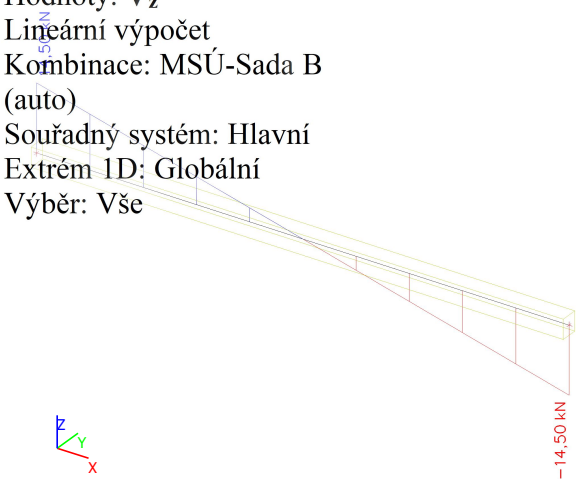
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	8,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-14,50	0,00	0,00	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	14,50	0,00	0,00	0,00
B1	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	0,00	0,00	29,00	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

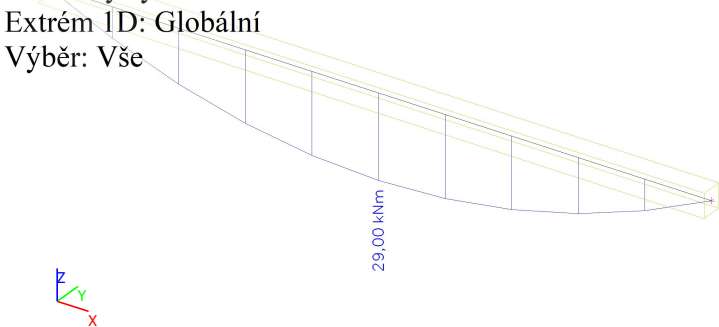
7.2.1.8.2. 1D vnitřní síly; V_z

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



7.2.1.8.3. 1D vnitřní síly; M_y

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



7.2.1.9. Deformace

7.2.1.9.1. 1D deformace

Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B1	4,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-30,3	0,0	0,0	0,0	30,3
B1	8,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,9	0,0	0,0
B1	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

7.2.1.9.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

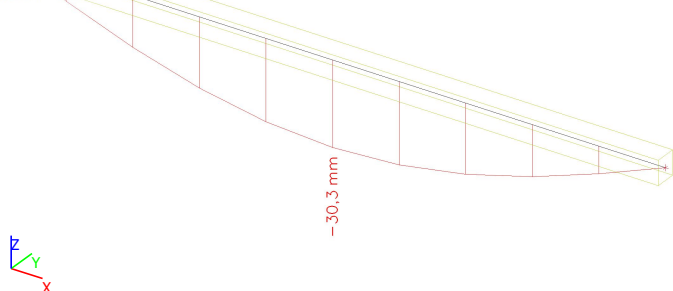
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



POSOUZENÍ MSP – MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

$W = 30,3 \text{ mm} \leq l/250 = 8000/250 = 32 \text{ mm} \dots \text{ VYHOVUJE}$

7.2.1.10. Posudek

7.2.1.10.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

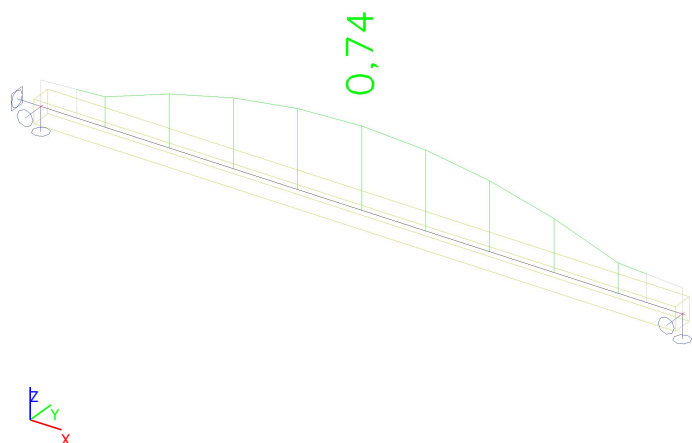
Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B1	CS1 - OBDEL	C20 (EN 338)	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,74	0,74	0,74	-

7.2.1.10.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek

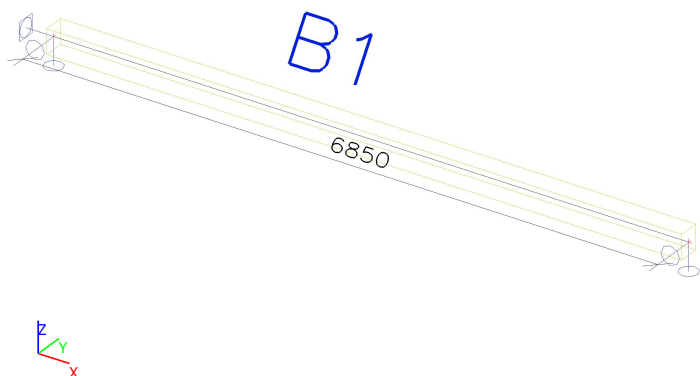


POSOUZENÍ MSÚ – MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

POMĚR (VNITŘNÍCH SIL)/(ÚNOSNOSTI) = 0,74 \leq 1,0 $\dots \text{ VYHOVUJE}$

7.2.2. Stropnice sv. 6650 mm - uliční trakt

7.2.2.1. Výpočtový model



7.2.2.2. Průřezy

Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el.y} [m ³] W _{el.z} [m ³]	W _{pl.y} [m ³] W _{pl.z} [m ³]	Barva
CS1	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	5,9625e-02	4,9708e-02	3,4893e-04	2,6334e-03	2,9788e-03	■
	225; 265				4,9702e-02	2,5154e-04	2,2359e-03	2,5292e-03	

7.2.2.3. Materiály

Timber EC5

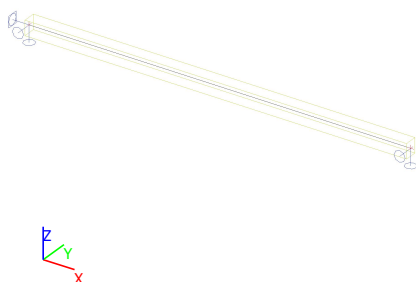
Jméno	Typ dřeva ρ [kg/m ³]	μ α [m/mK]	E _{mod} [MPa] G _{mod} [MPa]	f _{m.k} [MPa]	f _{t.0.k} [MPa]	f _{t.90.k} [MPa]	f _{c.0.k} [MPa]	f _{c.90.k} [MPa]	f _{v.k} [MPa]	Barva
C20 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	9,5000e+03	20,0	11,5	0,4	19,0	2,3	3,6	■
	400,0	0,00	5,9000e+02							

7.2.2.4. Zatěžovací stavy

7.2.2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

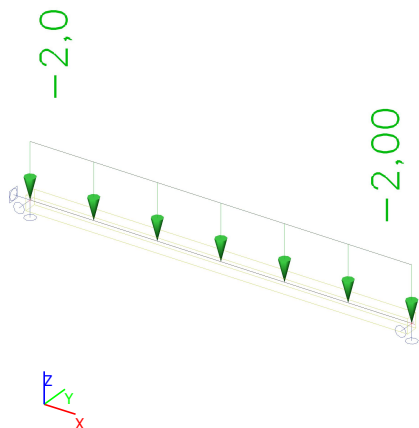
7.2.2.4.1.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

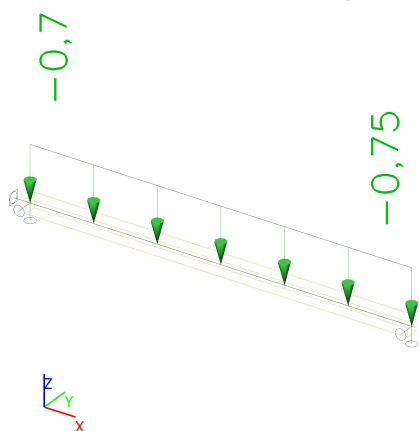
7.2.2.4.2.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

7.2.2.4.3.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.2.5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

7.2.2.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00

7.2.2.7. Reakce

7.2.2.7.1. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	13,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

7.2.2.7.2. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



7.2.2.8. Vnitřní síly

7.2.2.8.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

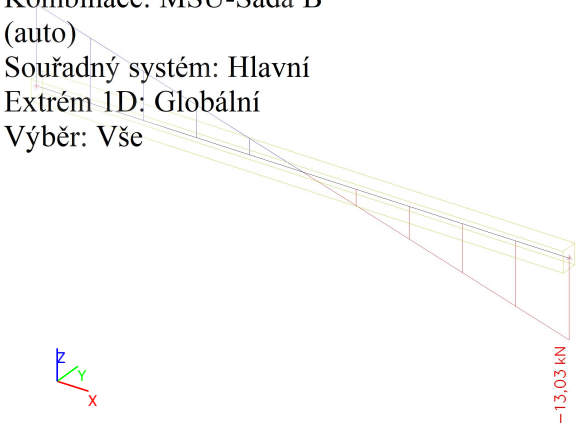
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	6,850	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-13,03	0,00	0,00	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	13,03	0,00	0,00	0,00
B1	3,425	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	0,00	0,00	22,31	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

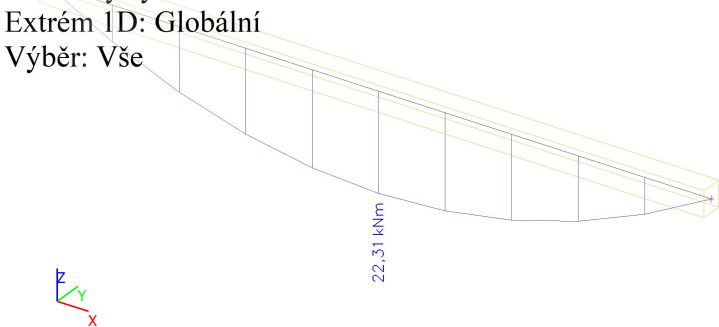
7.2.2.8.2. 1D vnitřní síly; V_z

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



7.2.2.8.3. 1D vnitřní síly; M_y

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



7.2.2.9. Deformace

7.2.2.9.1. 1D deformace

Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B1	3,425	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-26,4	0,0	0,0	0,0	26,4
B1	6,850	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,1	0,0	0,0
B1	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

7.2.2.9.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

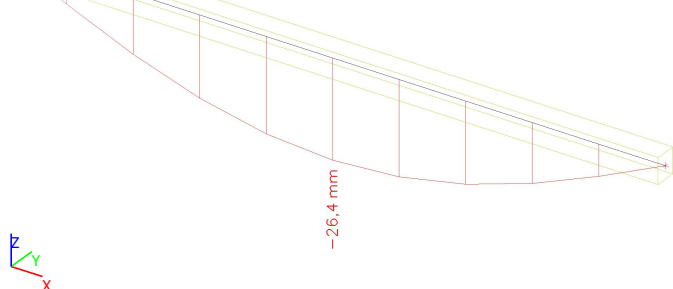
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



POSOUZENÍ MSP – MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

$W = 26,4 \text{ mm} \leq l/250 = 6850/250 = 27,4 \text{ mm} \dots \text{ VYHOVUJE}$

7.2.2.10. Posudek

7.2.2.10.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

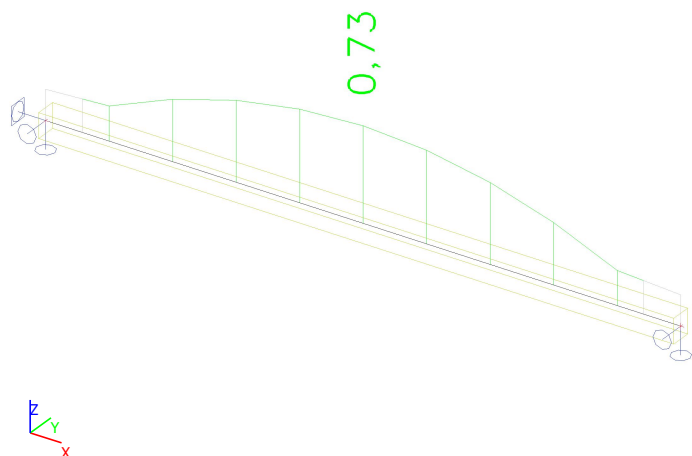
Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B1	CS1 - OBDEL	C20 (EN 338)	3,425	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,73	0,73	0,73	-

7.2.2.10.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek

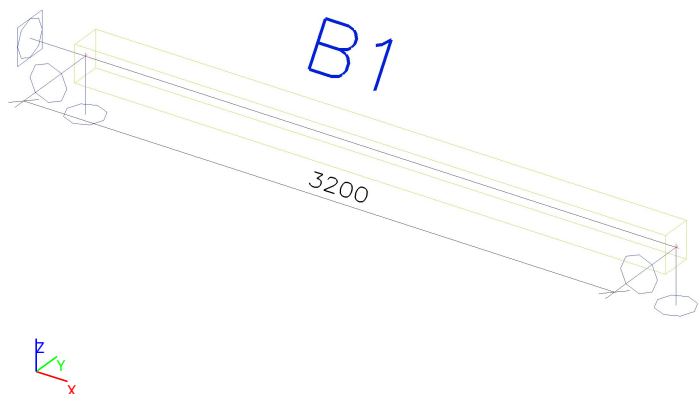


POSOUZENÍ MSÚ – MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

POMĚR (VNITŘNÍCH SIL)/(ÚNOSNOSTI) = 0,73 \leq 1,0 $\dots \text{ VYHOVUJE}$

7.2.3. Stropnice sv. 3000 mm - chodbový tra

7.2.3.1. Výpočtový model



7.2.3.2. Průřezy

Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Barva
CS1	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	3,4000e-02	2,8342e-02	1,1333e-04	1,1333e-03	1,2820e-03	■
	170; 200				2,8340e-02	8,1883e-05	9,6333e-04	1,0897e-03	

7.2.3.3. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva ρ [kg/m ³]	μ α [m/mK]	E _{mod} [MPa] G _{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
C20 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	9,5000e+03	20,0	11,5	0,4	19,0	2,3	3,6	■
	400,0	0,00	5,9000e+02							

7.2.3.4. Zatěžovací stavy

7.2.3.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

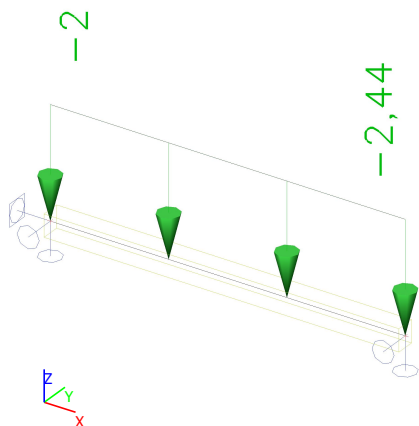
7.2.3.4.1.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.3.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

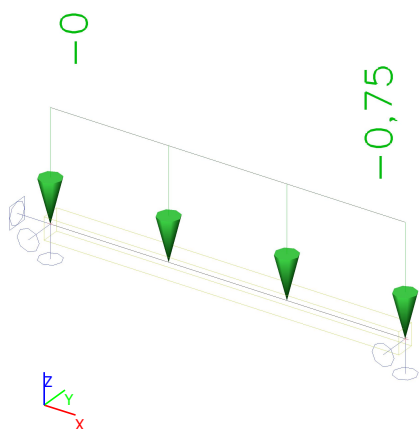
7.2.3.4.2.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.3.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

7.2.3.4.3.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.3.5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

7.2.3.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00

7.2.3.7. Reakce

7.2.3.7.1. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	4,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

7.2.3.7.2. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

6,82 kN



6,82 kN

7.2.3.8. Vnitřní síly

7.2.3.8.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

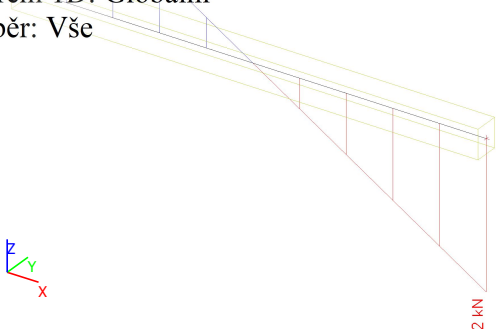
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-6,82	0,00	0,00	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00	0,00
B1	1,600	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	0,00	0,00	5,45	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

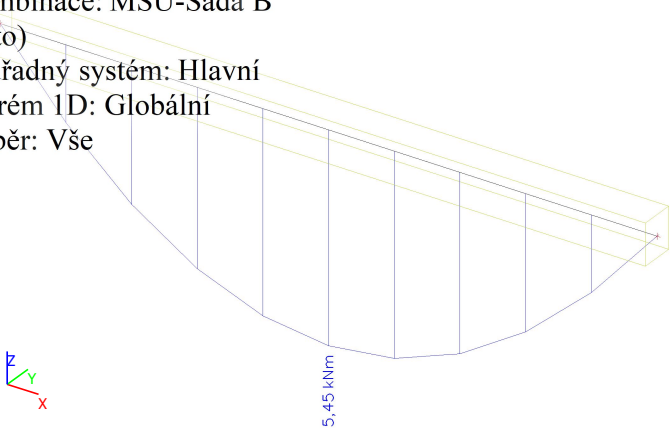
7.2.3.8.2. 1D vnitřní síly; V_z

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



7.2.3.8.3. 1D vnitřní síly; M_y

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



7.2.3.9. Deformace

7.2.3.9.1. 1D deformace

Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše

Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B1	1,600	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-4,5	0,0	0,0	0,0	4,5
B1	3,200	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,2	0,0	0,0
B1	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

7.2.3.9.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

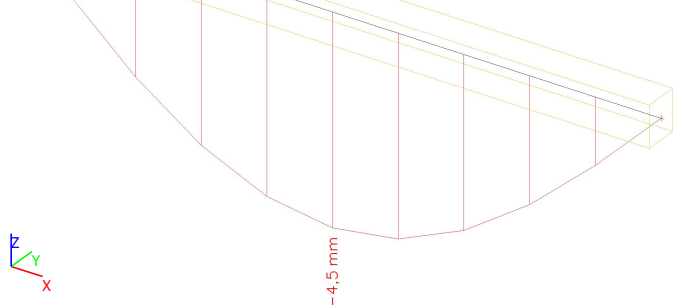
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



POSOUZENÍ MSP – MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

$W = 4,5 \text{ mm} \leq l/250 = 3200/250 = 12,8 \text{ mm} \dots\dots \text{VYHOVUJE}$

7.2.3.10. Posudek

7.2.3.10.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

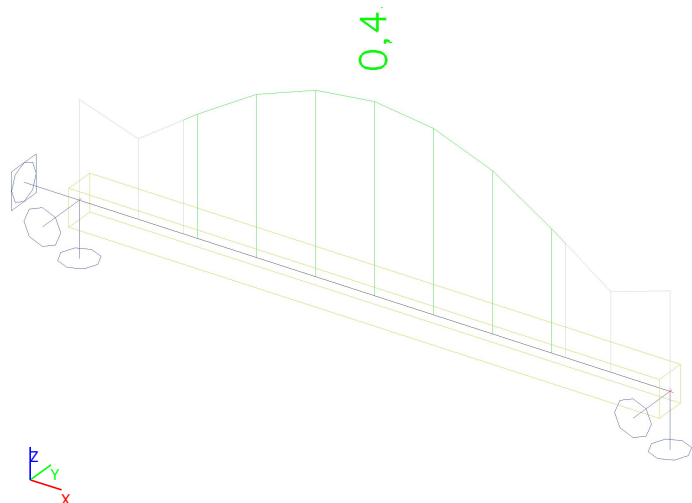
Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B1	CS1 - OBDEL	C20 (EN 338)	1,600	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,43	0,43	0,43	-

7.2.3.10.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



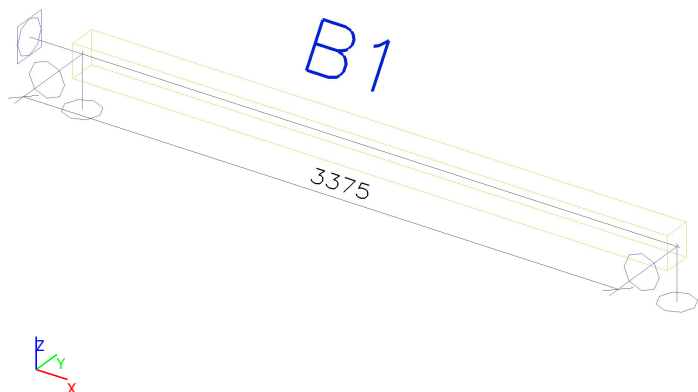
POSOUZENÍ MSÚ – MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

POMĚR (VNITŘNÍCH SIL)/(ÚNOSNOSTI) = $0,43 \leq 1,0 \dots\dots \text{VYHOVUJE}$

7.2.4. Stropní k-ce nad sálem

7.2.4.1. Dřevěná stropnice nad sálem

7.2.4.1.1. Výpočtový model



7.2.4.1.2. Průřezy

Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Barva
CS1	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	3,0400e-02	2,5342e-02	9,1453e-05	9,6267e-04	1,0889e-03	■
	160; 190				2,5340e-02	6,4853e-05	8,1067e-04	9,1698e-04	

7.2.4.1.3. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva ρ [kg/m ³]	μ α [m/mK]	E _{mod} [MPa] G _{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
C20 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	9,5000e+03	20,0	11,5	0,4	19,0	2,3	3,6	■
	400,0	0,00	5,9000e+02							

7.2.4.1.4. Zatěžovací stavy

7.2.4.1.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

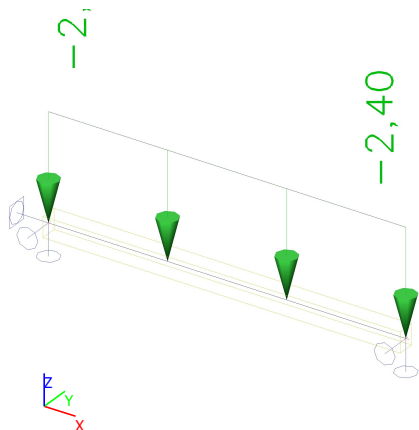
7.2.4.1.4.1.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.4.1.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

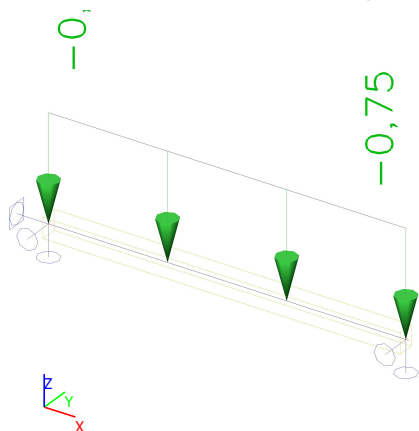
7.2.4.1.4.2.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.4.1.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

7.2.4.1.4.3.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



7.2.4.1.5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

7.2.4.1.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00

7.2.4.1.7. Reakce

7.2.4.1.7.1. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	4,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

7.2.4.1.7.2. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

Lineární výpočet

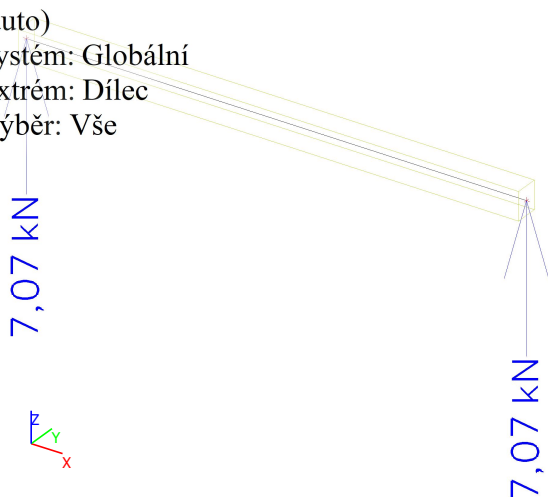
Kombinace: MSÚ-Sada B

(auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



7.2.4.1.8. Vnitřní síly

7.2.4.1.8.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

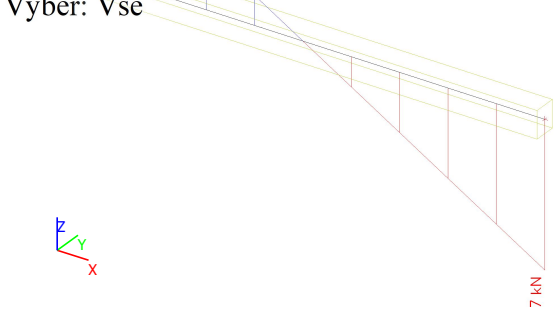
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	3,375	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-7,07	0,00	0,00	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,07	0,00	0,00	0,00
B1	1,688	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	0,00	0,00	5,96	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

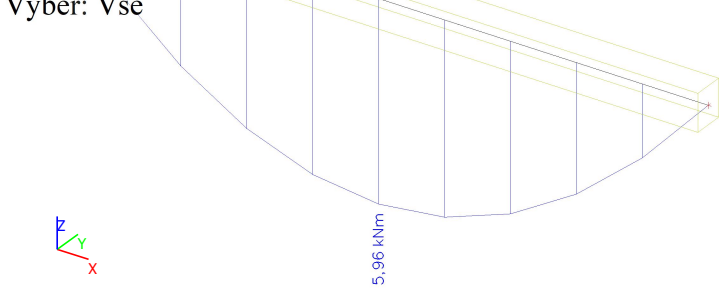
7.2.4.1.8.2. 1D vnitřní síly; V_z

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



7.2.4.1.8.3. 1D vnitřní síly; M_y

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



7.2.4.1.9. Deformace

7.2.4.1.9.1. 1D deformace

Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	φx [mrad]	φy [mrad]	φz [mrad]	Utotal [mm]
B1	1,688	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-6,7	0,0	0,0	0,0	6,7
B1	3,375	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0
B1	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

7.2.4.1.9.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

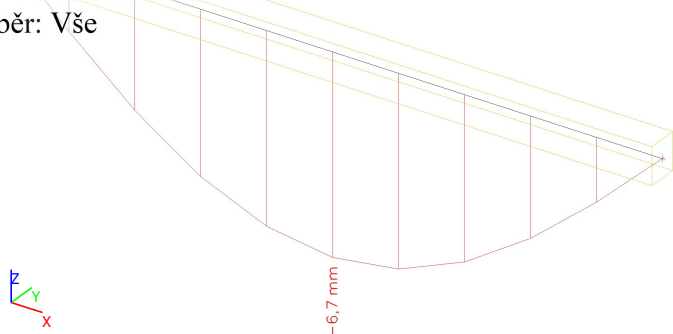
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



POSOUZENÍ MSP – MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

$W = 6,7 \text{ mm} \leq l/250 = 33750/250 = 13,5 \text{ mm} \dots \text{ VYHOVUJE}$

7.2.4.1.10. Posudek

7.2.4.1.10.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

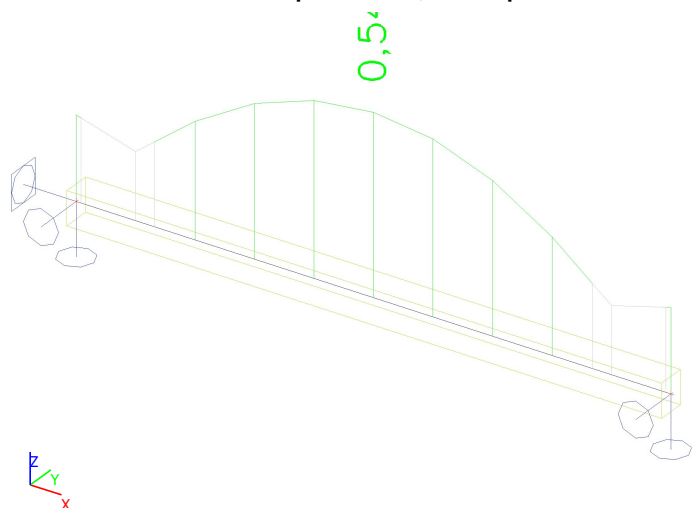
Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B1	CS1 - OBDEL	C20 (EN 338)	1,688	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,54	0,54	0,54	-

7.2.4.1.10.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



POSOUZENÍ MSÚ – MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

POMĚR (VNITŘNÍCH SIL)/(ÚNOSNOSTI) = 0,54 \leq 1,0 $\dots \text{ VYHOVUJE}$

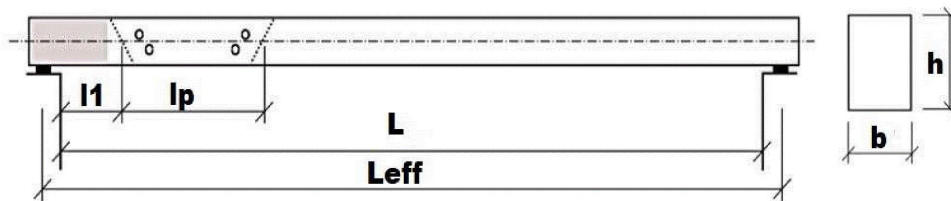
7.2.4.2. Ocelový nosník nad sálem

Soubor není určen.

7.2.5. Návrh sanace zhlaví stropních trámů

7.2.5.1. Stropní trámy sv. 7800 mm

NÁVRH PLÁTOVÉHO SPOJE STROPNÍHO TRÁMU



$L = 7,8$ m
 $L_{eff} = 8$ m
 $l_1 = 0,6$ m
 $l_p = 1$ m

Průřezové charakteristiky

$W_y = 0,0036$ m³
 $I_y = 0,0005$ m⁴

$b = 0,26$ m
 $h = 0,29$ m

Materiálové vlastnosti

C22

$\gamma_M = 1,3$
 $k_{mod} = 0,8$
 $f_{mk} = 22$ MPa
 $f_{vk} = 3,8$ MPa

$k_{def} = 0,6$
 $E_{mean} = 10$ MPa
 $f_{md} = 13,54$ MPa
 $f_{vd} = 2,34$ MPa

Návrhové zatížení, výpočet vnitřních sil na prostém nosníku od spojitého zatížení

STÁLÉ + VLASTNÍ TÍHA

$g_k = 1$ kN/m $\gamma_g = 1,35$

$g_d = 1,35$ kN/m

UŽITNÉ

$q_k = 0,75$ kN/m $\gamma_q = 1,5$

$q_d = 1,125$ kN/m

$f_d = 2,475$ kN/m

VNITŘNÍ SÍLY

$M_{max} = 29$ kNm
 $V_{max} = 14,5$ kN

VNITŘNÍ SÍLY VE STŘEDU PLÁTU

$M_x = 10,44$ kNm
 $V_x = 11,6$ kN

POSOUZENÍ TRÁMU BEZ SPOJE

MSU

$\sigma_{m,d} = 7,95756$ MPa $\sigma_{m,d} \leq f_{md}$...vyhovuje

$\tau_{v,d} = 0,288462$ MPa $\tau_{v,d} \leq f_{vd}$...vyhovuje

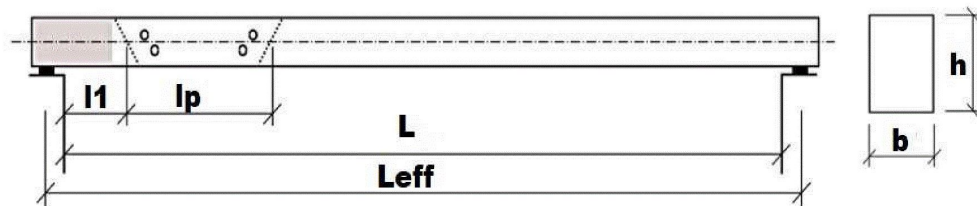
MSP

maximální průhyb

$L/250$ $w_{lim, inst} = 0,032$ m
 $w_{inst, g} = 0,0101$ m
 $w_{inst, q} = 0,0076$ m
 $w_{inst} = 0,0177$ m $< w_{lim, inst}$...vyhovuje

7.2.5.2. Stropní trámy sv. 3000 mm

NÁVRH PLÁTOVÉHO SPOJE STROPNÍHO TRÁMU



$L = 3 \text{ m}$
 $Leff = 3,2 \text{ m}$
 $l1 = 0,5 \text{ m}$
 $lp = 1 \text{ m}$

Průřezové charakteristiky

$Wy = 0,0013 \text{ m}^3$
 $Iy = 0,0001 \text{ m}^4$

$b = 0,18 \text{ m}$
 $h = 0,21 \text{ m}$

Materiálové vlastnosti

C22

$\gamma_M = 1,3$
 $k_{mod} = 0,8$
 $f_{mk} = 22 \text{ MPa}$
 $f_{vk} = 3,8 \text{ MPa}$

$k_{def} = 0,6$
 $E_{mean} = 10 \text{ MPa}$
 $f_{md} = 13,54 \text{ MPa}$
 $f_{vd} = 2,34 \text{ MPa}$

Návrhové zatížení, výpočet vnitřních sil na prostém nosníku od spojitěho zatížení

STÁLÉ + VLASTNÍ TÍHA

$g_k = 1 \text{ kN/m}$ $\gamma_g = 1,35$
 $g_d = 1,35 \text{ kN/m}$

UŽITNÉ

$q_k = 0,75 \text{ kN/m}$ $\gamma_q = 1,5$
 $q_d = 1,125 \text{ kN/m}$
 $f_d = 2,475 \text{ kN/m}$

VNITŘNÍ SÍLY

$M_{max} = 5,45 \text{ kNm}$
 $V_{max} = 6,82 \text{ kN}$

VNITŘNÍ SÍLY VE STŘEDU PLÁTU

$M_x = 1,96 \text{ kNm}$
 $V_x = 5,45 \text{ kN}$

POSOUZENÍ TRÁMU BEZ SPOJE

MSU

ohyb $\sigma_{m,d} = 4,119426 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,d} \leq f_{md}$...vyhovuje

smyk $\tau_{v,d} = 0,270635 \text{ MPa}$ $\tau_{v,d} \leq f_{vd}$...vyhovuje

MSP

maximální průhyb

$L/250$ $w_{lim, inst} = 0,013 \text{ m}$
 $w_{inst, g} = 0,0010 \text{ m}$
 $w_{inst, q} = 0,0007 \text{ m}$
 $w_{inst} = 0,0017 \text{ m}$ $< w_{lim, inst}$...vyhovuje

8. Závěr

Projekt byl navržen dle platných ČSN EN k datu vydání tohoto dokumentu viz výše, dále byly navrženy dle zásad stavební mechaniky. Vstupní data jsou archivována u zpracovatele dokumentace.

Projektová dokumentace a statický výpočet byly zpracovány na základě projektových podkladů předaných objednatelem a projektantem [1].

Základové konstrukce jsou posouzeny v samostatném dokumentu.

Bližší specifikace konstrukce viz Technická zpráva.

Ing. Marek Starý
ing.marek.stary@gmail.com

Datum: 12/2022