

projekt		ÚPRAVY VEŘEJNÉHO PARTERU A ZAHRADY OBJEKTŮ HUSOVA 69 a 110 - 113, KOLÍN	
stavebník		Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín I, 280 02 Kolín	
část PD		D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
odpovědný projektant		místo stavby	
SATER - PROJEKT s.r.o		Husova 69 a 110 - 113, Kolín	
Ing. Zdeněk Dobiáš		č. parc.	
Plynářská 671, 280 00 Kolín IV		185/1,185/2,185/3,186/2	
tel: 602 340 849, zdenek.doblas@sater-projekt.cz		katastrální území	
vypracoval		stupeň PD	
Ing. Marek Pařízek		DSP	
tel: 702 020 587, marek.parizek@sater-projekt.cz		datum	
		VI/2019	
		měřítko	
		-	
obsah		číslo	
PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET		D.1.2.b	

## **DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

(ve smyslu přílohy č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb.)

- D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**
- D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**
- D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**
- D.1.2.b) Podrobný statický výpočet**

### **Obsah:**

1)	Průvodní zpráva ke statickému (dynamickému) výpočtu, stručně rekapitulující základní koncept řešení konstrukce a rozdíly oproti předběžnému výpočtu, který byl zpracován v rámci předchozího stupně projektové dokumentace .....	2
2)	Použité podklady - normy, předpisy, literaturu, výpočetní programy apod.....	3
3)	Statické schéma konstrukce .....	3
4)	Údaje o materiálech a technologiích .....	4
5)	Rekapitulaci zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení a součinitelů kombinace .....	4
5.1	Vlastní hmotnost a stálé zatížení .....	4
5.2	Rovnoměrné proměnné zatížení .....	5
5.3	Klimatické zatížení .....	5
5.3.1	Zatížení sněhem – ČSN EN 1991-1-3 .....	5
5.3.2	Zatížení větrem – ČSN EN 1991-1-4 .....	6
5.3.3	Seizmické zatížení.....	7
5.3.4	Zatížení námrazou.....	8
6)	Výpočetní modely, výpočetní schémata.....	8
7)	Návrh a posouzení všech nosných prvků .....	9
8)	Výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí .....	9
9)	Návrh a posouzení všech detailů, montážních styků apod., které rozhodujícím způsobem ovlivňují bezpečnost konstrukce.....	9
10)	postup výroby - betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených konstrukcí apod. ....	10
11)	Vyhodnocení.....	10
12)	Přílohy.....	10

**1) Průvodní zpráva ke statickému (dynamickému) výpočtu, stručně rekapitující základní koncept řešení konstrukce a rozdíly oproti předběžnému výpočtu, který byl zpracován v rámci předchozího stupně projektové dokumentace**

Konstrukce byla posuzována tak, aby odpovídala všem požadavkům Eurokódu 1, Eurokódu 2, Eurokódu 3, Eurokódu 5, Eurokódu 6 a Eurokódu 7. Konstrukce je navržena tak, aby umožňovala bezpečné, bezporuchové a trvalé užívání po dobu její životnosti. Ohled byl brán také na hospodárnost a snadnou montáž konstrukce.

Statické posouzení se zabývá posouzením stavebních úprav veřejného parteru a zahrady objektů Husova 69 a 110-113 Kolín.

Zahradní přístřešek knihovny

Je řešena dřevěná konstrukce zahradního přístřešku knihovny. Konstrukce je navržena jako dřevěná ze sloupků z profilů 80/140 a krokví 80/140. Statické schéma konstrukce je rám s vetknutými sloupy. Statické schéma bylo zvoleno z důvodu omezení vodorovných deformací od zatížení větrem. Podélné ztužení je zajištěno pomocí závitové tyče M16 v místě rámových rohů a ocelových táhel o průměru 10 mm. Tuhost konstrukce bude taktéž zajištěna tuhostí polykarbonátových prvků opláštění.

Oplocení

Konstrukce plotu bude tvořena ocelovými jáckelovými profily 80x60x3 s osovou vzdáleností 600 mm. Osazeny budou systémové polykarbonátové prvky Danpal Compact DP4. Základ oplocení bude z prostého betonu šířky 300 mm a výšky 1000 mm a bude lícovat s konstrukcí opěrné stěny.

Opěrné stěny

Řešena je taktéž opěrná stěna ze ztraceného bednění. Stěna zajišťuje maximální převýšení 2580 mm mezi úrovněmi terénu a je tvořena prvky ztraceného bednění. V horní části o výšce 1250 mm + dobetonávka je stěna tvořena dílci o tloušťce 150 mm. Následně je stěna rozšířena a tvořena ztraceným bedněním tloušťky 500 mm. Výpočtem byla zjištěna maximální hodnota rozdílu terénu, pro kterou vyhovuje ztracené bednění 150 mm, které je pak v místech s nízkým rozdílem úrovní terénu navrženo. Spodní část je pak tvořena monolitickou železobetonovou částí propojenou s prvky ztraceného bednění betonářskou výztuží B500B. Úroveň základové základové spáry byla volena s ohledem na sítě (kanalizace, plyn). Stěnou prochází jak potrubí plynovodu, tak kanalizace, pro kterou je ve stěně navržen otvor prostupu. Vzhledem k neznámé hloubce základů sloupů přilehlého objektu, bude napojení opěrné stěny řešeno při provádění po odkrytí základů (dle hloubky základové spáry). Podrobná geometrie viz příloha – statické posouzení opěrných zdí. Stěna bude dilatována po cca 6 m pomocí kluzných profilů. Dilatace budou zatmeleny. Stěny budou odvodněny pomocí drenáže.

Zastřešení přístřešku kontejnerů

Jako zastřešení je navržena ocelová střešní konstrukce z nosníků IPE 120 a jáckelových profilů vaznic 60x40x3. Střecha je tvořena pouze samotným vlnitým plechem TR40S/160/0,63. Statické posouzení viz příloha – zastřešení přístřešku kontejnerů.

Železobetonová schodiště

Železobetonová schodiště budou vyztužena betonářskou sítí KARI ØR8/150- ØR8/150. Výkresy tvaru a vyztužení jednotlivých schodišť viz výkresová část.

## **2) Použité podklady - normy, předpisy, literaturu, výpočetní programy apod.**

### **Normy, literatura**

- |        |                               |  |
|--------|-------------------------------|--|
| [ 1 ]  | ČSN EN 1990:2011/02 ed. 2     | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí  |
| [ 2 ]  | ČSN EN 1991-1-1:2004/03       | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb  |
| [ 3 ]  | ČSN EN 1991-1-3:2013/06 ed. 2 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem   |
| [ 4 ]  | ČSN EN 1991-1-4:2013/04 ed. 2 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem   |
| [ 5 ]  | ČSN EN 1992-1-1:2011/07 ed. 2 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby  |
| [ 6 ]  | ČSN EN 1993-1-1:2007/11 ed. 2 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby   |
| [ 7 ]  | ČSN EN 1995-1-1:2006          | Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby   |
| [ 8 ]  | ČSN EN 1997-1:2006/09         | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla  |
| [ 9 ]  | ČSN EN 1997-1:2009/09         | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla, oprava 1  |
| [ 10 ] | ČSN EN 1998-1                 | Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby                              |
| [ 11 ] | ČSN ISO 12494:2010/04         | Zatížení konstrukcí námrazou   |
| [ 12 ] | ČSN EN 338:2016/11            | Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti   |
| [ 13 ] | ČSN EN 14081-1                | Dřevěné konstrukce - Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti - Část 1: Obecné požadavky   |
| [ 14 ] | ČSN EN 13670                  | Provádění betonových konstrukcí  |
| [ 15 ] | ČSN EN 1090-2+A1              | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce  |
| [ 16 ] | ČSN 73 2810                   | Dřevěné konstrukce, provádění  |
| [ 17 ] | ČSN EN ISO 1461               | Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky - Specifikace a zkušební metody  |
| [ 18 ] | ČSN EN ISO 14713-1            | Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi – Část 1: Všeobecné zásady pro navrhování a odolnost proti korozi |

### **Ostatní podklady**

- [ 19 ] Projektová dokumentace – Dokumentace stavebního povolení

### **Programy**

- MS Word
- MS Excel
- SCIA Engineer 18.1.
- FIN EC 2018 - Beton
- GEO5 2018 – Patky
- HILTI PROFIS ANCHOR

## **3) Statické schéma konstrukce**

Viz přílohy – statické výpočty.



**4) Údaje o materiálech a technologiích**

Materiál	Kvalita materiálu
Beton – základy	C 25/30 XC2,XA1–CI 0,2–D <sub>max</sub> 22–S3 dle ČSN EN 206+A1
Beton - podkladní	C 12/15 X0–CI 0,1–D <sub>max</sub> 22–S3 dle ČSN EN 206+A1
Betonářská výztuž	B500B (10505.9 (R)) dle ČSN EN 10027-1 Svařované sítě KARI (SZ)

Materiál	Kvalita materiálu
Dřevo	Pevnostní třída - C24 Vizuální třída - S10 Třída provozu – 2 Povrchová úprava: fungicidní a insekticidní nátěr

Materiál	Kvalita materiálu
Ocel	S235JR (1.0038) dle EN 10025-2
Jäckelové profily	S235JRH (1.0039) dle EN 10219-1
Trapézové plechy	S320GD+Z275 nebo S320GD+ZA255 dle ČSN EN 10346
Třída provedení	EXC 2 dle ČSN EN 1090-2
Svary	Jakost C dle ČSN EN ISO 5817
Šrouby	Pevnostní třída 8.8 kategorie šroubového spoje A, D
Zinkování	- odmaštění vhodným detergentem, očištění - otryskání konstrukce na SA 2,5 dle ČSN EN ISO 8501-1 - žárově pozinkováno ponorem dle ČSN EN ISO 1461 - minimální tloušťka zinkového povlaku 85 µm <b>Vnější prostředí:</b> Stupeň korozní agresivity prostředí dle ČSN EN ISO 14713-1: <b>C4 (vysoká)</b> Životnost ochrany konstrukce zinkovým povlakem se předpokládá dle ČSN EN ISO 14713-1 (tabulka 2): <b>Velmi dlouhá (VH)</b> – 20 až 40 let

**5) Rekapitulaci zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení a součinitelů kombinace**
**5.1 Vlastní hmotnost a stálé zatížení**

Plášť objektu Pavilonu	Charakteristické zatížení $f_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$ [-]	Návrhové zatížení $f_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Polykarbonátové desky Danpalon	0,1	1,35	0,14
<b>Celkem</b>	<b>0,1</b>		<b>0,14</b>

Oplocení	Charakteristické zatížení $f_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$ [-]	Návrhové Zatížení $f_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Danpalon DP4	0,05	1,35	0,07
<b>Celkem</b>	<b>0,05</b>		<b>0,07</b>

Zastřešení přístřešku kontejnerů	Charakteristické zatížení $f_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$ [-]	Návrhové Zatížení $f_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Trapézový plech TR42/160/0,75	0,078	1,35	0,105
<b>Celkem</b>	<b>0,078</b>		<b>0,105</b>

## 5.2 Rovnoměrné proměnné zatížení

Objekt Pavilonu	Charakteristické zatížení $f_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$ [-]	Návrhové Zatížení $f_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Zatížení sněhem	0,26	1,5	0,39

Přístřešek kontejnerů	Charakteristické zatížení $f_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$ [-]	Návrhové Zatížení $f_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Zatížení sněhem	0,56	1,5	0,84

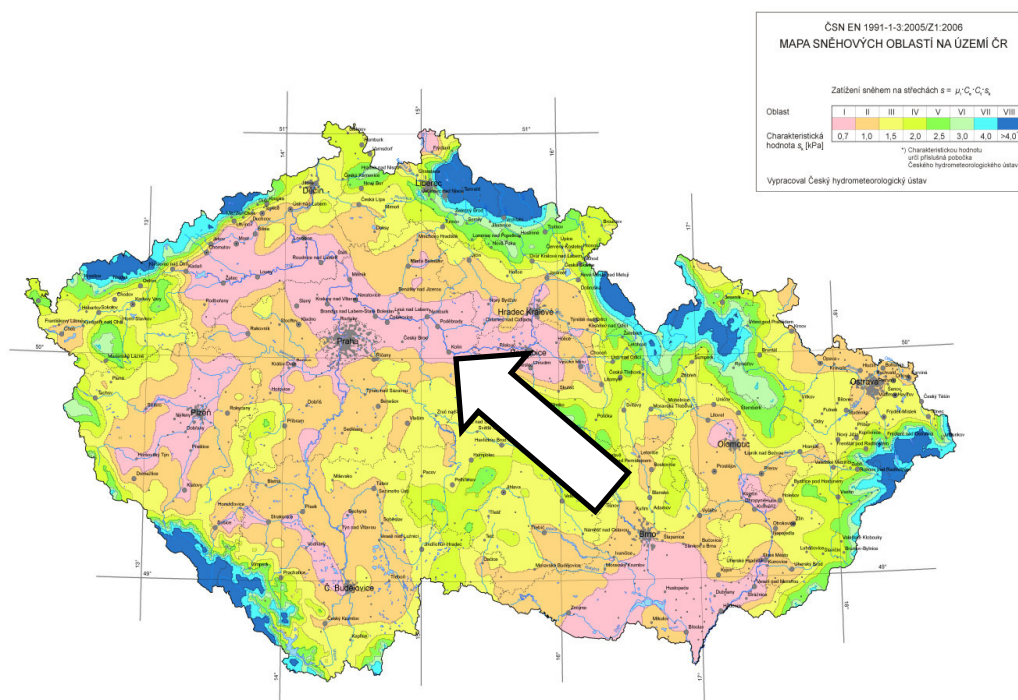
## 5.3 Klimatické zatížení

### 5.3.1 Zatížení sněhem – ČSN EN 1991-1-3

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

Část 1-3\_ Obecná zatížení – Zatížení sněhem

I. sněhová oblast – Kolín



charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

součinitel expozice

$$C_e = 1,00 \dots \text{typ krajiny normální}$$

Tepelný součinitel

$$C_t = 1,0$$

Tvarový součinitel  $\mu_i$  – sedlová střecha

$$\text{sklon střechy } \alpha = 45^\circ / 2^\circ \text{ (pavilon)}$$

$$\text{lineární interpolace } \alpha = 0^\circ - 30^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8; \alpha = 60^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,0$$

$$\mu_1 = 0,4 \text{ (pavilon)}$$

$$\mu_1 = 0,8 \text{ (přístřešek kontejnerů)}$$

charakteristická hodnota sněhu na střeše (normové zatížení sněhem na střeše)

$$s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,4 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,70 = 0,28 \text{ kN/m}^2 \text{ (pavilon)}$$

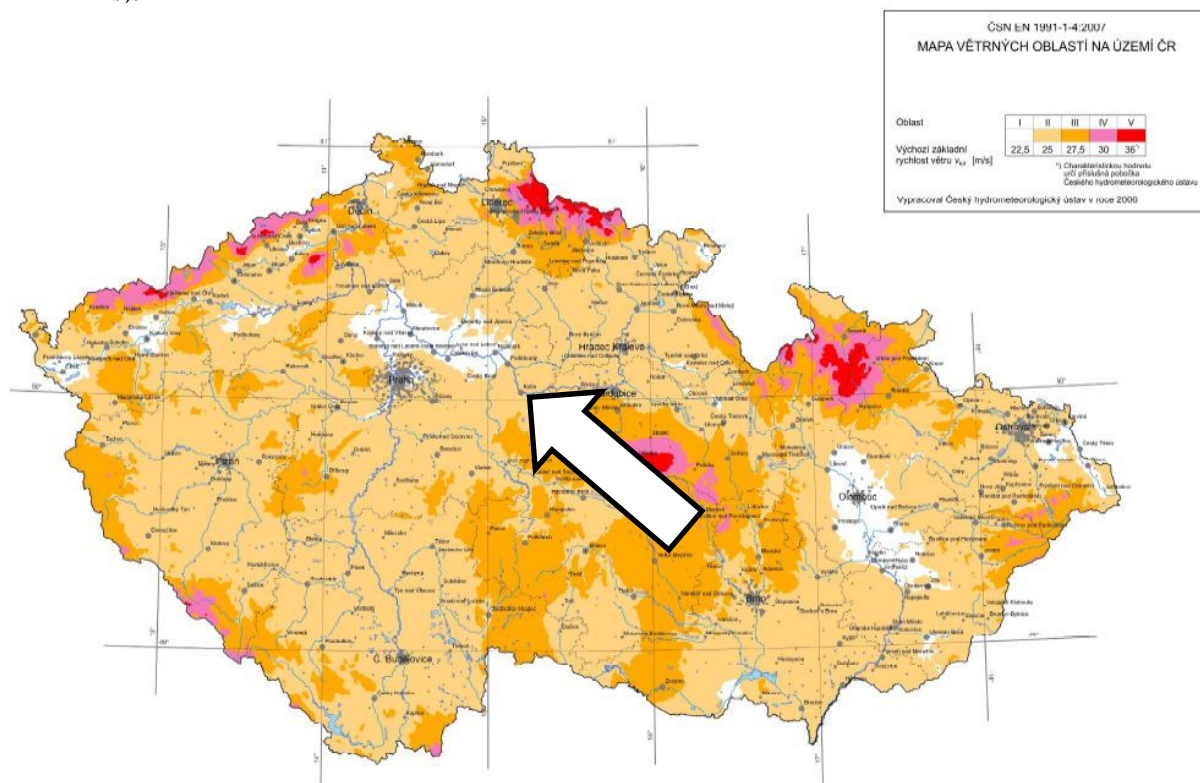
$$s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,70 = 0,56 \text{ kN/m}^2 \text{ (přístřešek kontejnerů)}$$

### 5.3.2 Zatížení větrem – ČSN EN 1991-1-4

II. větrová oblast – obec Kolín, okres Kolín

výchozí základní rychlost větru

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s} \text{ (odečteno z mapy větrných oblastí pro terén kategorie II – NA. 2.4)}$$



součinitel směru větru

$$c_{dir} = 1,0 \text{ (NA. 2.6)}$$

součinitel ročního období

$$c_{season} = 1,0 \text{ (NA. 2.7)}$$

základní rychlost větru (4.2(2)P)

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

referenční výška – střechy

$$z_e = 5,73 \text{ m (pavilon)}$$

$$z_e = 2 \text{ m (oplocení)}$$

$z_e = 3 \text{ m}$  (přístřešek kontejnerů)  
 sklon střechy  
 $\alpha = 45^\circ$  (pavilon)  
 $\alpha = 2^\circ$  (přístřešek kontejnerů)

součinitel terénu (tabulka 4.1 – Kategorie terénu a jejich parametry, str. 22)

Kategorie terénu: IV – Oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m

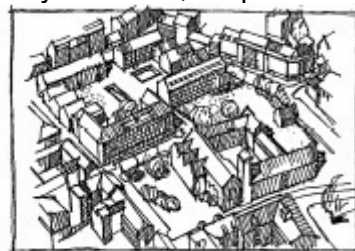
$$z_0 = 1 \text{ m}$$

$$z_{min} = 10 \text{ m}$$

Podrobný výpočet zatížení větrem, včetně zatížení jednotlivých oblastí, viz příloha.

#### Kategorie terénu IV

Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.



Tabulka 4.1 – Kategorie terénů a jejich parametry

Kategorie terénu	$z_0$ [m]	$z_{min}$ [m]
0 Moře nebo pobřežní oblasti vystavené otevřenému moři	0,003	1
I Jezera nebo vodorovné oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek	0,01	1
II Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenosti jsou větší než 20násobek výšky překážek	0,05	2
III Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami, nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)	0,3	5
IV Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m	1,0	10
POZNÁMKA Kategorie terénu jsou zobrazeny v A.1.		

### 5.3.3 Seizmické zatížení

Dle Eurokódu 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby NA.2.8 lze klasifikovat seizmicitu jako velmi malou, tzn. že platí  $a_{gS} \leq 0,05g$ , viz níže. Není tedy nutné konstrukci posuzovat na účinky seizmicity.

Referenční špičkové zrychlení podloží typu A  $a_{gR} = 0,02g$   
 Třída významu pozemních staveb  $\gamma_I = 1,0$   
 (obvyklé pozemní stavby, třída II.)  
 Spektrum pružné odezvy typu 2 (dle čl. 3.2.2.1 a NA. 2.9)  
 Součinitel podloží (základová půda typu A)  $S = 1,0$

Pro součin  $a_{gS}$  platí

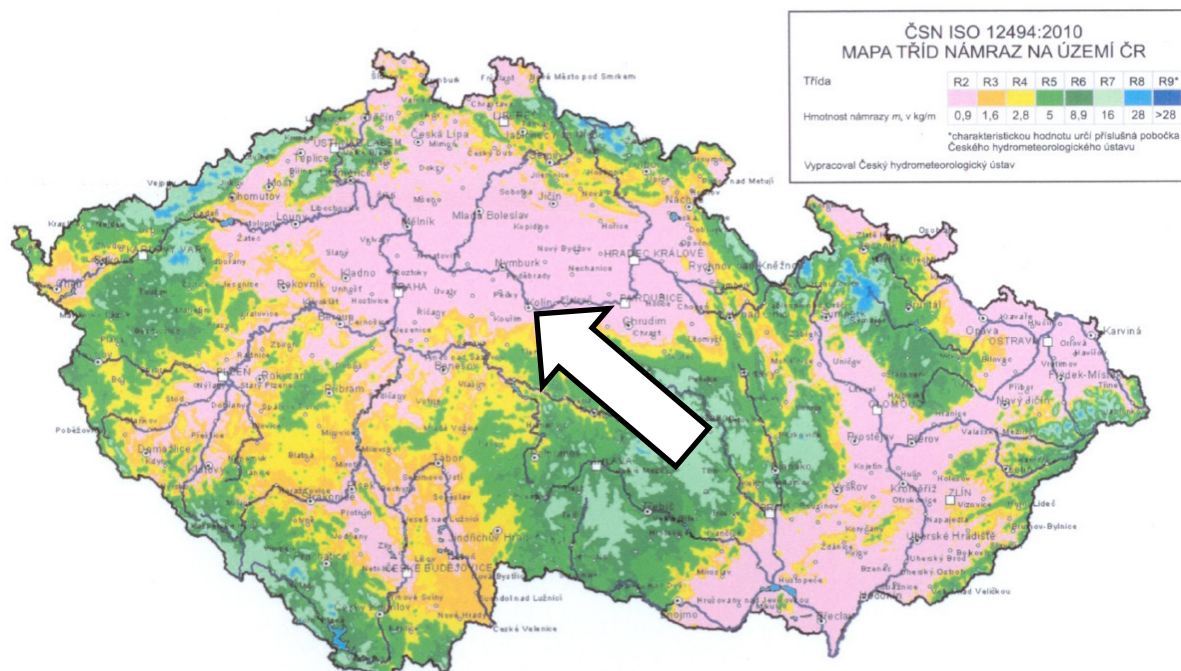
$$a_{gS} = a_{gR} * \gamma_I * S = 0,02 * 1,0 * 1,0 = 0,02g \leq 0,05g$$





### 5.3.4 Zatížení námrazou

Lokalitu lze dle ČSN ISO 12494:2010/04 Zatížení konstrukcí námrazou – mapa tříd námraz na území ČR zatřídit do oblastí s třídou námrazy R2, charakter a členění stavební konstrukce je takový, že ji není nutné zatížit a navrhovat se zatížením námrazou.



## 6) Výpočetní modely, výpočetní schémata

Viz příloha.

## 7) Návrh a posouzení všech nosných prvků

Posouzení jednotlivých konstrukcí je zpracováno v přílohách statického výpočtu:

Statický výpočet pavilonu

Statický výpočet oplacení + kotvení

Statický výpočet opěrných zdí tl. 150 a 500 mm

Statický výpočet zastřešení přístřešku na kontejnery

Vlnitý plech SP 42/160/0,75

Maximální zatížení trapézového plechu

$$f_{Ed} = \text{stále} + \text{sníh} = 0,09 + 0,84 = 0,93 \text{ kN/m}^2$$

Nosnost trapézového plechu SP 42/160/0,75 pro maximální rozpětí 0,67 m

$$f_{Rd} = 5,35 \cdot \frac{1,65}{\frac{0,078 \cdot 1,35 + 0,56 \cdot 1,5}{0,078 + 0,56}} = 5,96 \text{ kN/m}^2 \text{ (nosník o 3 a více polích)}$$

Viz tabulka nosnosti v příloze.

## 8) Výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí

Výpočet základových konstrukcí, viz jednotlivé statické posudky v příloze.

## 9) Návrh a posouzení všech detailů, montážních styků apod., které rozhodujícím způsobem ovlivňují bezpečnost konstrukce

**Posouzení momentových spojů zahradního altánu**

Rámové rohy

$$M_{y,Rk} = 0,3 f_{u,k} d^{2,6} = 0,3 \cdot 400 \cdot 16^{2,6} = 162,1 \text{ kNm}$$

$$f_{h,o,k} = 0,082(1 - 0,01d)\rho_k = 0,082 \cdot (1 - 0,01 \cdot 16) \cdot 440 = 30,3 \text{ MPa}$$

$$f_{h,1,k} = \frac{f_{h,o,k}}{k_{90} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} = \frac{30,3}{(1,35 + 0,015 \cdot 16) \cdot \sin^2 90 + \cos^2 90} = 19,06 \text{ MPa}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d = 19,06 \cdot 35 \cdot 16 = 10,67 \text{ kN} \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[ \sqrt{2 + \frac{4M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] = 10,67 \left[ \sqrt{2 + \frac{4 \cdot 162100}{19,06 \cdot 16 \cdot 35^2}} - 1 \right] = 9,95 \text{ kN} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} = 2,3 \sqrt{162100 \cdot 19,06 \cdot 16} = 16,17 \text{ kN} \end{array} \right\}$$

= 9,95 kN

Maximální moment v místě rámového rohu působící na šrouby

$$M_{y,Rd} = 1,18 \text{ kNm}$$

Maximální síla působící na šrouby

$$F_{v,Rd} = \frac{M_{y,Rd}}{r} + V_{z,Rd} = \frac{1,18}{0,18} + 1,29 = 6,5 + 1,29 = 7,8 \text{ kN} \dots \text{vyhovuje}$$

### Kotvení

$$M_{y,Rk} = 0,3 f_{u,k} d^{2,6} = 0,3 * 400 * 16^{2,6} = 162,1 \text{ kNm}$$

$$f_{h,o,k} = 0,082(1 - 0,01d)\rho_k = 0,082 * (1 - 0,01 * 16) * 440 = 30,3 \text{ MPa}$$

$$f_{h,1,k} = \frac{f_{h,o,k}}{k_{90} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} = \frac{30,3}{(1,35 + 0,015 * 16) * \sin^2 90 + \cos^2 90} = 19,06 \text{ MPa}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d = 19,06 * 60 * 16 = 18,3 \text{ kN} \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[ \sqrt{2 + \frac{4M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] = 18,3 \left[ \sqrt{2 + \frac{4 * 162100}{19,06 * 16 * 60^2}} - 1 \right] = 11,1 \text{ kN} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} = 2,3 \sqrt{162100 * 19,06 * 16} = 16,17 \text{ kN} \end{array} \right\} = 11,1 \text{ kN}$$

Maximální moment v místě rámového rohu působící na šrouby

$$M_{y,Rd} = 2,63 \text{ kNm}$$

Maximální síla působící na šrouby

$$F_{v,Rd} = \frac{M_{y,Rd}}{r} + V_{z,Rd} = \frac{2,63}{0,2 + 0,1} + 1,97 = 8,76 + 1,97 = 10,7 \text{ kN} \dots \text{vyhovuje}$$

### **10) postup výroby - betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených konstrukcí apod.**

Budou dodrženy předpisy v ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

### **11) Vyhodnocení**

Na základě projektové dokumentace a provedeného statického posouzení konstatují:

Navržené nosné konstrukce jsou z hlediska stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby vyhovující.

### **12) Přílohy**

- [ 1 ] Zatížení větrem
- [ 2 ] Statický výpočet – pavilon
- [ 3 ] Statický výpočet – oplocení
- [ 4 ] Statický výpočet – opěrné zdi
- [ 5 ] Statický výpočet – zastřešení přístřešku kontejnerů
- [ 6 ] Trapézový plech SP42/160/0,88 – tabulka nosnosti

# ZATÍŽENÍ VĚTREM PAVILON

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

Část 1-4 Obecná zatížení – Zatížení větrem

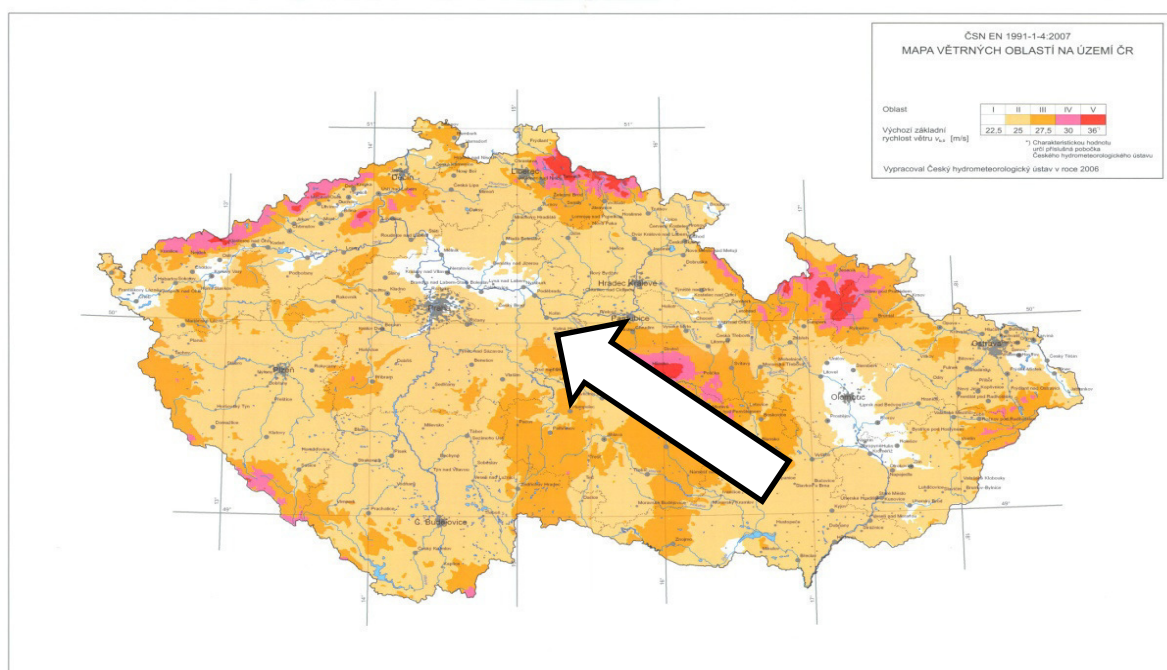
obec: Kolín

větrná oblast:

II

kategorie terénu:

IV



referenční rychlost větru

$$v_{ref} = 25,0 \text{ m/s}$$

základní tlak větru

$$w_0 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

referenční výška

$$z = h = 5,7 \text{ m}$$

součinitel orografie

$$c_0 = 1$$

pro sklon terénu do 5%

součinitel turbulence

$$k_i = 1$$

součinitel terénu

$$k_r = 0,24$$

výška konstantní rychlosti

$$z_{min} = 10 \text{ m}$$

třecí výška

$$z_0 = 1,000 \text{ m}$$

součinitel drsnosti terénu

$$c_r(z) = 0,55$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) \text{ pro } z \leq 200 \text{ m nebo } c_r(z_{min}) \text{ pro } z < z_{min}$$

střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_{ref}$$

$$v_m(z) = 13,82 \text{ m/s}$$

intenzita turbulence

$$I_v(z) = (k_r \cdot v_{ref} \cdot k_i) / v_m(z)$$

$$I_v(z) = 0,434$$

maximální dynamický tlak

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$q_p(z) = 0,482 \text{ kN/m}^2$$



### Stěny - směr x:

$$\begin{aligned}d &= 4,6 \text{ m} \\b &= 6,8 \text{ m} \\h &= 3,7 \text{ m} \\h/d &= 0,80 - \\e &= \min [b; 2h] = 6,8 \text{ m}\end{aligned}$$

součinitel vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$ :

$$\begin{aligned}\text{oblast A:} \quad c_{pe,10} &= -1,20 \\ \text{oblast B:} \quad c_{pe,10} &= -0,80 \\ \text{oblast C:} \quad c_{pe,10} &= - \\ \text{oblast D:} \quad c_{pe,10} &= 0,77 \\ \text{oblast E:} \quad c_{pe,10} &= -0,45\end{aligned}$$

tlak větru - charakteristická hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast A:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = -0,58 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast B:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = -0,39 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast C:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = - \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast D:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = 0,37 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast E:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = -0,22 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

součinitel spolehlivosti

$$\gamma_f = 1,50$$

tlak větru - návrhová hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast A:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = -0,87 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast B:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = -0,58 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast C:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = - \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast D:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = 0,56 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast E:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = -0,32 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

### Stěny - směr y:

$$\begin{aligned}d &= 6,8 \text{ m} \\b &= 4,6 \text{ m} \\h &= 3,7 \text{ m} \\h/d &= 0,54 - \\e = \min [b; 2h] &= 4,6 \text{ m}\end{aligned}$$

součinitel vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$ :

$$\begin{aligned}\text{oblast A: } c_{pe,10} &= -1,20 \\ \text{oblast B: } c_{pe,10} &= -0,80 \\ \text{oblast C: } c_{pe,10} &= -0,50 \\ \text{oblast D: } c_{pe,10} &= 0,74 \\ \text{oblast E: } c_{pe,10} &= -0,38\end{aligned}$$

tlak větru - charakteristická hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast A: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,58 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast B: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,39 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast C: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,24 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast D: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,36 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast E: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,18 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

součinitel spolehlivosti

$$\gamma_f = 1,50$$

tlak větru - návrhová hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast A: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -0,87 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast B: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -0,58 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast C: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -0,36 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast D: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= 0,53 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast E: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -0,27 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

## Sedlová střecha - směr x:

$$\begin{aligned}d &= 4,6 \text{ m} \\b &= 6,8 \text{ m} \\h &= 5,7 \text{ m} \\e &= \min [b; 2h] = 6,8 \text{ m} \\\alpha &= 45^\circ\end{aligned}$$

součinitel vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$ :

záporné hodnoty

$$\begin{aligned}\text{oblast F: } c_{pe,10} &= 0,00 \\ \text{oblast G: } c_{pe,10} &= 0,00 \\ \text{oblast H: } c_{pe,10} &= 0,00 \\ \text{oblast I: } c_{pe,10} &= -0,20 \\ \text{oblast J: } c_{pe,10} &= -0,30\end{aligned}$$

součinitel vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$ :

kladné hodnoty

$$\begin{aligned}\text{oblast F: } c_{pe,10} &= 0,70 \\ \text{oblast G: } c_{pe,10} &= 0,70 \\ \text{oblast H: } c_{pe,10} &= 0,60 \\ \text{oblast I: } c_{pe,10} &= 0,00 \\ \text{oblast J: } c_{pe,10} &= 0,00\end{aligned}$$

tlak větru - charakteristická hodnota:

záporné hodnoty

$$\begin{aligned}\text{oblast F: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,00 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast G: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,00 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast H: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,00 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,10 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast J: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,14 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

tlak větru - charakteristická hodnota:

kladné hodnoty

$$\begin{aligned}\text{oblast F: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,34 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast G: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,34 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast H: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,29 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,00 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast J: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= 0,00 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

součinitel spolehlivosti

$$\gamma_f = 1,50$$

tlak větru - návrhová hodnota:

záporné hodnoty

oblast F:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast G:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast H:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast I:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>-0,14 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast J:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>-0,22 kN/m<sup>2</sup></b>

tlak větru - návrhová hodnota:

kladné hodnoty

oblast F:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,51 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast G:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,51 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast H:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,43 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast I:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>
oblast J:	$w_d = w_k \cdot \psi_f =$	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>

### Sedlová střecha - směr y:

$$\begin{aligned}d &= 6,8 \text{ m} \\b &= 4,6 \text{ m} \\h &= 5,7 \text{ m} \\e = \min [b; 2h] &= 4,6 \text{ m} \\\alpha &= 45^\circ\end{aligned}$$

součinitel vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$ :

$$\begin{aligned}\text{oblast F: } c_{pe,10} &= -1,10 \\ \text{oblast G: } c_{pe,10} &= -1,40 \\ \text{oblast H: } c_{pe,10} &= -0,90 \\ \text{oblast I: } c_{pe,10} &= -0,50\end{aligned}$$

tlak větru - charakteristická hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast F: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,53 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast G: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,67 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast H: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,43 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I: } w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} &= -0,24 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

součinitel spolehlivosti

$$\gamma_f = 1,50$$

tlak větru - návrhová hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast F: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -0,80 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast G: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -1,01 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast H: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -0,65 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I: } w_d = w_k \cdot \gamma_f &= -0,36 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

# ZATÍŽENÍ VĚTREM STŘECHA PRÍSTŘEŠKU NA KONTEJNERY

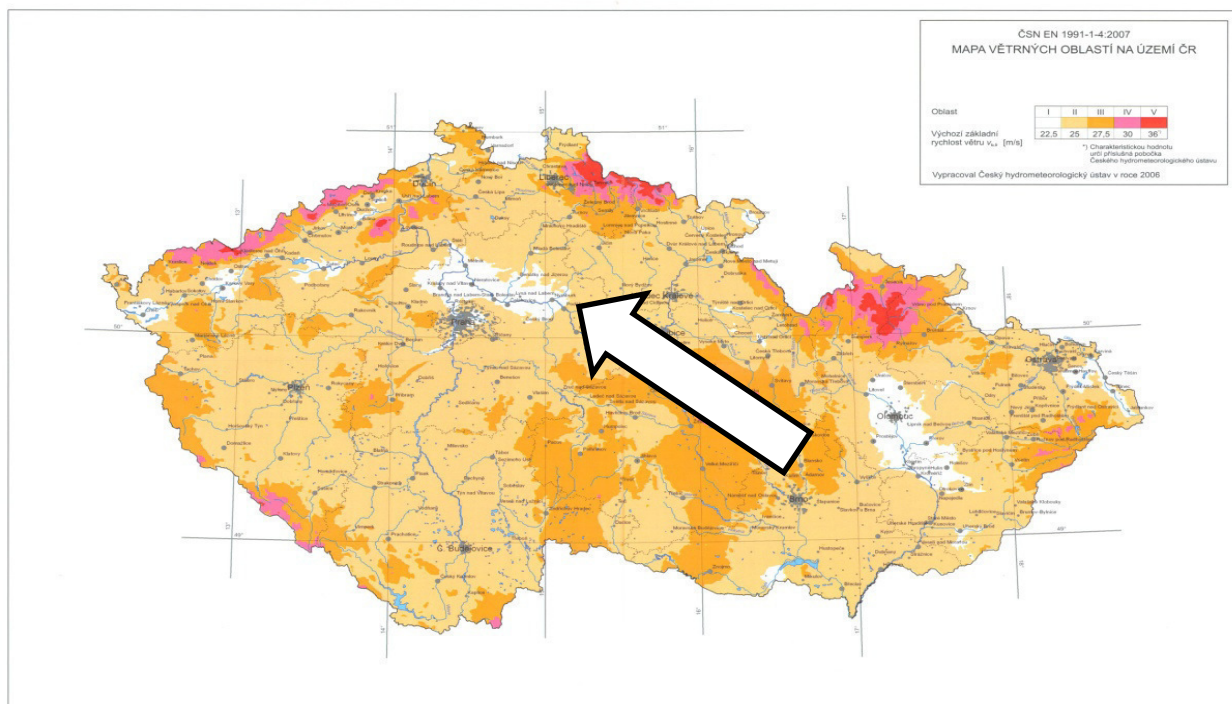
ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

Část 1-4 Obecná zatížení – Zatížení větrem

obec: Kolín

větrná oblast: II

kategorie terénu: IV



referenční rychlost větru

$$v_{ref} = 25,0 \text{ m/s}$$

základní tlak větru

$$w_0 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

referenční výška

$$z = h = 3 \text{ m}$$

součinitel orografie

$$c_0 = 1$$

pro sklon terénu do 5%

součinitel turbulence

$$k_i = 1$$

součinitel terénu

$$k_r = 0,24$$

výška konstantní rychlosti

$$z_{min} = 10 \text{ m}$$

třecí výška

$$z_0 = 1,000 \text{ m}$$

součinitel drsnosti terénu

$$c_r(z) = 0,55$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) \text{ pro } z \leq 200 \text{ m nebo } c_r(z_{min}) \text{ pro } z < z_{min}$$

střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_{ref}$$

$$v_m(z) = 13,82 \text{ m/s}$$

intenzita turbulence

$$I_v(z) = (k_r \cdot v_{ref} \cdot k_i) / v_m(z)$$

$$I_v(z) = 0,434$$

maximální dynamický tlak

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$q_p(z) = 0,482 \text{ kN/m}^2$$

### Plochá střecha - ostré hrany:

$$\begin{aligned}d &= 4,3 \text{ m} \\b &= 5,3 \text{ m} \\h &= 3 \text{ m} \\e &= \min [b; 2h] = 5,3 \text{ m}\end{aligned}$$

součinitel vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$ :

$$\begin{aligned}\text{oblast F:} \quad c_{pe,10} &= -1,80 \\ \text{oblast G:} \quad c_{pe,10} &= -1,20 \\ \text{oblast H:} \quad c_{pe,10} &= -0,70 \\ \text{oblast I1:} \quad c_{pe,10} &= 0,20 \\ \text{oblast I2:} \quad c_{pe,10} &= -0,20\end{aligned}$$

tlak větru - charakteristická hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast F:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = -0,87 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast G:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = -0,58 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast H:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = -0,34 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I1:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = 0,10 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I2:} \quad w_k &= q_p(z) \cdot c_{pe,10} = -0,10 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

součinitel spolehlivosti

$$\gamma_f = 1,50$$

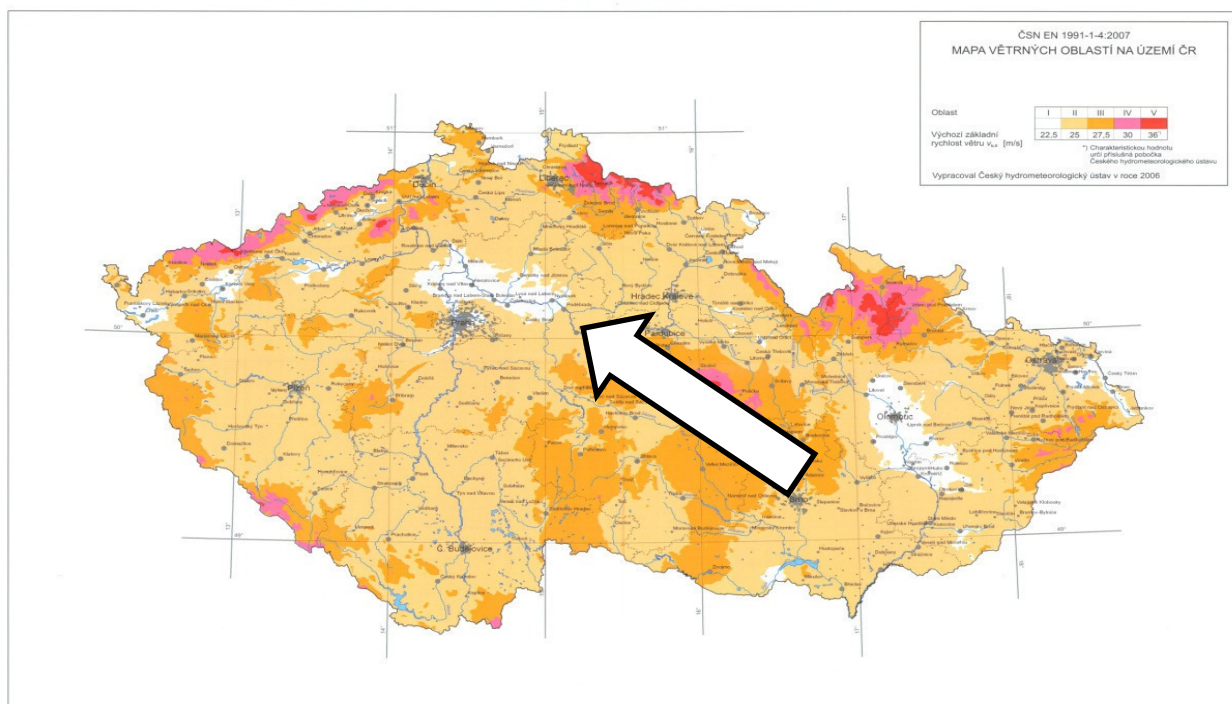
tlak větru - návrhová hodnota:

$$\begin{aligned}\text{oblast F:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = -1,30 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast G:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = -0,87 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast H:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = -0,51 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I1:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = 0,14 \text{ kN/m}^2 \\ \text{oblast I2:} \quad w_d &= w_k \cdot \gamma_f = -0,14 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

# ZATÍŽENÍ VĚTREM PLOT

platí pro objekty  $h \leq b$   
 ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí  
 Část 1-4 Obecná zatížení – Zatížení větrem

obec: Kolín  
 větrná oblast: II  
 kategorie terénu: III



referenční rychlost větru	$v_{ref} =$	25,0 m/s	
základní tlak větru	$w_0 =$	0,39 kN/m <sup>2</sup>	
referenční výška	$z = h =$	2 m	
součinitel orografie	$c_0 =$	1	pro sklon terénu do 5%
součinitel turbulence	$k_i =$	1	
součinitel terénu	$k_r =$	0,22	
výška konstantní rychlosti	$z_{min} =$	5 m	
třecí výška	$z_0 =$	0,300 m	
součinitel drsnosti terénu	$c_r(z) =$	0,62	
$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$ pro $z \leq 200$ m nebo $c_r(z_{min})$ pro $z < z_{min}$			
střední rychlost větru	$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_{ref}$	$v_m(z) =$	15,47 m/s
intenzita turbulence	$I_v(z) = (k_r \cdot v_{ref} \cdot k_i) / v_m(z)$	$I_v(z) =$	0,355
maximální dynamický tlak	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$	$q_p(z) =$	0,522 kN/m <sup>2</sup>

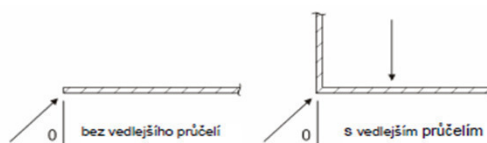


## Samostatně stojící stěna

$$l = 75 \text{ m}$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$l/h = 37,50$$



Obrázek 7.19 – Legenda pro volně stojící stěny a zděná zábradlí

Tabulka 7.9 – Doporučené hodnoty součinitelů tlaku  $c_{p,net}$  pro volně stojící stěny a zděná zábradlí

součinitel vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$ :

oblast A:  $c_{pe,10} = 3,40$

oblast B:  $c_{pe,10} = 2,10$

oblast C:  $c_{pe,10} = 1,70$

oblast D:  $c_{pe,10} = 1,20$

Součinitel plynosti	Oblast		A	B	C	D
$\varphi = 1$	Bez vedlejšího průčelí	$l/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2	1,2
		$l/h = 5$	2,9	1,8	1,4	1,2
		$l/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7	1,2
	S vedlejšími průčelími s délkou $\geq h^a$		2,1	1,8	1,4	1,2
$\varphi = 0,8$			1,2	1,2	1,2	1,2

<sup>a</sup> Pro vedlejší průčelí s délkami mezi 0,0 a  $h$  lze použít lineární interpolaci.

<sup>a</sup> Pro vedlejší průčelí s délkami mezi 0,0 a  $h$  lze použít lineární interpolaci.

tlak větru - charakteristická hodnota:

oblast A:  $w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} = 1,77 \text{ kN/m}^2$

oblast B:  $w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} = 1,10 \text{ kN/m}^2$

oblast C:  $w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} = 0,89 \text{ kN/m}^2$

oblast D:  $w_k = q_p(z) \cdot c_{pe,10} = 0,63 \text{ kN/m}^2$

součinitel spolehlivosti

$\gamma_f = 1,50$

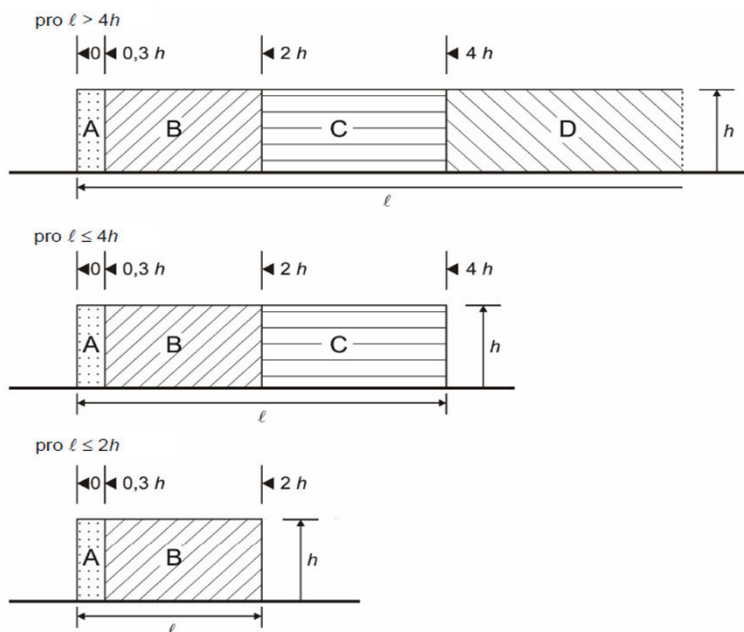
tlak větru - návrhová hodnota:

oblast A:  $w_d = w_k \cdot \gamma_f = 2,66 \text{ kN/m}^2$

oblast B:  $w_d = w_k \cdot \gamma_f = 1,64 \text{ kN/m}^2$

oblast C:  $w_d = w_k \cdot \gamma_f = 1,33 \text{ kN/m}^2$

oblast D:  $w_d = w_k \cdot \gamma_f = 0,94 \text{ kN/m}^2$

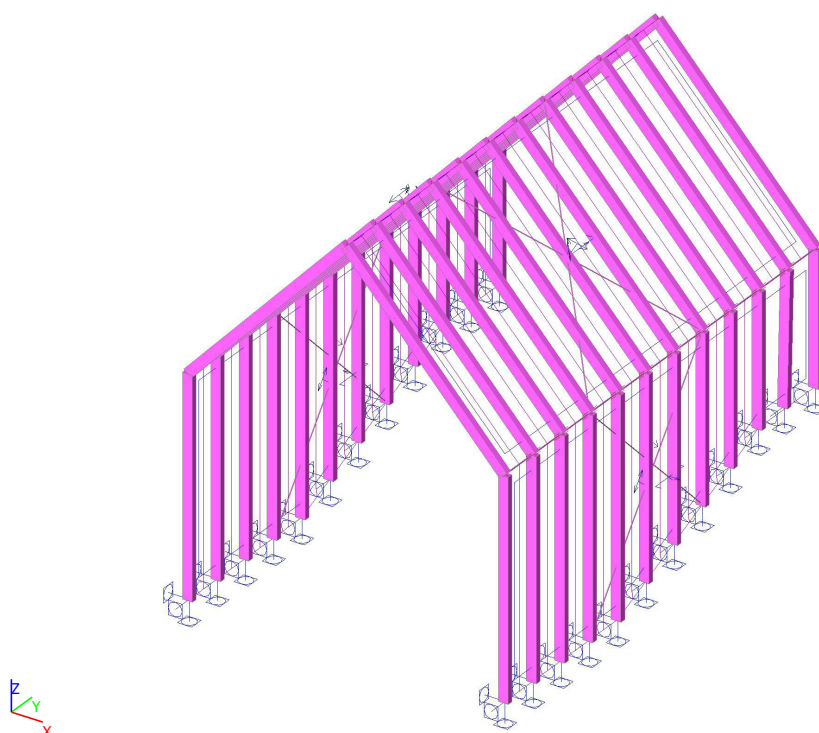


# STATICKÉ POSOUZENÍ

## 1. Obsah

1. Obsah	1
2. Náhled na konstrukci	2
3. STATICKÝ VÝPOČET, POPŘÍPADĚ DYNAMICKÝ VÝPOČET	2
3.1. Popis modelu	2
3.1.1. Materiály	2
3.1.2. Průřezy	2
3.1.3. Výkaz materiálů	4
3.1.4. Uzly	4
3.1.5. Prvky	5
3.1.6. Podpory v uzlech	6
3.1.7. Výpočetní model	7
3.2. Zatížení	8
3.2.1. Zatěžovací stavy	8
3.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	8
3.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	8
3.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	9
3.2.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	9
3.2.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	10
3.2.1.6. Zatěžovací stavy - 3DVítr1	10
3.2.1.7. Zatěžovací stavy - 3DVítr2	11
3.2.2. Kombinace	11
3.2.3. Skupiny zatížení	11
3.2.4. Skupiny výsledků	12
3.3. Odezva konstrukce	12
3.3.1. Vnitřní síly a reakce	12
3.3.1.1. Reakce	12
3.3.1.2. Vnitřní síly na prutu	15
3.3.2. Posouzení	16
3.3.2.1. Posudek dřeva podle MSÚ	16
3.3.2.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek	16
3.3.2.3. Posudek dřeva podle MSP	16
3.3.2.4. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek	17
3.3.2.5. Deformace na prutu	17
3.3.2.6. 1D deformace; $u_x$	19
3.3.2.7. 1D deformace; $u_z$	19
3.3.2.8. Relativní deformace	20
3.3.2.9. Relativní deformace	20
3.3.2.10. 3D přemístění; $u_x$	20
4. Závěr	21

## 2. Náhled na konstrukci



## 3. STATICKÝ VÝPOČET, POPŘÍPADĚ DYNAMICKÝ VÝPOČET

### 3.1. Popis modelu

#### 3.1.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

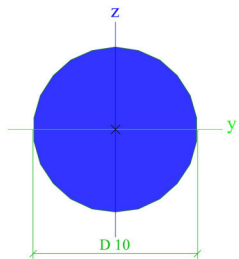
Timber EC5

Jméno	Typ Typ dřeva	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] Poisson - nu G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa] Tah (ft,0,k) [MPa] Tah (ft,90,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa] Tlak (fc,90,k) [MPa] Smyk (fv,k) [MPa]
C24 (EN 338)	Dřevo Rostlé dřevo	420,0	1,1000e+04 0 6,9000e+02	0,00	24,0 14,5 0,4	21,0 2,5 4,0

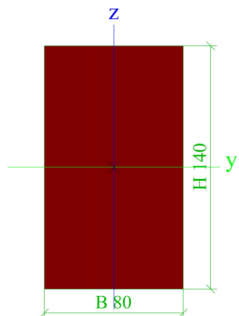
#### 3.1.2. Průřezy

Ztužidla		
Typ	Plný kruh	
Detailní	10	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	

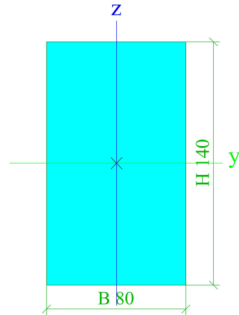
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek	c	c

rovinného vzpěru z-z		
A [m <sup>2</sup> ]	7,8540e-05	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	7,0520e-05	7,0520e-05
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	4,9087e-10	4,9087e-10
Welz [m <sup>3</sup> ], Wely [m <sup>3</sup> ]	9,8175e-08	9,8175e-08
Wplz [m <sup>3</sup> ], Wply [m <sup>3</sup> ]	1,6667e-07	1,6667e-07
Iw [m <sup>6</sup> ], It [m <sup>4</sup> ]	6,1003e-25	9,8309e-10
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	5	5
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,92e+01	3,92e+01
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	3,92e+01	3,92e+01
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	3,1414e-02	3,1414e-02
β y [mm], β z [mm]	0	0
Obrázek		

#### Krokve

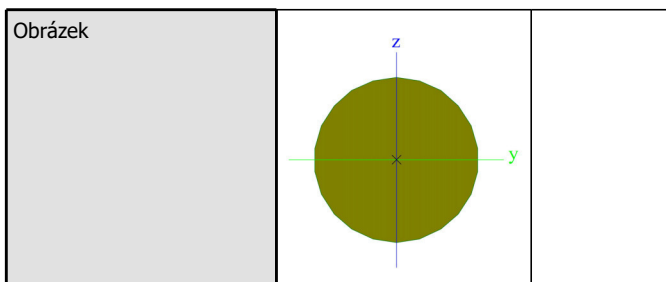
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 140	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
A [m <sup>2</sup> ]	1,1200e-02	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	9,3333e-03	9,3333e-03
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,8293e-05	5,9733e-06
Welz [m <sup>3</sup> ], Wely [m <sup>3</sup> ]	1,4933e-04	2,6133e-04
Wplz [m <sup>3</sup> ], Wply [m <sup>3</sup> ]	1,8299e-04	3,2023e-04
Iw [m <sup>6</sup> ], It [m <sup>4</sup> ]	2,5792e-09	1,5334e-05
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	40	70
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	6,72e+03	6,72e+03
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	3,84e+03	3,84e+03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	4,4000e-01	4,4000e-01
β y [mm], β z [mm]	0	0
Obrázek		

#### Sloupky

Typ	OBDEL	
Detailní	80; 140	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
A [m <sup>2</sup> ]	1,1200e-02	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	9,3333e-03	9,3333e-03
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,8293e-05	5,9733e-06
Welz [m <sup>3</sup> ], Wely [m <sup>3</sup> ]	1,4933e-04	2,6133e-04
Wplz [m <sup>3</sup> ], Wply [m <sup>3</sup> ]	1,8299e-04	3,2023e-04
Iw [m <sup>6</sup> ], It [m <sup>4</sup> ]	2,5792e-09	1,5334e-05
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	40	70
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	6,72e+03	6,72e+03
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	3,84e+03	3,84e+03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	4,4000e-01	4,4000e-01
β y [mm], β z [mm]	0	0
Obrázek		

#### Zavitová tyč RD16

Typ	RD14	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,5386e-04	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	1,3809e-04	1,3809e-04
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,8462e-09	1,8462e-09
Welz [m <sup>3</sup> ], Wely [m <sup>3</sup> ]	2,6375e-07	2,6375e-07
Wplz [m <sup>3</sup> ], Wply [m <sup>3</sup> ]	4,5012e-07	4,5012e-07
Iw [m <sup>6</sup> ], It [m <sup>4</sup> ]	3,8597e-24	3,7793e-09
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	7	7
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	1,07e+02	1,07e+02
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,07e+02	1,07e+02
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	4,3866e-02	4,3980e-02
β y [mm], β z [mm]	0	0



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	d - Průměr
A	Plocha
A <sub>y</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A <sub>z</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
I <sub>y</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I <sub>z</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
W <sub>elz</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W <sub>ely</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>plz</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
W <sub>ply</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
I <sub>w</sub>	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
I <sub>t</sub>	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou

Vysvětlivky symbolů	
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
c <sub>YUSS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
c <sub>ZUSS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
α	Úhel pootočení hlavní osy
I <sub>YZLSS</sub>	Moment setrvačnosti I <sub>yz</sub> v LSS
M <sub>ply+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M <sub>y</sub>
M <sub>ply-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M <sub>y</sub>
M <sub>plz+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M <sub>z</sub>
M <sub>plz-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M <sub>z</sub>
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysychající povrch na jednotku délky
β <sub>y</sub>	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β <sub>z</sub>	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

### 3.1.3. Výkaz materiálu

Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
Celkový součet :	694,5	63,246	1,5750e+00

Výkaz materiálu

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	0,6	30,748	19,0	0,966	7850,0	2,4145e-03
Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	4,7	78,790	370,6	34,668	420,0	8,8245e-01
Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	4,7	61,440	289,0	27,034	420,0	6,8813e-01
Zavitová tyč RD16 - RD14	S 235	1,2	13,200	15,9	0,579	7850,0	2,0310e-03

### 3.1.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N2	0,000	0,000	3,060

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N3	4,480	0,000	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N4	4,480	0,000	3,060
N5	2,240	0,000	5,460
N6	0,000	0,600	0,000
N7	0,000	0,600	3,060
N8	4,480	0,600	0,000
N9	4,480	0,600	3,060
N10	2,240	0,600	5,460
N11	0,000	1,200	0,000
N12	0,000	1,200	3,060
N13	4,480	1,200	0,000
N14	4,480	1,200	3,060
N15	2,240	1,200	5,460
N16	0,000	1,800	0,000
N17	0,000	1,800	3,060
N18	4,480	1,800	0,000
N19	4,480	1,800	3,060
N20	2,240	1,800	5,460
N21	0,000	2,400	0,000
N22	0,000	2,400	3,060
N23	4,480	2,400	0,000
N24	4,480	2,400	3,060
N25	2,240	2,400	5,460
N26	0,000	3,000	0,240

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N27	0,000	3,000	3,060
N28	4,480	3,000	0,240
N29	4,480	3,000	3,060
N30	2,240	3,000	5,460
N31	0,000	3,600	0,480
N32	0,000	3,600	3,060
N33	4,480	3,600	0,480
N34	4,480	3,600	3,060
N35	2,240	3,600	5,460
N36	0,000	4,200	0,720
N37	0,000	4,200	3,060
N38	4,480	4,200	0,720
N39	4,480	4,200	3,060
N40	2,240	4,200	5,460
N41	0,000	4,800	0,960
N42	0,000	4,800	3,060
N43	4,480	4,800	0,960
N44	4,480	4,800	3,060
N45	2,240	4,800	5,460
N46	0,000	6,600	1,200
N47	0,000	6,600	3,060
N49	4,480	6,600	3,060
N50	2,240	6,600	5,460

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N55	2,941	3,600	4,709
N56	1,539	3,600	4,709
N57	2,941	6,600	4,709
N58	1,539	6,600	4,709
N59	2,941	1,800	4,709
N60	1,539	1,800	4,709
N61	2,941	0,000	4,709
N62	1,539	0,000	4,709
N63	0,000	5,400	1,200
N64	0,000	5,400	3,060
N65	4,480	5,400	1,200
N66	4,480	5,400	3,060
N67	2,240	5,400	5,460
N131	0,000	6,000	1,200
N132	0,000	6,000	3,060
N133	4,480	6,600	1,200
N134	4,480	6,000	3,060
N135	2,240	6,000	5,460
N136	2,941	6,000	4,709
N137	1,539	6,000	4,709
N162	4,440	6,000	1,200

### 3.1.5. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N1	N2	sloup (100)
B2	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N3	N4	sloup (100)
B3	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N4	N5	nosník (80)
B4	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N2	N5	nosník (80)
B5	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N6	N7	sloup (100)
B6	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N8	N9	sloup (100)
B7	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N9	N10	nosník (80)
B8	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N7	N10	nosník (80)
B9	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N11	N12	sloup (100)
B10	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N13	N14	sloup (100)
B11	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N14	N15	nosník (80)
B12	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N12	N15	nosník (80)
B13	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N16	N17	sloup (100)
B14	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N18	N19	sloup (100)
B15	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N19	N20	nosník (80)
B16	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N17	N20	nosník (80)
B17	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N21	N22	sloup (100)
B18	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,060	N23	N24	sloup (100)
B19	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N24	N25	nosník (80)
B20	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N22	N25	nosník (80)
B21	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,820	N26	N27	sloup (100)
B22	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,820	N28	N29	sloup (100)
B23	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N29	N30	nosník (80)
B24	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N27	N30	nosník (80)
B25	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,580	N31	N32	sloup (100)
B26	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,580	N33	N34	sloup (100)
B27	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N34	N35	nosník (80)
B28	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N32	N35	nosník (80)
B29	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,340	N36	N37	sloup (100)
B30	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,340	N38	N39	sloup (100)

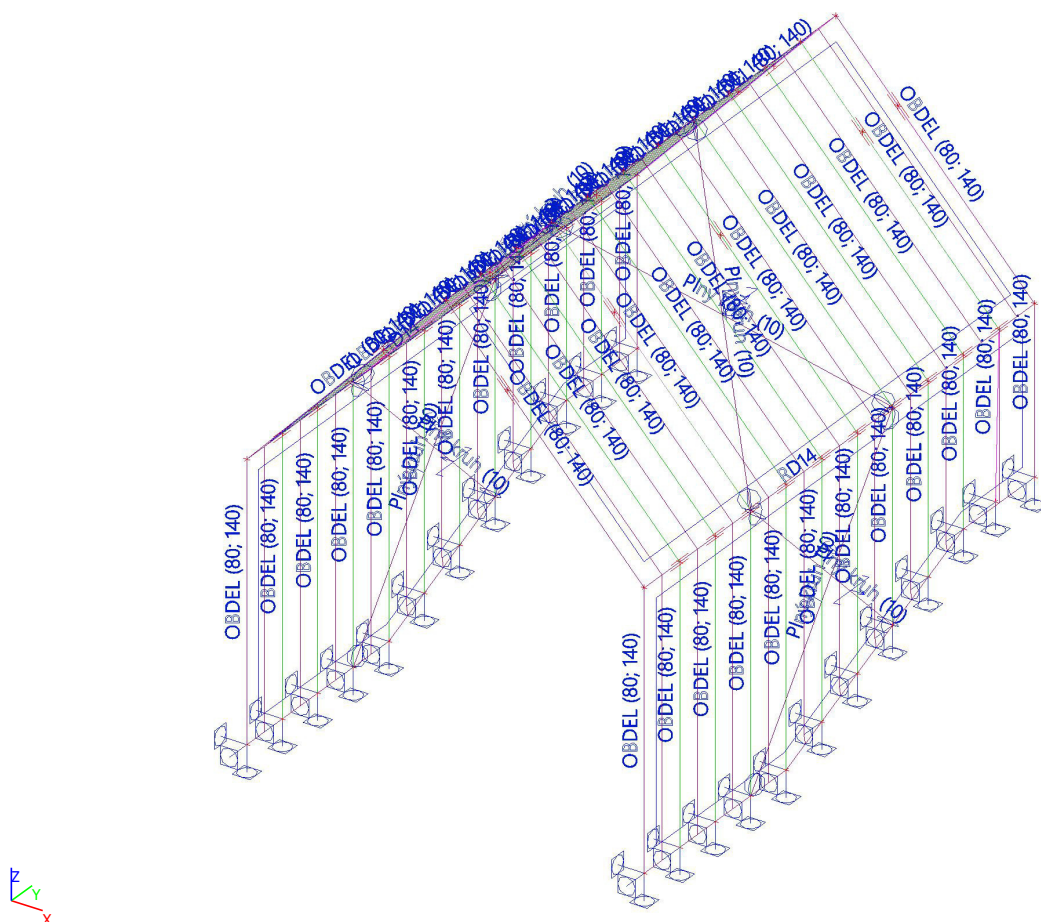
Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B31	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N39	N40	nosník (80)
B32	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N37	N40	nosník (80)
B33	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,100	N41	N42	sloup (100)
B34	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	2,100	N43	N44	sloup (100)
B35	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N44	N45	nosník (80)
B36	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N42	N45	nosník (80)
B37	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	1,860	N46	N47	sloup (100)
B38	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	1,860	N133	N49	sloup (100)
B39	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N49	N50	nosník (80)
B40	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N47	N50	nosník (80)
B53	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	4,067	N19	N40	nosník (80)
B54	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	4,067	N39	N20	nosník (80)
B55	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	4,067	N37	N20	nosník (80)
B56	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	4,067	N17	N40	nosník (80)
B57	Zavitová tyč RD16 - RD14	S 235	6,600	N2	N47	nosník (80)
B58	Zavitová tyč RD16 - RD14	S 235	6,600	N4	N49	nosník (80)
B59	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	1,860	N63	N64	sloup (100)
B60	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	1,860	N65	N66	sloup (100)
B61	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N66	N67	nosník (80)
B62	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N64	N67	nosník (80)
B63	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	3,352	N17	N36	nosník (80)
B64	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	3,889	N37	N16	nosník (80)
B65	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	3,889	N39	N18	nosník (80)
B66	Ztužidla - Plný kruh (10)	S 235	3,352	N19	N38	nosník (80)
B121	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	1,860	N131	N132	sloup (100)
B122	Sloupky - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	1,860	N162	N134	sloup (100)
B123	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N134	N135	nosník (80)
B124	Krokve - OBDEL (80; 140)	C24 (EN 338)	3,283	N132	N135	nosník (80)

### 3.1.6. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N46	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N63	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N65	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn4	N131	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn5	N133	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn6	N162	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn7	N41	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn8	N43	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn9	N36	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn10	N38	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn11	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn12	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn13	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn14	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn15	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn16	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn17	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn18	N18	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn19	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn20	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn21	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn22	N28	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn23	N31	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn24	N33	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý



### 3.1.7. Výpočetní model



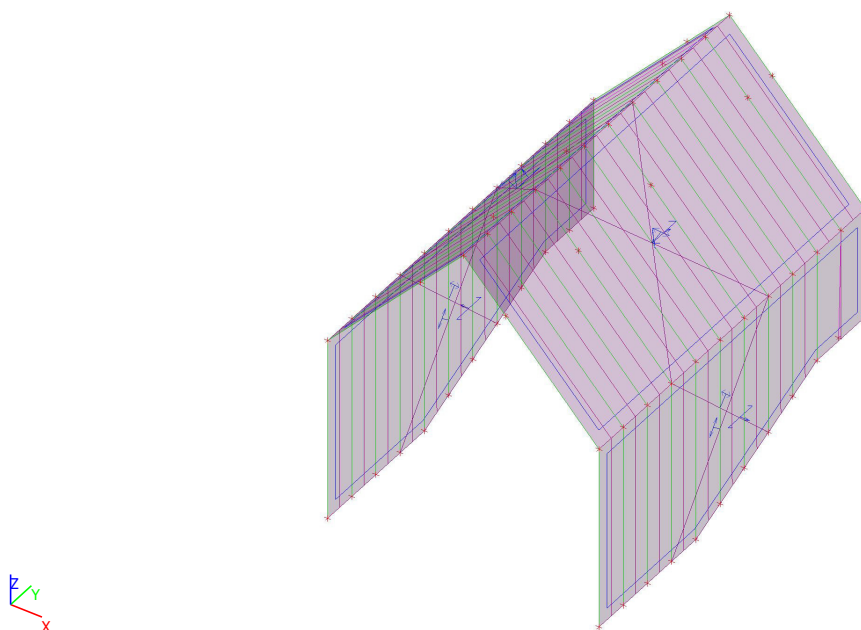


## 3.2. Zatížení

### 3.2.1. Zatěžovací stavy

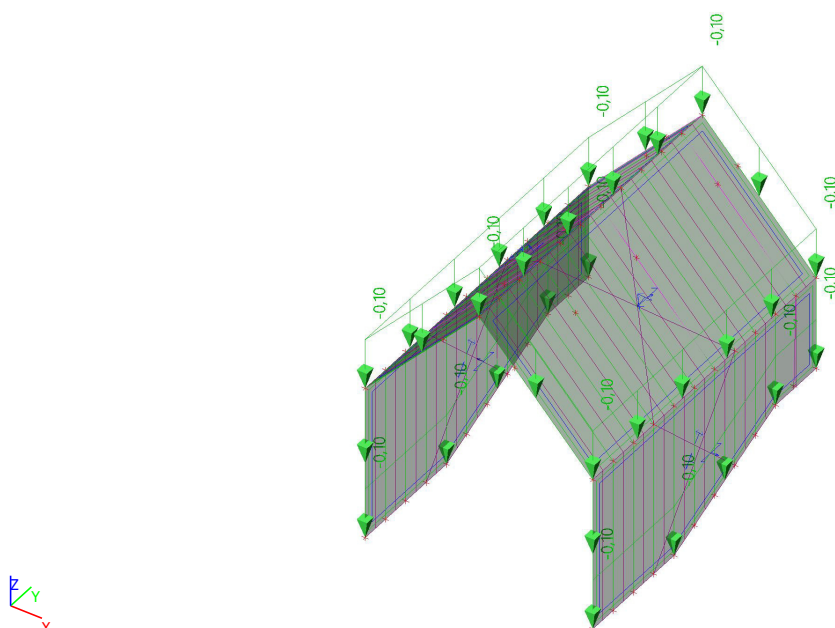
#### 3.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

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



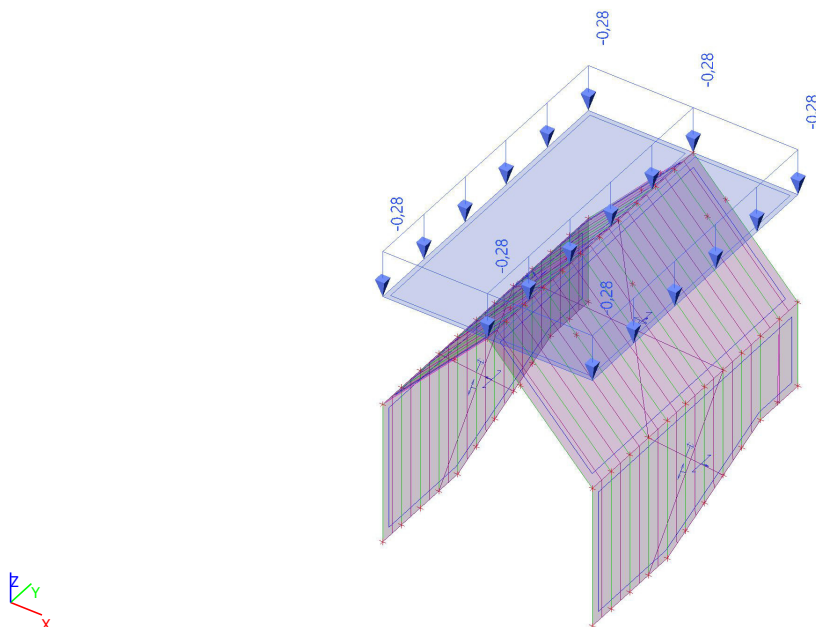
#### 3.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



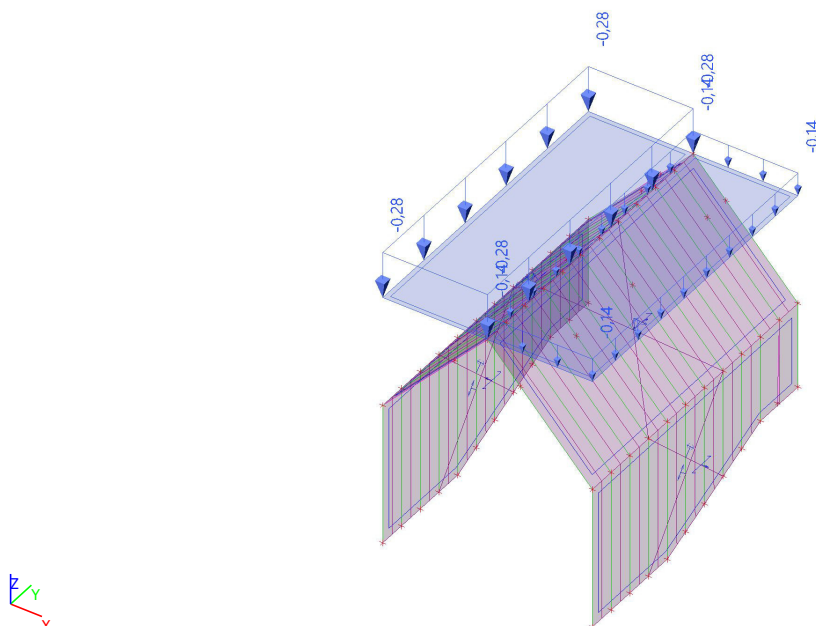
### 3.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
ZS3	Sníh1	Proměnné	SZ2 - sníh	Statické	Sníh	Žádný



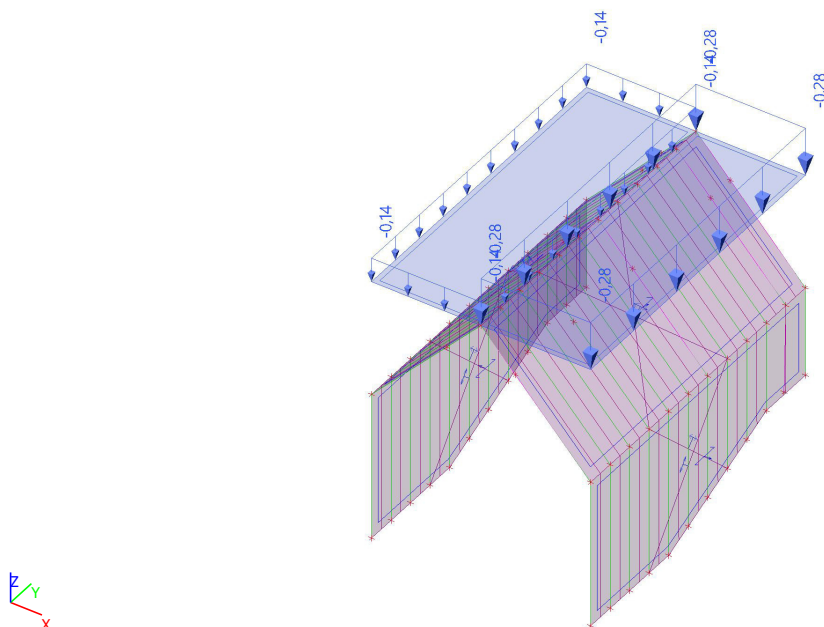
### 3.2.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
ZS4	Sníh2	Proměnné	SZ2 - sníh	Statické	Sníh	Žádný



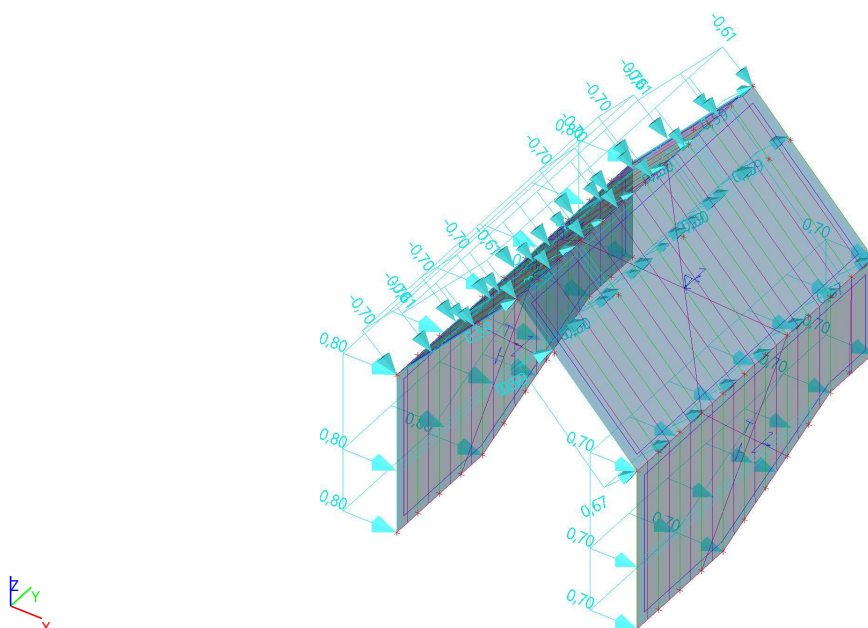
### 3.2.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
ZS5	Sníh3	Proměnné	SZ2 - sníh	Statické	Sníh	Žádný



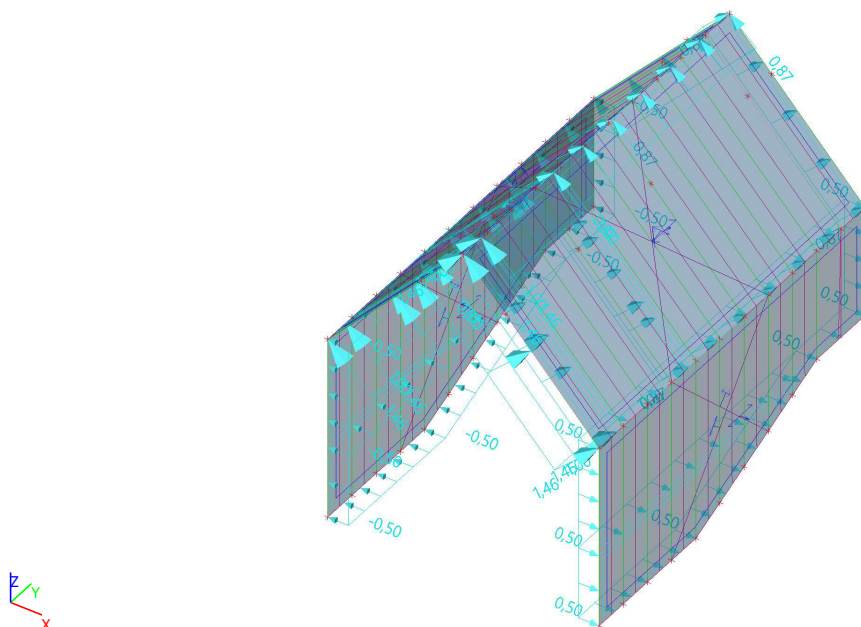
### 3.2.1.6. Zatěžovací stavy - 3DVítr1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
3DVítr1	0, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3 - vítr8	Statické	Statický vítr	Žádný



### 3.2.1.7. Zatěžovací stavy - 3DVítr2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
3DVítr2	90, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3 - vítr8	Statické	Statický vítr	Žádný



### 3.2.2. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Sníh1	1,00
		ZS4 - Sníh2	1,00
		ZS5 - Sníh3	1,00
		3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr2 - 90, + CPE, + CPI	1,00
MSP- Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Sníh1	1,00
		ZS4 - Sníh2	1,00
		ZS5 - Sníh3	1,00
		3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr2 - 90, + CPE, + CPI	1,00

### 3.2.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2 - sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3 - vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr1	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr2	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr3	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr4	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr5	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr6	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr7	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3 - vítr8	Proměnné	Výběrová	Vítr

### 3.2.4. 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
Všechny NK MSÚ-Sada B (auto)	
GEO	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)	NK_MSÚ-Sada B (auto).1 NK_MSÚ-Sada B (auto).2 NK_MSÚ-Sada B (auto).3 NK_MSÚ-Sada B (auto).4 NK_MSÚ-Sada B (auto).5 NK_MSÚ-Sada B (auto).6 NK_MSÚ-Sada B (auto).7 NK_MSÚ-Sada B (auto).8 NK_MSÚ-Sada B (auto).9 NK_MSÚ-Sada B (auto).10

### 3.3. Odezva konstrukce

#### 3.3.1. Vnitřní síly a reakce

##### 3.3.1.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,59	0,00	0,28	-0,01	-0,70	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,28	0,00	0,18	0,00	0,22	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,17	0,00	0,70	0,00	0,15	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,56	0,00	0,36	-0,01	-0,66	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,21	0,00	-0,01	0,00	0,16	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,20	0,00	0,74	0,00	0,18	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/7	-0,54	0,00	0,42	-0,01	-0,65	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,12	0,00	0,53	0,00	0,11	0,00
Sn1/N46	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,28	0,00	0,49	0,00	0,24	0,00
Sn2/N63	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,18	0,00	0,35	-0,01	-1,35	0,00
Sn2/N63	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,50	0,00	0,11	0,00	0,40	0,00
Sn2/N63	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,38	0,00	-0,26	0,00	0,29	0,00
Sn2/N63	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,34	0,00	1,20	0,00	0,31	0,00
Sn2/N63	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,07	0,00	0,71	-0,01	-1,24	0,00
Sn2/N63	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,49	0,00	0,71	0,00	0,42	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,70	0,00	1,18	0,01	-1,76	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/11	-0,12	0,00	0,61	0,00	-0,11	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/12	-0,27	0,00	1,11	0,00	-0,24	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,67	0,00	1,07	0,01	-1,75	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,55	0,00	-0,19	0,00	-0,40	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,21	0,00	1,39	0,00	-1,24	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,66	0,00	0,18	0,00	-0,50	0,00
Sn3/N65	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,58	0,00	0,81	0,01	-1,65	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,07	0,00	0,39	-0,01	-1,19	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,50	0,00	0,12	0,00	0,42	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,99	0,00	0,64	-0,01	-1,13	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,28	0,00	0,98	0,00	0,27	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,39	0,00	-0,24	0,00	0,32	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,33	0,00	1,20	0,00	0,30	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,95	0,00	0,76	-0,01	-1,09	0,00
Sn4/N131	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,49	0,00	0,72	0,00	0,43	0,00
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,02	0,00	0,77	0,01	-1,02	0,00



Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,09</b>	0,00	0,45	0,00	<b>-0,08</b>	0,00
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/17	-1,01	<b>0,00</b>	0,76	0,01	-1,01	0,00
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/18	-0,17	<b>0,00</b>	0,63	0,00	-0,16	0,00
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,38	0,00	<b>0,05</b>	0,00	-0,28	<b>0,00</b>
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/14	-0,72	0,00	<b>0,87</b>	0,01	-0,72	0,00
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/19	-0,19	0,00	0,73	<b>0,00</b>	-0,18	0,00
Sn5/N133	MSÚ-Sada B (auto)/20	-0,97	0,00	0,63	<b>0,01</b>	-0,97	0,00
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-0,90</b>	0,00	0,94	0,01	<b>-1,24</b>	<b>0,00</b>
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/5	<b>-0,05</b>	0,00	<b>-0,38</b>	0,00	<b>-0,08</b>	0,00
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/21	-0,22	<b>0,00</b>	0,45	0,00	-0,23	0,00
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,88	<b>0,00</b>	0,83	0,01	-1,23	0,00
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/14	-0,73	0,00	<b>1,16</b>	0,00	-0,93	0,00
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,32	0,00	1,07	<b>0,00</b>	-0,32	0,00
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,79	0,00	0,59	<b>0,01</b>	-1,13	0,00
Sn6/N162	MSÚ-Sada B (auto)/11	-0,12	0,00	0,44	0,00	-0,12	<b>0,00</b>
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,29</b>	-0,02	0,33	<b>0,01</b>	<b>-1,57</b>	<b>-0,01</b>
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,51</b>	0,00	0,14	0,00	0,43	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/15	-1,22	<b>-0,02</b>	0,58	0,01	-1,51	-0,01
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/22	0,49	<b>0,00</b>	0,03	0,00	0,42	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,40	0,00	<b>-0,23</b>	0,00	0,32	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,31	0,00	<b>1,23</b>	0,00	0,32	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/23	0,44	0,00	0,52	<b>0,00</b>	0,41	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,49	0,00	0,74	0,00	<b>0,45</b>	<b>0,00</b>
Sn8/N43	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,56</b>	0,02	1,20	-0,01	<b>-1,88</b>	<b>-0,01</b>
Sn8/N43	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,11</b>	0,00	0,58	0,00	<b>-0,12</b>	<b>0,00</b>
Sn8/N43	MSÚ-Sada B (auto)/24	-0,48	<b>0,00</b>	0,02	0,00	-0,40	0,00
Sn8/N43	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,54	<b>0,02</b>	1,09	<b>-0,01</b>	-1,86	-0,01
Sn8/N43	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,41	0,00	<b>-0,23</b>	<b>0,00</b>	-0,33	0,00
Sn8/N43	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,12	0,01	<b>1,38</b>	0,00	-1,31	-0,01
Sn9/N36	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,71</b>	<b>0,37</b>	<b>-1,12</b>	0,00	<b>-2,31</b>	<b>-0,01</b>
Sn9/N36	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,54</b>	0,00	0,22	0,00	<b>0,48</b>	<b>0,00</b>
Sn9/N36	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,30	<b>-0,05</b>	<b>1,30</b>	0,00	0,34	0,00
Sn9/N36	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,11	-0,02	0,64	<b>0,00</b>	0,13	0,00
Sn9/N36	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,61	0,36	-0,74	<b>0,00</b>	-2,19	0,00
Sn10/N38	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,97</b>	<b>-0,44</b>	<b>2,79</b>	0,00	<b>-2,63</b>	<b>-0,01</b>
Sn10/N38	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,11</b>	-0,02	0,64	0,00	<b>-0,13</b>	<b>0,00</b>
Sn10/N38	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,44	<b>0,02</b>	<b>-0,16</b>	0,00	-0,37	0,00
Sn10/N38	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,86	-0,42	2,42	<b>0,00</b>	-2,51	-0,01
Sn10/N38	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,54	0,00	0,22	<b>0,00</b>	-0,48	0,00
Sn11/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-0,89</b>	0,02	0,18	-0,02	<b>-1,40</b>	<b>0,00</b>
Sn11/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,31</b>	0,00	0,02	0,00	<b>0,32</b>	<b>0,00</b>
Sn11/N1	MSÚ-Sada B (auto)/21	0,24	<b>0,00</b>	0,26	0,00	0,28	0,00
Sn11/N1	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,85	<b>0,02</b>	0,38	<b>-0,02</b>	-1,35	0,00
Sn11/N1	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,26	0,00	<b>-0,19</b>	0,00	0,26	0,00
Sn11/N1	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,15	0,00	<b>0,84</b>	0,00	0,21	0,00
Sn11/N1	MSÚ-Sada B (auto)/24	0,29	0,00	-0,10	<b>0,00</b>	0,30	0,00
Sn12/N3	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,01</b>	-0,02	1,00	0,02	<b>-1,60</b>	<b>0,01</b>
Sn12/N3	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,06</b>	0,00	0,49	0,00	<b>-0,09</b>	<b>0,00</b>
Sn12/N3	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,99	<b>-0,02</b>	0,87	<b>0,02</b>	-1,58	0,01
Sn12/N3	MSÚ-Sada B (auto)/16	-0,13	<b>0,00</b>	0,81	<b>0,00</b>	-0,17	0,00
Sn12/N3	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,26	0,00	<b>-0,19</b>	0,00	-0,26	0,00
Sn12/N3	MSÚ-Sada B (auto)/14	-0,69	-0,01	<b>1,02</b>	0,01	-1,08	0,00
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,43</b>	0,02	0,28	-0,02	<b>-2,10</b>	<b>0,00</b>
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,58</b>	0,00	0,03	0,00	<b>0,56</b>	<b>0,00</b>
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/21	0,43	<b>0,00</b>	0,41	0,00	0,47	0,00
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,36	<b>0,02</b>	0,63	<b>-0,02</b>	-2,02	0,00
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,49	0,00	<b>-0,35</b>	0,00	0,45	0,00
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,24	0,00	<b>1,35</b>	0,00	0,33	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/24	0,55	0,00	-0,18	<b>0,00</b>	0,53	0,00
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,58</b>	-0,02	1,45	0,02	<b>-2,37</b>	<b>0,01</b>
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,09</b>	0,00	0,68	0,00	<b>-0,12</b>	<b>0,00</b>
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/15	-1,55	<b>-0,02</b>	1,24	<b>0,02</b>	-2,34	0,00
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/16	-0,20	<b>0,00</b>	1,28	<b>0,00</b>	-0,27	0,00
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,49	0,00	<b>-0,35</b>	0,00	-0,45	0,00
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,08	-0,01	<b>1,58</b>	0,01	-1,61	0,00
Sn15/N11	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,43</b>	<b>-0,01</b>	0,27	<b>0,01</b>	<b>-2,12</b>	0,00
Sn15/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,60</b>	0,00	0,14	0,00	<b>0,59</b>	0,00
Sn15/N11	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,21	<b>0,00</b>	1,13	0,00	0,30	0,00
Sn15/N11	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,51	0,00	<b>-0,25</b>	0,00	0,47	<b>0,00</b>
Sn15/N11	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,24	0,00	<b>1,35</b>	<b>0,00</b>	0,34	0,00
Sn15/N11	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,37	-0,01	0,63	0,01	-2,03	<b>0,00</b>
Sn16/N13	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,59</b>	0,01	1,46	<b>-0,01</b>	<b>-2,40</b>	0,00
Sn16/N13	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,09</b>	0,00	0,68	0,00	<b>-0,12</b>	0,00
Sn16/N13	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,51	<b>0,00</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,00</b>	-0,47	0,00
Sn16/N13	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,57	<b>0,01</b>	1,35	-0,01	-2,38	0,00
Sn16/N13	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,10	0,01	<b>1,58</b>	0,00	-1,64	0,00
Sn16/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,51	0,01	1,08	-0,01	-2,28	<b>0,00</b>
Sn16/N13	MSÚ-Sada B (auto)/25	-0,17	0,00	1,17	0,00	-0,24	<b>0,00</b>
Sn17/N16	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,17</b>	0,28	1,81	<b>0,00</b>	<b>-1,61</b>	<b>0,00</b>
Sn17/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,60</b>	0,00	0,19	<b>0,00</b>	<b>0,59</b>	<b>0,00</b>
Sn17/N16	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,51	<b>-0,02</b>	<b>-0,20</b>	0,00	0,47	0,00
Sn17/N16	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,08	<b>0,29</b>	<b>2,20</b>	0,00	-1,49	0,00
Sn18/N18	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,34</b>	-0,22	0,06	<b>0,00</b>	<b>-1,91</b>	<b>0,00</b>
Sn18/N18	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,09</b>	0,02	0,73	<b>0,00</b>	<b>-0,13</b>	<b>0,00</b>
Sn18/N18	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,26	<b>-0,23</b>	<b>-0,33</b>	0,00	-1,79	0,00
Sn18/N18	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,25	<b>0,05</b>	<b>1,41</b>	0,00	-0,34	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,38</b>	0,01	0,31	-0,01	<b>-2,04</b>	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,59</b>	0,00	0,22	0,00	<b>0,59</b>	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/21	0,44	<b>0,00</b>	0,52	0,00	0,49	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,31	<b>0,01</b>	0,66	<b>-0,01</b>	-1,95	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,51	0,00	<b>-0,16</b>	0,00	0,47	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,24	0,00	<b>1,34</b>	0,00	0,34	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/24	0,56	0,00	0,02	<b>0,00</b>	0,55	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,09	0,00	0,68	0,00	0,12	<b>0,00</b>
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,30	0,01	0,70	-0,01	-1,92	<b>0,00</b>
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,55</b>	-0,01	1,44	0,01	<b>-2,32</b>	0,00
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,09</b>	0,00	0,68	0,00	<b>-0,12</b>	0,00
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/15	-1,52	<b>-0,01</b>	1,23	<b>0,01</b>	-2,29	0,00
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/16	-0,21	<b>0,00</b>	1,28	<b>0,00</b>	-0,28	0,00
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,51	0,00	<b>-0,16</b>	0,00	-0,47	0,00
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,07	0,00	<b>1,57</b>	0,01	-1,59	0,00
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,59	0,00	0,22	0,00	-0,59	<b>0,00</b>
Sn20/N23	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,46	-0,01	1,06	0,01	-2,21	<b>0,00</b>
Sn21/N26	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,44</b>	-0,01	0,28	<b>0,00</b>	<b>-2,06</b>	<b>0,00</b>
Sn21/N26	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,58</b>	0,00	0,22	0,00	<b>0,55</b>	<b>0,00</b>
Sn21/N26	MSÚ-Sada B (auto)/15	-1,38	<b>-0,01</b>	0,53	0,00	-1,99	0,00
Sn21/N26	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,22	<b>0,00</b>	1,10	0,00	0,30	0,00
Sn21/N26	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,49	0,00	<b>-0,15</b>	0,00	0,43	0,00
Sn21/N26	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,26	0,00	<b>1,32</b>	<b>0,00</b>	0,34	0,00
Sn22/N28	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,63</b>	0,01	1,42	<b>0,00</b>	<b>-2,35</b>	<b>0,00</b>
Sn22/N28	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,09</b>	0,00	0,65	0,00	<b>-0,12</b>	<b>0,00</b>
Sn22/N28	MSÚ-Sada B (auto)/24	-0,55	<b>0,00</b>	0,10	0,00	-0,50	0,00
Sn22/N28	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,61	<b>0,01</b>	1,31	0,00	-2,33	0,00
Sn22/N28	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,49	0,00	<b>-0,15</b>	<b>0,00</b>	-0,43	0,00
Sn22/N28	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,12	0,01	<b>1,55</b>	0,00	-1,61	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,44</b>	<b>0,00</b>	0,28	0,00	<b>-1,97</b>	<b>0,00</b>

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,56</b>	0,00	0,20	0,00	<b>0,51</b>	<b>0,00</b>
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,24	<b>0,00</b>	1,07	0,00	0,30	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,46	0,00	<b>-0,18</b>	<b>0,00</b>	0,40	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,28	0,00	<b>1,29</b>	0,00	0,33	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,34	0,00	0,65	<b>0,00</b>	-1,86	0,00
Sn24/N33	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,65</b>	0,00	1,37	0,00	<b>-2,28</b>	<b>0,00</b>
Sn24/N33	MSÚ-Sada B (auto)/11	<b>-0,10</b>	0,00	0,63	0,00	<b>-0,12</b>	<b>0,00</b>
Sn24/N33	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,46	<b>0,00</b>	<b>-0,18</b>	0,00	-0,40	0,00
Sn24/N33	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,63	<b>0,00</b>	1,26	0,00	-2,26	0,00
Sn24/N33	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,15	0,00	<b>1,51</b>	0,00	-1,56	0,00
Sn24/N33	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,28	0,00	1,29	<b>0,00</b>	-0,33	0,00
Sn24/N33	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,56	0,00	0,99	<b>0,00</b>	-2,16	0,00

### 3.3.1.2. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B30	Sloupky - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-2,35</b>	0,01	<b>1,97</b>	-0,01	<b>-2,63</b>	0,00
B29	Sloupky - OBDEL	2,340	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>1,00</b>	-0,01	0,94	-0,01	0,79	-0,02
B33	Sloupky - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,58	<b>-0,02</b>	1,22	-0,01	-1,51	0,01
B34	Sloupky - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,09	<b>0,02</b>	1,54	-0,01	-1,86	-0,01
B13	Sloupky - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,17	0,00	<b>-0,60</b>	0,00	0,59	0,00
B34	Sloupky - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,20	0,02	1,56	<b>-0,01</b>	-1,88	-0,01
B2	Sloupky - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,00	-0,02	1,01	<b>0,01</b>	-1,60	0,02
B30	Sloupky - OBDEL	2,340	MSÚ-Sada B (auto)/10	-2,06	0,01	1,29	-0,01	<b>1,18</b>	0,02
B33	Sloupky - OBDEL	2,100	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,36	-0,02	0,52	-0,01	0,32	<b>-0,03</b>
B34	Sloupky - OBDEL	2,100	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,84	0,02	0,93	-0,01	0,72	<b>0,03</b>
B31	Krokve - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-1,80</b>	0,01	0,15	0,01	<b>-1,18</b>	-0,04
B32	Krokve - OBDEL	3,283	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>1,03</b>	0,01	-0,78	0,00	0,01	0,01
B3	Krokve - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,78	<b>-0,02</b>	0,15	-0,01	-0,79	<b>0,05</b>
B35	Krokve - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	-1,13	<b>0,02</b>	-0,07	0,01	-0,71	-0,05
B32	Krokve - OBDEL	3,283	MSÚ-Sada B (auto)/13	1,00	0,01	<b>-0,86</b>	0,00	0,01	0,01
B7	Krokve - OBDEL	3,283	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,84	0,00	<b>0,90</b>	0,00	0,76	0,00
B3	Krokve - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,82	-0,02	0,18	<b>-0,01</b>	-0,81	0,05
B35	Krokve - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,27	0,02	0,01	<b>0,01</b>	-0,76	-0,05
B32	Krokve - OBDEL	1,172	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,68	0,01	-0,02	0,00	<b>0,95</b>	-0,02
B35	Krokve - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-1,18	0,02	-0,05	0,01	-0,73	<b>-0,05</b>
B66	Ztužidla - Plný kruh	3,352	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>-0,63</b>	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B55	Ztužidla - Plný kruh	4,067	MSÚ-Sada B (auto)/13	<b>0,58</b>	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B53	Ztužidla - Plný kruh	4,067	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,01	0,00	<b>-0,01</b>	0,00	0,00	0,00
B53	Ztužidla - Plný kruh	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,01	0,00	<b>0,01</b>	0,00	0,00	0,00
B65	Ztužidla - Plný kruh	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,37	0,00	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B56	Ztužidla - Plný kruh	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,49	0,00	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B53	Ztužidla - Plný kruh	2,033	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,01</b>	0,00
B57	Zavítová tyč RD16 - RD14	2,400	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-0,16</b>	-0,04	0,01	0,00	0,00	0,01
B58	Zavítová tyč RD16 - RD14	2,400	MSÚ-Sada B (auto)/10	<b>0,22</b>	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,01
B58	Zavítová tyč RD16 - RD14	4,200	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,05	<b>-0,13</b>	0,00	0,00	0,00	0,04
B58	Zavítová tyč RD16 - RD14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,03	<b>0,14</b>	0,01	0,00	0,00	<b>-0,04</b>
B58	Zavítová tyč RD16 - RD14	6,600	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,00	-0,03	<b>-0,01</b>	0,00	0,00	-0,01
B57	Zavítová tyč RD16 - RD14	4,200	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,05	-0,13	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,04
B57	Zavítová tyč RD16 - RD14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,03	0,13	0,00	<b>0,00</b>	0,00	-0,04
B58	Zavítová tyč RD16 - RD14	4,800	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,05	-0,13	-0,01	0,00	<b>0,00</b>	-0,04
B57	Zavítová tyč RD16 - RD14	4,800	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,05	-0,13	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-0,04
B58	Zavítová tyč RD16 - RD14	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,03	0,14	0,00	0,00	0,00	<b>0,04</b>



### 3.3.2. Posouzení

#### 3.3.2.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

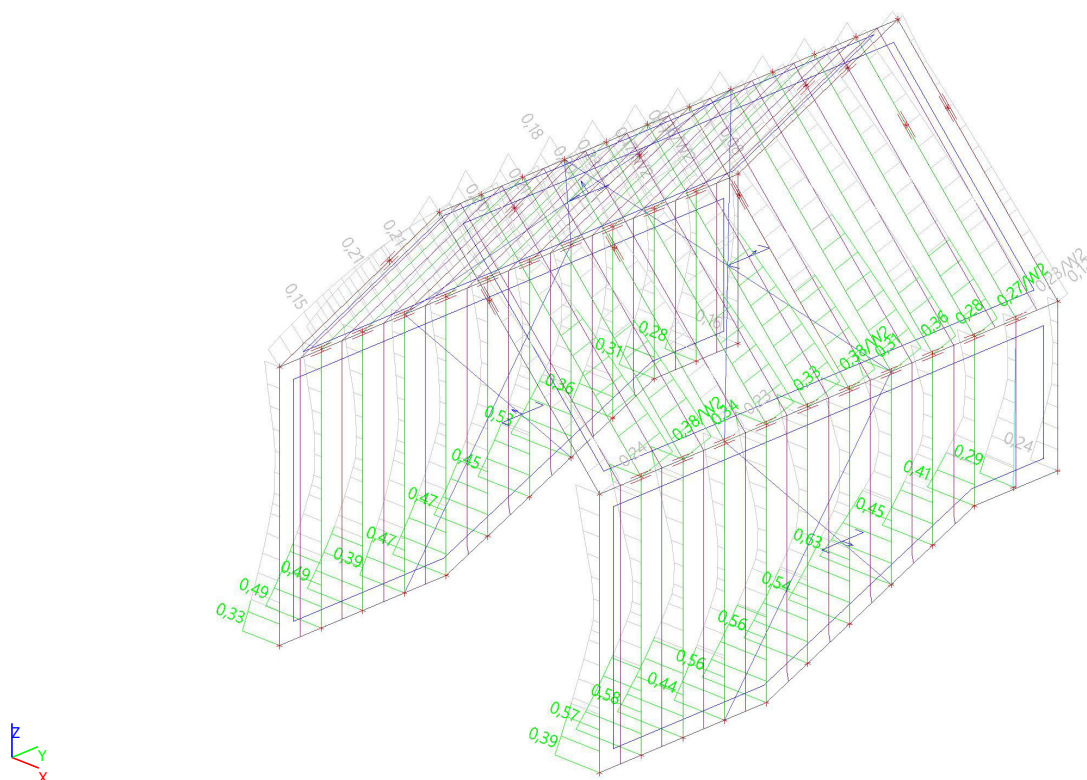
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B30	Sloupky - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	<b>0,63</b>	0,60	0,63	-
B23	Krokve - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	<b>0,38</b>	0,25	0,38	W2

#### 3.3.2.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



#### 3.3.2.3. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

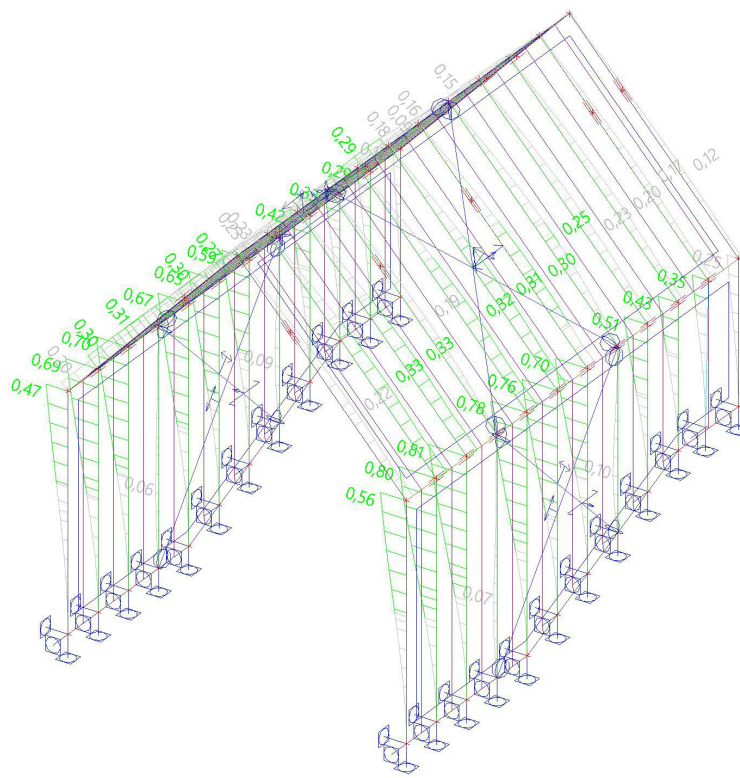
Výběr : Vše

Kombinace : MSP- Char (auto)

Dílec	Průřez Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav k <sub>def</sub> [-]	Jedn. posudek [-]	u <sub>y</sub> inst [mm] u <sub>z</sub> inst [mm]	Rel u <sub>y</sub> inst [1/xx] Rel u <sub>z</sub> inst [1/xx]	Posudek u <sub>y</sub> inst [-] Posudek u <sub>z</sub> inst [-]	u <sub>y</sub> fin [mm] u <sub>z</sub> fin [mm]	Rel u <sub>y</sub> fin [1/xx] Rel u <sub>z</sub> fin [1/xx]	Posudek u <sub>y</sub> fin [-] Posudek u <sub>z</sub> fin [-]
B10	Sloupky - OBDEL	3,060	MSP- Char (auto)/1	<b>0,81</b>	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-16,1	1/190	0,79	-16,6	1/184	0,81
B11	Krokve - OBDEL	1,172	MSP- Char	<b>0,33</b>	0,2	1/10000	0,02	0,2	1/10000	0,02

Dílec	Průřez Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav $k_{def}$ [-]	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm] uz inst [mm]	Rel uy inst [1/xx] Rel uz inst [1/xx]	Posudek uy inst [-] Posudek uz inst [-]	uy fin [mm] uz fin [mm]	Rel uy fin [1/xx] Rel uz fin [1/xx]	Posudek uy fin [-] Posudek uz fin [-]
	C24 (EN 338)		(auto)/1 0,60		4,0	1/825	0,30	4,3	1/755	0,33

### 3.3.2.4. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek



### 3.3.2.5. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSP- Char (auto)

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B30	2,340	MSP- Char (auto)/26	0,0	0,1	-11,7	1,0	4,6	0,2	11,7
B29	2,340	MSP- Char (auto)/27	0,0	-0,1	-10,3	0,8	4,7	-0,2	10,3
B1	2,354	MSP- Char (auto)/28	0,0	-0,2	-7,0	-0,5	3,9	0,0	7,0
B6	2,354	MSP- Char (auto)/28	0,0	0,2	-12,1	-0,8	6,2	0,0	12,1
B10	3,060	MSP- Char (auto)/26	0,0	0,1	-16,1	0,8	4,2	0,2	16,1
B13	3,060	MSP- Char (auto)/29	0,0	0,0	2,5	-0,2	0,0	0,0	2,5
B2	3,060	MSP- Char (auto)/26	0,0	0,1	-11,0	-1,0	2,8	-0,2	11,0
B34	2,100	MSP- Char (auto)/26	0,0	0,1	-6,9	1,2	3,2	0,3	6,9
B13	1,412	MSP- Char (auto)/30	0,0	0,0	1,3	-0,1	-1,2	0,0	1,3
B10	1,883	MSP- Char (auto)/26	0,0	0,0	-9,1	0,5	6,8	0,0	9,1
B33	2,100	MSP- Char (auto)/28	0,0	-0,1	-5,7	1,1	3,3	-0,3	5,7
B34	2,100	MSP- Char (auto)/28	0,0	0,1	-6,9	1,2	3,2	0,3	6,9
B11	3,283	MSP- Char (auto)/26	-11,0	-0,1	10,2	-0,1	2,8	-0,1	15,0
B12	3,283	MSP- Char (auto)/27	9,7	0,1	-11,4	-0,1	-2,8	-0,1	15,0

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B3	3,283	MSP- Char (auto)/29	-1,0	<b>-0,9</b>	-1,0	0,2	0,0	-0,2	1,7
B4	3,283	MSP- Char (auto)/29	-1,0	<b>0,9</b>	-1,0	-0,2	0,0	0,2	1,7
B12	1,641	MSP- Char (auto)/28	9,5	0,2	<b>-14,5</b>	0,3	0,2	0,0	17,4
B11	1,172	MSP- Char (auto)/28	-11,0	0,1	<b>14,3</b>	0,4	-0,3	0,0	18,0
B3	0,000	MSP- Char (auto)/26	-7,5	-0,1	8,0	<b>-0,9</b>	-2,8	<b>-0,6</b>	11,0
B35	0,000	MSP- Char (auto)/26	-4,7	-0,1	5,0	<b>1,1</b>	-3,2	<b>0,6</b>	6,9
B31	0,000	MSP- Char (auto)/28	-8,0	-0,1	8,5	0,9	<b>-4,7</b>	0,5	11,7
B32	0,000	MSP- Char (auto)/28	6,9	-0,1	-7,4	0,7	<b>4,8</b>	0,3	10,2
B53	0,000	MSP- Char (auto)/26	<b>-6,8</b>	-9,1	<b>4,9</b>	2,0	132,9	0,3	12,4
B55	4,067	MSP- Char (auto)/27	<b>5,9</b>	8,0	-5,2	1,4	-132,4	0,1	11,2
B66	0,000	MSP- Char (auto)/26	0,1	<b>-12,4</b>	0,1	2,0	65,9	<b>3,7</b>	12,4
B65	0,000	MSP- Char (auto)/26	-0,1	<b>11,7</b>	-0,1	-3,6	88,7	<b>-3,0</b>	11,7
B55	2,033	MSP- Char (auto)/26	5,6	7,6	<b>-173,5</b>	-0,4	0,4	0,2	173,7
B65	0,000	MSP- Char (auto)/28	-0,1	11,7	-0,1	<b>-3,6</b>	88,7	-3,0	11,7
B63	0,000	MSP- Char (auto)/28	-0,1	-10,1	-0,1	<b>2,5</b>	65,9	3,0	10,1
B56	4,067	MSP- Char (auto)/27	5,6	-8,1	-4,7	-1,8	<b>-132,6</b>	-0,1	10,9
B54	0,000	MSP- Char (auto)/29	-0,9	1,2	0,6	0,0	<b>133,4</b>	-0,1	1,6
B57	6,600	MSP- Char (auto)/28	<b>-0,1</b>	-2,1	0,0	1,5	-0,1	0,4	2,1
B58	6,600	MSP- Char (auto)/27	<b>0,1</b>	-2,8	0,0	1,5	0,1	0,2	2,8
B58	0,900	MSP- Char (auto)/26	0,1	<b>-16,1</b>	0,0	4,2	0,0	-0,4	16,1
B57	1,500	MSP- Char (auto)/29	0,0	<b>2,5</b>	0,0	0,0	0,0	0,1	2,5
B58	6,000	MSP- Char (auto)/26	0,1	-4,1	<b>-0,1</b>	2,4	0,1	0,5	4,1
B57	4,200	MSP- Char (auto)/27	-0,1	-10,3	<b>0,0</b>	4,7	-0,2	0,8	10,3
B57	6,000	MSP- Char (auto)/31	0,0	1,1	0,0	<b>-0,5</b>	0,0	-0,2	1,1
B57	4,200	MSP- Char (auto)/28	-0,1	-10,2	0,0	<b>4,8</b>	-0,2	0,7	10,2
B58	6,300	MSP- Char (auto)/26	0,1	-3,5	-0,1	1,9	<b>-0,3</b>	2,8	3,5
B58	4,800	MSP- Char (auto)/28	0,1	-6,9	0,0	3,2	<b>0,3</b>	1,2	6,9
B58	0,300	MSP- Char (auto)/26	0,1	-13,5	0,0	3,5	0,1	<b>-11,8</b>	13,5
B58	4,500	MSP- Char (auto)/28	0,1	-9,3	0,0	3,9	-0,2	<b>11,3</b>	9,3

### 3.3.2.6. 1D deformace; $u_x$

Hodnoty:  $u_x$

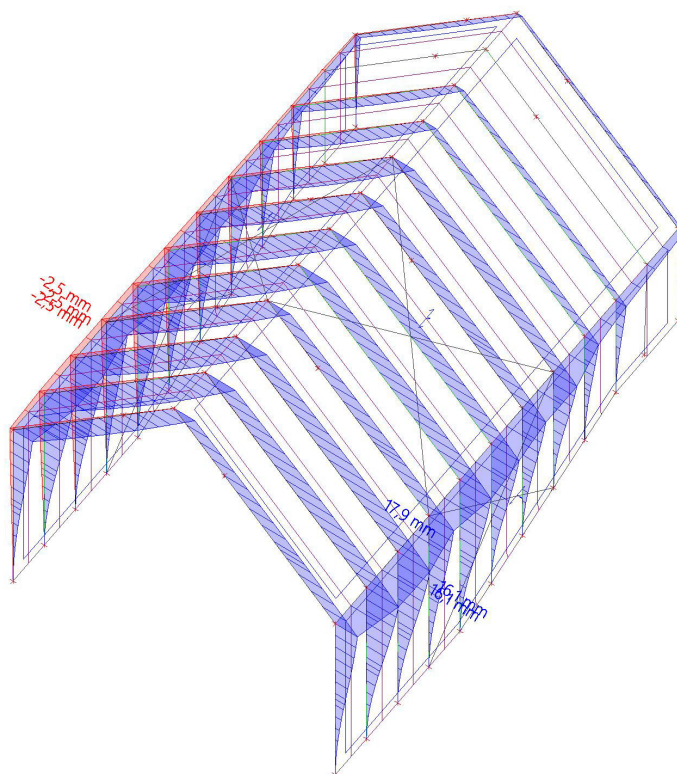
Lineární výpočet

Kombinace: MSP- Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B1..B40, B57..B62



### 3.3.2.7. 1D deformace; $u_z$

Hodnoty:  $u_z$

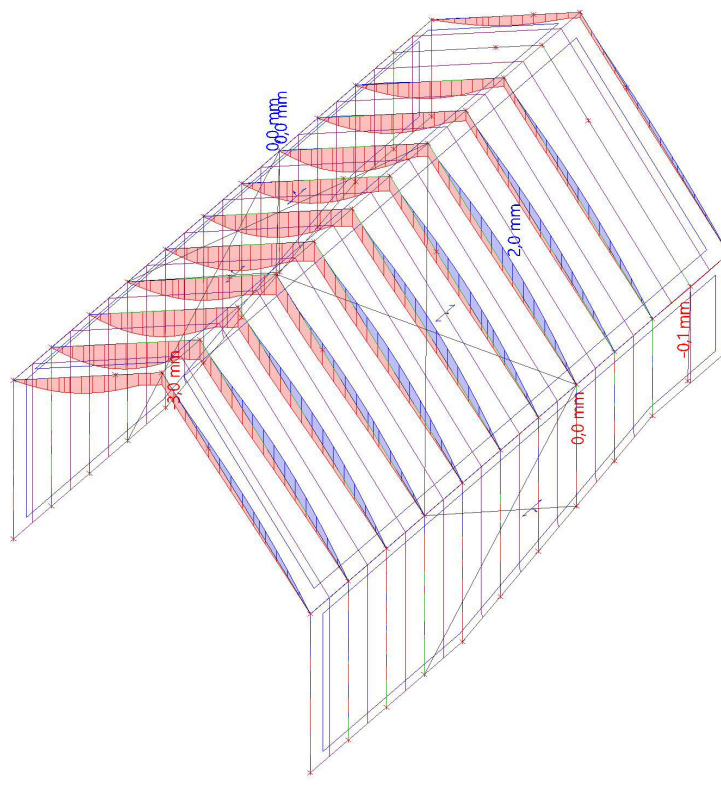
Lineární výpočet

Kombinace: MSP- Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B1..B40, B57..B62





### 3.3.2.8. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP- Char (auto)

Průřez : Krokve - OBDEL (80; 140)

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B3	3,283	MSP- Char (auto)/29	-0,9	1/3585	0,0	0
B4	3,283	MSP- Char (auto)/29	0,9	1/3587	0,0	0
B32	1,641	MSP- Char (auto)/28	0,2	1/10000	-3,7	1/895
B11	1,172	MSP- Char (auto)/26	0,2	1/10000	4,0	1/825

### 3.3.2.9. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP- Char (auto)

Průřez : Sloupky - OBDEL (80; 140)

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B10	1,883	MSP- Char (auto)/28	-0,1	1/10000	-9,1	1/337
B9	1,883	MSP- Char (auto)/28	0,1	1/10000	-7,5	1/406
B34	1,400	MSP- Char (auto)/28	-0,1	1/10000	-4,1	1/506
B33	1,167	MSP- Char (auto)/28	0,1	1/10000	-2,5	1/856
B10	3,060	MSP- Char (auto)/26	0,0	0	-16,1	1/190
B9	3,060	MSP- Char (auto)/29	0,0	0	2,5	1/1230

Limitní deformace konzol sloupů  $H/150 - 3060/150=20,4$  mm

Limitní deformace krokvi  $L/250$

### 3.3.2.10. 3D přemístění; $u_x$

Hodnoty:  $u_x$

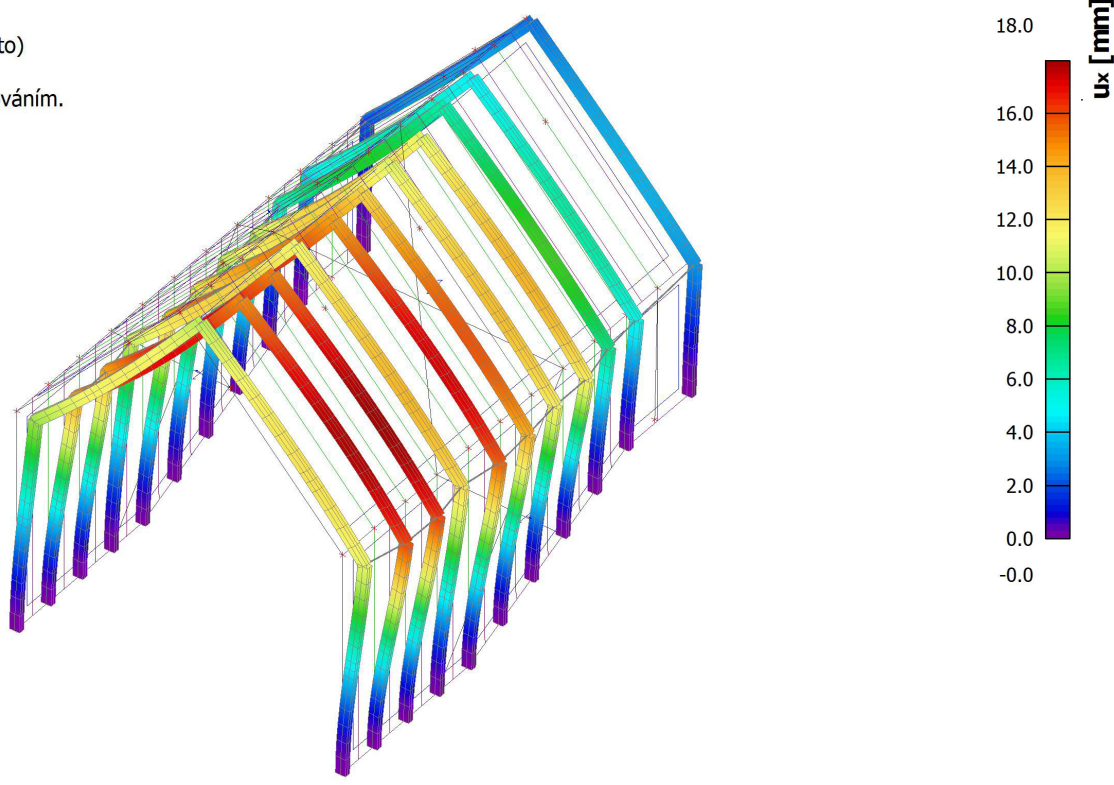
Lineární výpočet

Kombinace: MSP- Char (auto)

Výběr: B1..B40, B57..B62

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: Globální



## 4. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti.

V Kolíně dne 09 / 2019

Společnost:  
Projektant:  
Adresa:  
Telefon I fax:  
E-mail:

Strana:	1
Projekt:	
Dílčí projekt / pozice č.:	
Datum:	12.12.2018

**Komentář uživatele:**

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:**

Efektivní kotvení hloubka:

**Material:**

Certifikát č.:

Vydaný | Platný:

Posouzení:

Distanční montáž:

Kotevní deska:

### Profil:

**Základní materiál:**

### Montáž:

Výztaž:

**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16**

$$h_{\text{ef, opti}} = 316 \text{ mm} \text{ (} h_{\text{ef, limit}} = 320 \text{ mm)}$$

8.8

ETA 11/0493

28.07.2017 | -

## Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

$e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 15 \text{ mm}$

$l_x \times l_y \times t = 140 \text{ mm} \times 280 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Obdélníkový dutý profil; (V x Š x T) = 140 mm x 80 mm x 5 mm

s tržlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 800 \text{ mm}$ ,  
teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

**kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché**

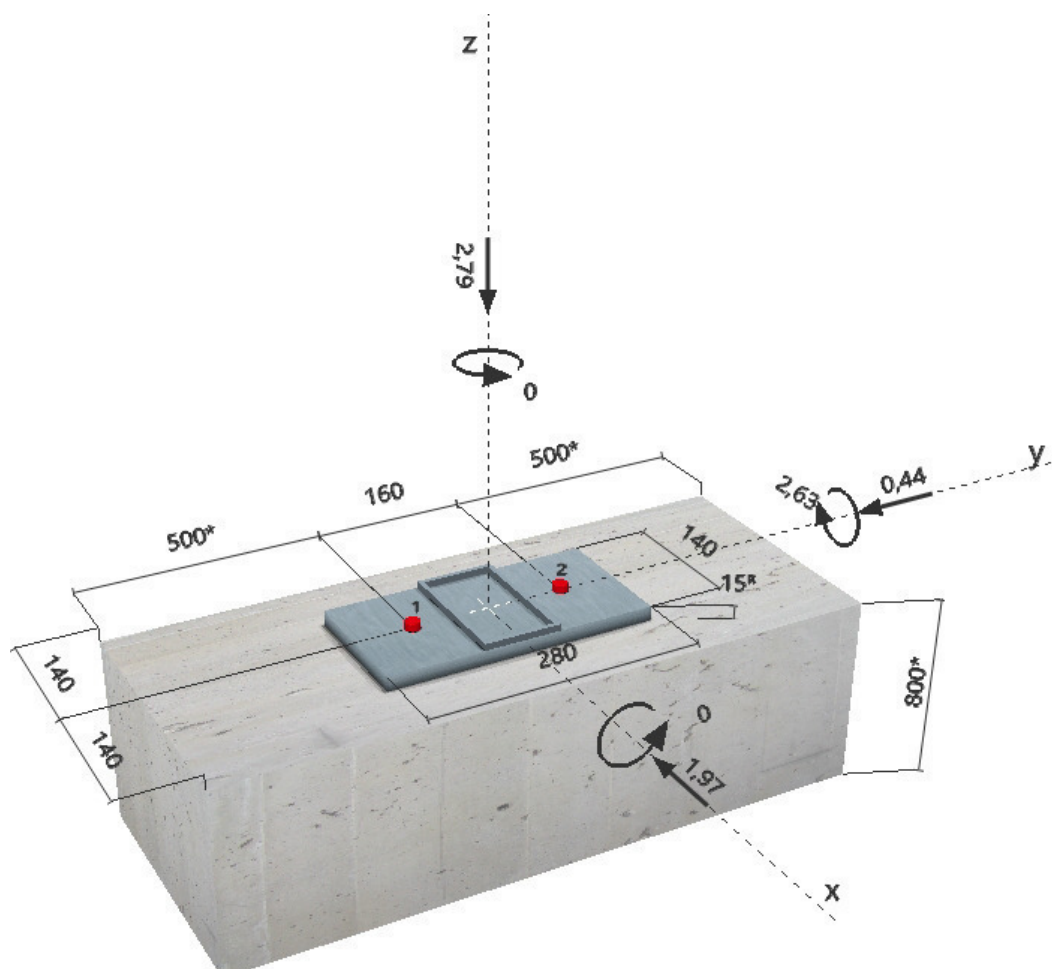
Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže  $\geq 150$  mm (jakýkoliv  $\emptyset$ ) nebo  $\geq 100$  mm ( $\emptyset \leq 10$  mm)

žádná podélná výztuž okraje



<sup>R</sup> - user is responsible to ensure a rigid base plate for the entered thickness with appropriate solutions (stiffeners,...)

### Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Společnost:

Strana:

2

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

12.12.2018

E-mail:

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	20,092	1,009	-0,985	-0,220
2	20,092	1,009	-0,985	-0,220

max. tlakové přetvoření betonu:

0,39 [‰]

max. tlakové napětí v betonu:

11,63 [N/mm<sup>2</sup>]

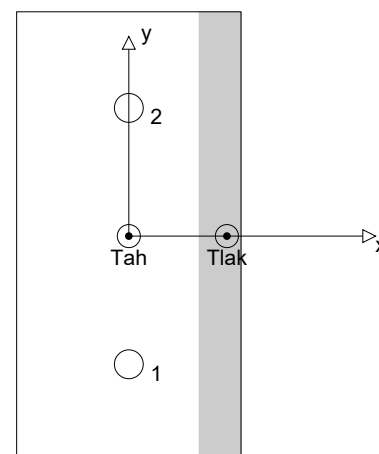
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0):

40,185 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(61/0):

42,975 [kN]

Anchor forces based on a rigid base plate assumption!



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	20,092	84,000	24	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	40,185	65,117	62	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	40,185	40,204	100	OK
Porušení rozštěpením**	40,185	100,886	40	OK

\* nejnepříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
126,000	1,500	84,000	20,092

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
183 608	245 760	18,00	496	248	140
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,020	8,67	2,300	1,212	1,092	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,869	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
137,748	97,676	1,500	65,117	40,185	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
310 240	898 704	474	948		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,789	1,000
k <sub>1</sub>	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	221,526	1,500	40,204	40,185	



Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon I fax:

Datum:

12.12.2018

E-mail:

**3.4 Porušení rozštěpením**

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
221 760	399 424	316	632	1,477		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
0	1,000	0	1,000	0,833	1,000	7,200
$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]			
221,526	1,500	100,886	40,185			

Společnost:

Strana:

4

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon I fax:

Datum:

12.12.2018

E-mail:

## 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_v$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	1,009	50,400	3	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	2,019	80,409	3	OK
Porušení okraje betonu ve směru x-**	2,019	28,191	8	OK

\* nejnepříznivější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
63,000	1,250	50,400	1,009

### 4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$
310 240	898 704	474	948	2,000	7,200
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,789	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
221,526	1,500	80,409	2,019		

### 4.3 Porušení okraje betonu ve směru x-

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
192	16,0	1,700	0,117	0,065	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
140	121 800	88 200			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,021	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
30,004	1,500	28,191	2,019		

## 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
1,000	0,072	1,000	90	OK

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

## 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	14,883 [kN]	$\delta_N$	=	0,066 [mm]
$V_{Sk}$	=	0,748 [kN]	$\delta_V$	=	0,030 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,072 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	14,883 [kN]	$\delta_N$	=	0,150 [mm]
$V_{Sk}$	=	0,748 [kN]	$\delta_V$	=	0,045 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,156 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon I fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

5

12.12.2018

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:

Strana:

6

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon I fax:

Datum:

12.12.2018

E-mail:

## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -

Profil: Obdélníkový dutý profil; 140 x 80 x 5 mm

Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_f = 18$  mm

Tloušťka kotevní desky (vstup): 15 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16

Utahovací moment: 0,080 kNm

Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm

Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 316 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 352 mm

<sup>R</sup> - user is responsible to ensure a rigid base plate for the entered thickness with appropriate solutions (stiffeners,...)

### 8.1 Doporučené příslušenství

#### Vrtání

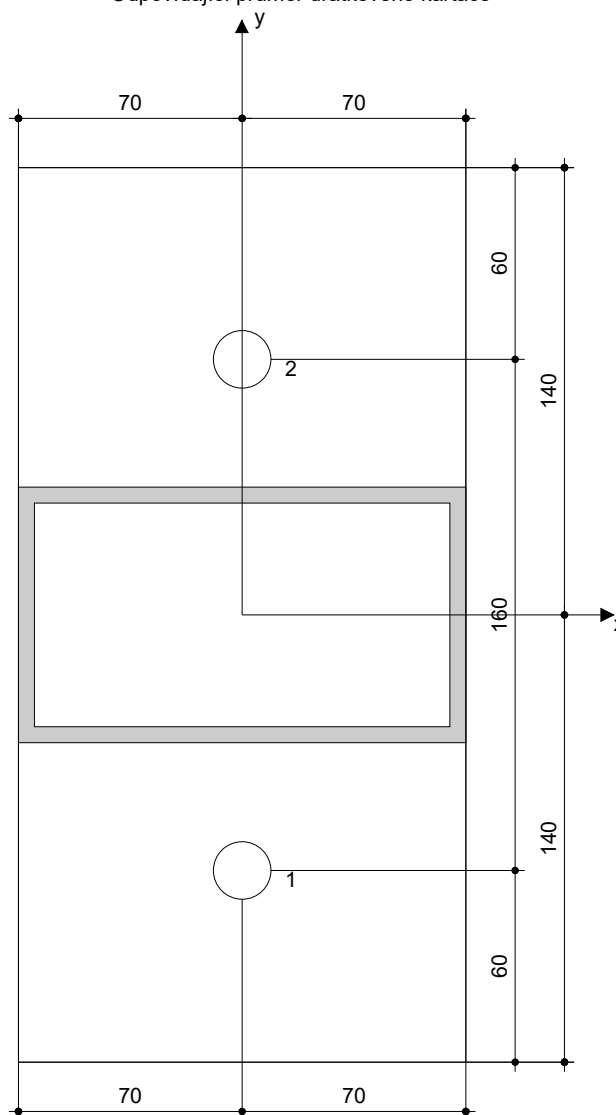
- Vhodná pro vrtací kladivo
- Vrták správného průměru

#### Čištění

- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna
- Odpovídající průměr drátkového kartáče

#### Osazení

- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače
- Momentový klíč



#### Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c <sub>-x</sub>	c <sub>+x</sub>	c <sub>-y</sub>	c <sub>+y</sub>
1	0	-80	140	140	500	660
2	0	80	140	140	660	500

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon I fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

7

12.12.2018

## 9 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

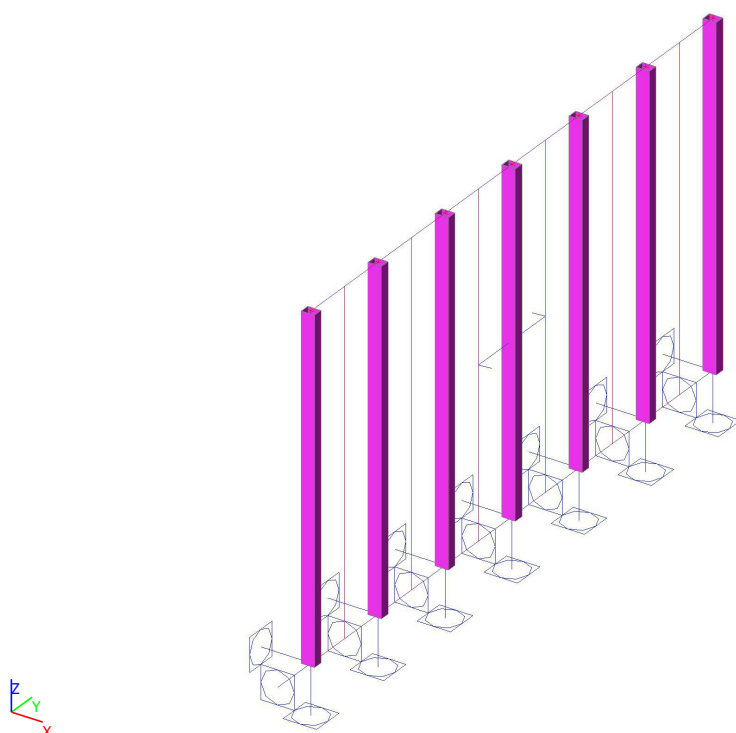
- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

# STATICKÉ POSOUZENÍ

## 1. Obsah

1. Obsah	1
2. Náhled na konstrukci	2
3. STATICKÝ VÝPOČET, POPŘÍPADĚ DYNAMICKÝ VÝPOČET	2
3.1. Popis modelu	2
3.1.1. Materiály	2
3.1.2. Průřezy	2
3.1.3. Výkaz materiálů	3
3.1.4. Uzly	4
3.1.5. Prvky	4
3.1.6. Podpory v uzlech	4
3.1.7. Výpočetní model	5
3.2. Zatížení	6
3.2.1. Zatěžovací stavy	6
3.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	6
3.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	6
3.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	7
3.2.2. Kombinace	7
3.2.3. Skupiny zatížení	7
3.2.4. Skupiny výsledků	7
3.3. Odezva konstrukce	7
3.3.1. Vnitřní síly a reakce	7
3.3.1.1. Reakce	7
3.3.1.2. Vnitřní síly na prutu	8
3.3.2. Posouzení	8
3.3.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	8
3.3.2.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	9
3.3.2.3. Deformace na prutu	9
3.3.2.4. Deformace na prutu; uz	10
3.3.2.5. Relativní deformace	10
3.3.2.6. Relativní deformace; Rel uz	11
3.3.2.7. 3D přemístění; u_x	11
4. Závěr	12

## 2. Náhled na konstrukci



## 3. STATICKÝ VÝPOČET, POPŘÍPADĚ DYNAMICKÝ VÝPOČET

### 3.1. Popis modelu

#### 3.1.1. Materiály

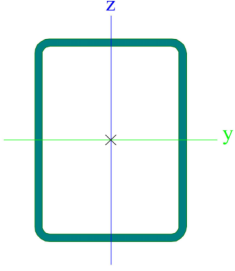
Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

#### 3.1.2. Průřezy

Sloupky		
Typ	CFRHS80X60X3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	7,8100e-04	
Ay [m²], Az [m²]	3,3445e-04	4,4594e-04
Iy [m⁴], Iz [m⁴]	7,0050e-07	4,4890e-07
Welz [m³], Wely [m³]	1,4960e-05	1,7510e-05
Wplz [m³], Wply [m³]	1,7370e-05	2,1160e-05
Iw [m⁶], It [m⁴]	4,0320e-10	8,8350e-07
dy [mm], dz [mm]	0	0



cYUSS [mm], cZUSS [mm]	30	40
$\alpha$ [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	4,97e+03	4,97e+03
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	4,08e+03	4,08e+03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	2,7000e-01	5,2048e-01
$\beta$ y [mm], $\beta$ z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
Iw	Výsečový moment setrvačnosti
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště

Vysvětlivky symbolů	
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
$\beta$ y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta$ z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

### 3.1.3. Výkaz materiálu

Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
Celkový součet :	85,8	3,780	1,0934e-02

Výkaz materiálu

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	6,1	14,000	85,8	3,780	7850,0	1,0934e-02

### 3.1.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	2,000
N3	0,000	0,600	0,000
N4	0,000	0,600	2,000
N5	0,000	3,600	0,000
N6	0,000	3,600	2,000
N7	0,000	0,000	1,400
N8	0,000	0,600	1,400
N9	0,000	3,600	1,400
N10	0,000	0,000	0,800
N11	0,000	0,600	0,800
N12	0,000	3,600	0,800

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N13	0,000	0,000	0,200
N14	0,000	0,600	0,200
N15	0,000	3,600	0,200
N16	0,000	1,200	0,000
N17	0,000	1,200	2,000
N18	0,000	1,200	1,400
N19	0,000	1,200	0,800
N20	0,000	1,200	0,200
N21	0,000	1,800	0,000
N22	0,000	1,800	2,000
N23	0,000	1,800	1,400
N24	0,000	1,800	0,800

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N25	0,000	1,800	0,200
N26	0,000	2,400	0,000
N27	0,000	2,400	2,000
N28	0,000	2,400	1,400
N29	0,000	2,400	0,800
N30	0,000	2,400	0,200
N31	0,000	3,000	0,000
N32	0,000	3,000	2,000
N33	0,000	3,000	1,400
N34	0,000	3,000	0,800
N35	0,000	3,000	0,200

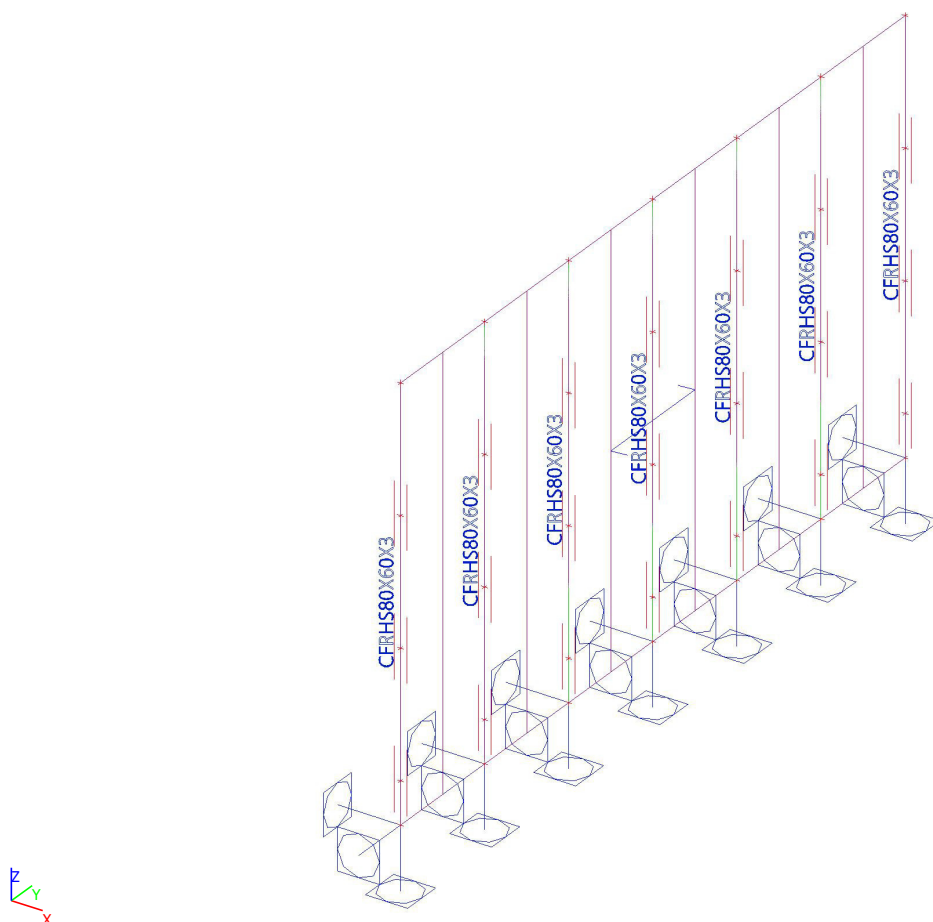
### 3.1.5. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	2,000	N1	N2	sloup (100)
B2	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	2,000	N3	N4	sloup (100)
B3	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	2,000	N5	N6	sloup (100)
B12	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	2,000	N16	N17	sloup (100)
B13	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	2,000	N21	N22	sloup (100)
B14	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	2,000	N26	N27	sloup (100)
B15	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	2,000	N31	N32	sloup (100)

### 3.1.6. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn4	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn5	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn6	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn7	N31	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

### 3.1.7. Výpočetní model

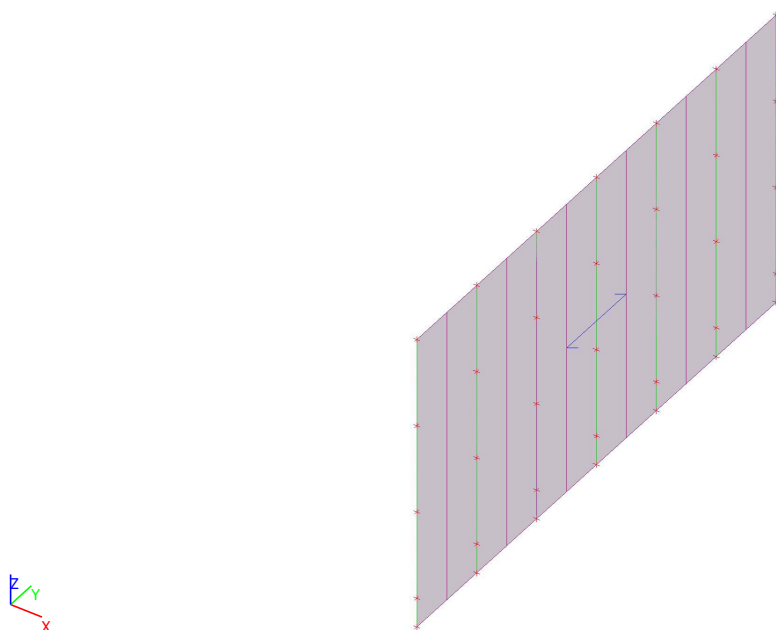


## 3.2. Zatížení

### 3.2.1. Zatěžovací stavy

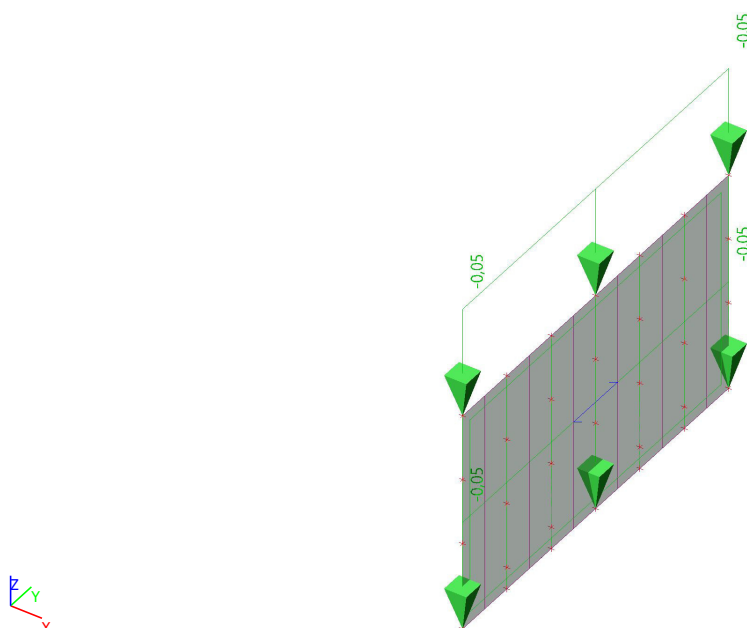
#### 3.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

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



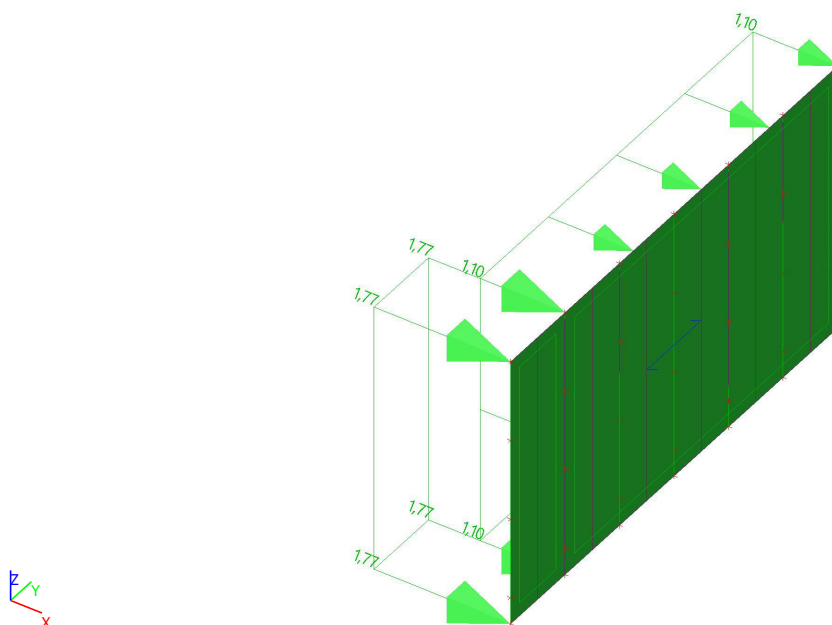
#### 3.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



### 3.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
ZS3	Vítr	Proměnné	SZ3 - vítr	Statické	Statický vítr	Žádný



### 3.2.2. Kombinace

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

### 3.2.3. Skupiny zatížení

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

### 3.2.4. 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
GEO	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B

## 3.3. Odezva konstrukce

### 3.3.1. Vnitřní síly a reakce

#### 3.3.1.1. Reakce

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

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	-2,58	0,00	0,21	0,00	-2,58	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00

### 3.3.1.2. Vnitřní síly na prutu

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

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	Sloupky - CFRHS80X60X3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	Sloupky - CFRHS80X60X3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,21	0,00	2,58	0,00	-2,58	0,00

### 3.3.2. Posouzení

#### 3.3.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše

#### Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Sloupky - CFRHS80X60X3	S 235	0,52	0,52	0,47

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

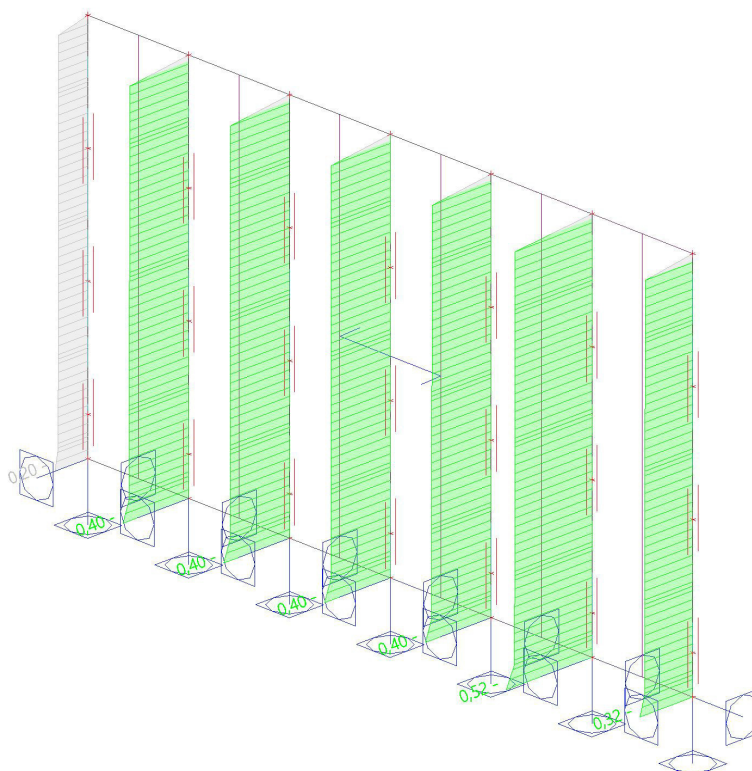
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 3.3.2.3. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

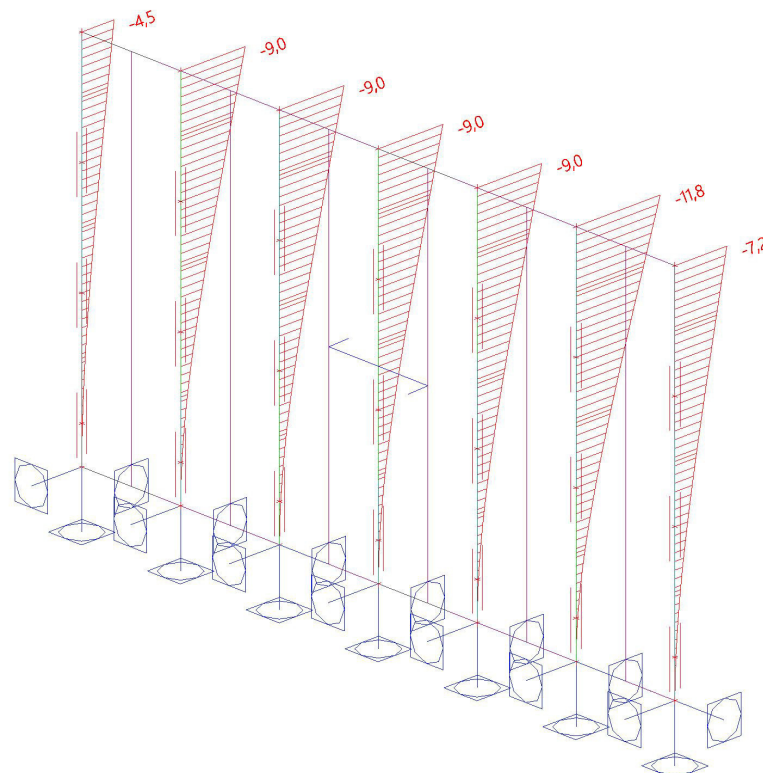
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B1	2,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B1	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B1	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0,0	-7,2	0,0	4,8	0,0	7,2
B2	2,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B2	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B2	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0,0	-11,8	0,0	7,8	0,0	11,8
B3	2,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B3	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B3	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0,0	-4,5	0,0	3,0	0,0	4,5
B12	2,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B12	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B12	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	9,0
B13	2,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B13	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B13	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	9,0
B14	2,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B14	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B14	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	9,0
B15	2,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B15	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B15	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	9,0



### 3.3.2.4. Deformace na prutu; uz



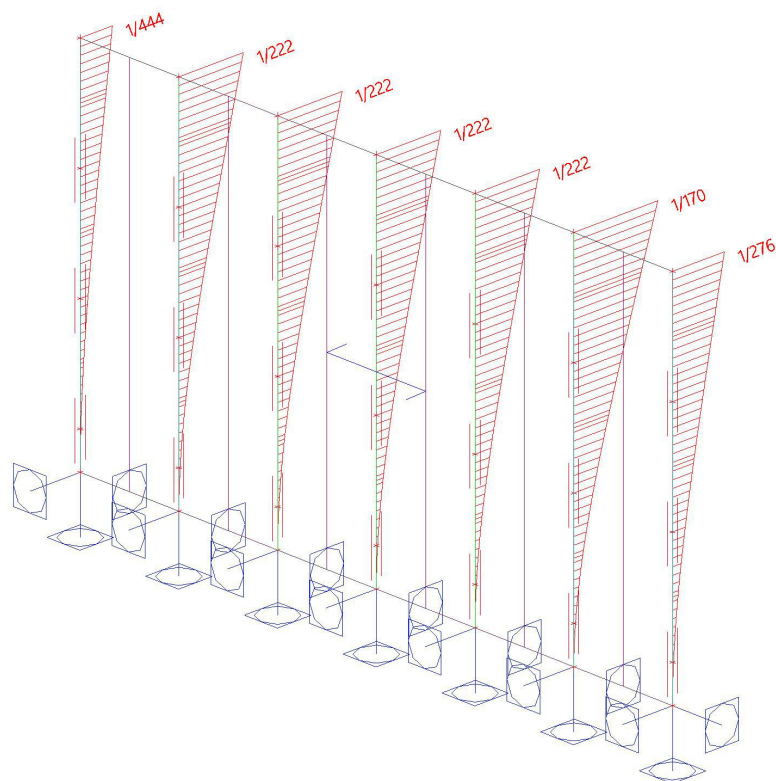
### 3.3.2.5. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Kombinace : MSP- Char (auto)

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B1	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B1	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0	-7,2	1/276	0,00	0,72
B2	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B2	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0	-11,8	1/170	0,00	1,18
B3	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B3	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0	-4,5	1/444	0,00	0,45
B12	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B12	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0	-9,0	1/222	0,00	0,90
B13	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B13	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0	-9,0	1/222	0,00	0,90
B14	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B14	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0	-9,0	1/222	0,00	0,90
B15	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B15	2,000	MSP- Char (auto)/4	0,0	0	-9,0	1/222	0,00	0,90

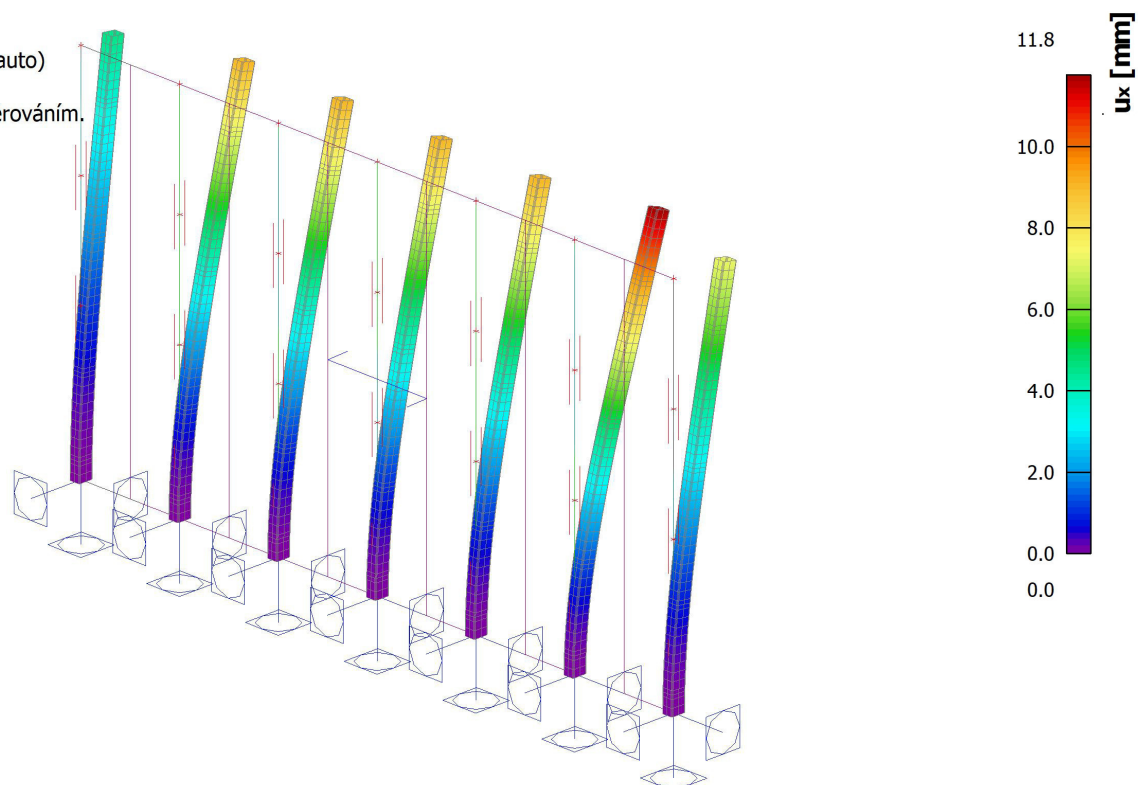
Limitní deformace sloupků a pažníků L/250  
Sloupky uvažovány jako konzoly - 2L/250=L/125

### 3.3.2.6. Relativní deformace; Rel uz



### 3.3.2.7. 3D přemístění; $u_x$

Hodnoty:  $u_x$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP- Char (auto)  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním.  
Systém: Globální



## 4. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti.

V Kolíně dne 09 / 2019

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : SPORADICAL - Úpravy veřejného parteru a zahrady objektů Husova 69 a 110 - 113, Kolín  
Část : Základ pro plot  
Vypracoval : Ing. Marek Pařízek  
Datum : 14.09.2018  
Číslo zakázky : 990 198 - 18

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)  
Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or  
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

#### Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
Posouzení tažené patky : standardní postup  
Dovolená excentricita : 0,333  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

#### Parametry zemín

##### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 8,50 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

#### Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,00$  m

Hloubka základové spáry  $d = 1,00$  m

Tloušťka základu  $t = 1,00$  m

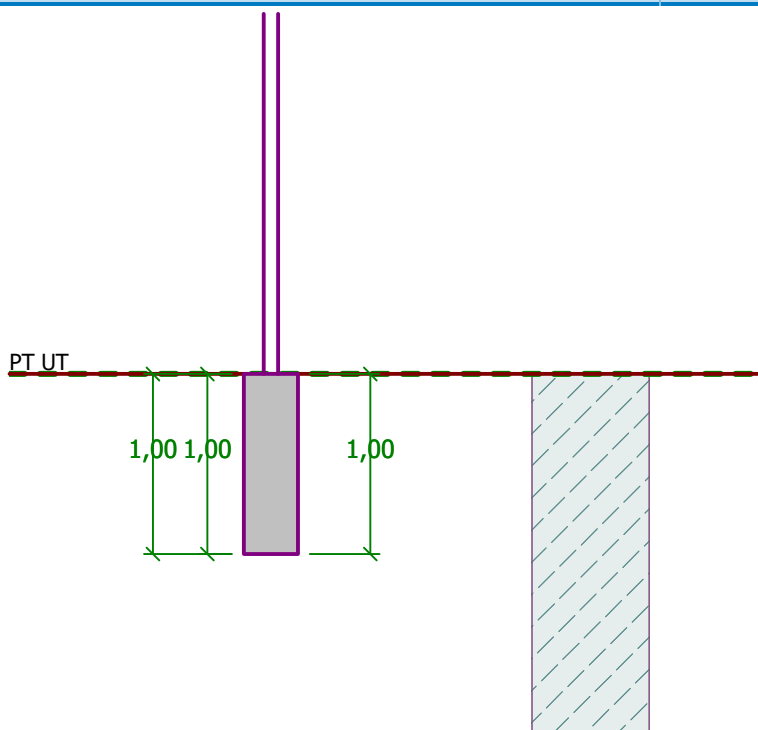
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °

Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,30 m

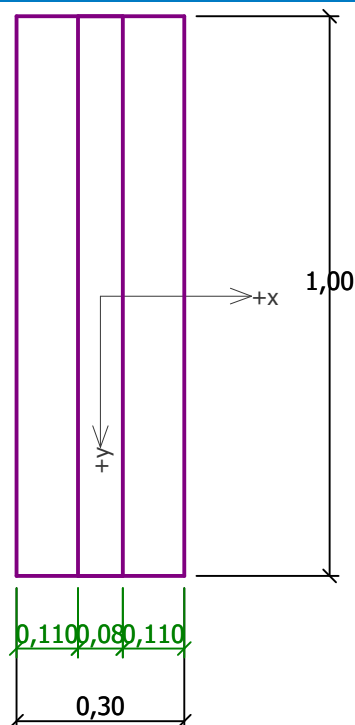
Šířka sloupu ve směru x = 0,08 m

Objem pasu = 0,30 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton : C 25/30**

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

**Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500**

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F5, konzistence tuhá	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Sn2/N3	Návrhové	0,35	-4,30	-4,30
2	Ano		Sn2/N3	Návrhové	0,42	0,00	0,00
3	Ano		Sn2/N3	Užitné	0,30	0,00	0,00
4	Ano		Sn2/N3	Užitné	0,30	-2,87	-2,87

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky



## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn2/N3	Ano	0,00	0,00	24,17	137,04	17,63	Ano
Sn2/N3	Ne	0,00	0,00	32,22	150,79	21,37	Ano
Sn2/N3	Ano	0,00	0,00	24,40	260,02	9,38	Ano
Sn2/N3	Ne	0,00	0,00	32,45	260,02	12,48	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 9,31$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN/m

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Sn2/N3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,36$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 0,95$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 150,79$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 32,22$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Sn2/N3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 1,92$  kN

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 7,55$  kN

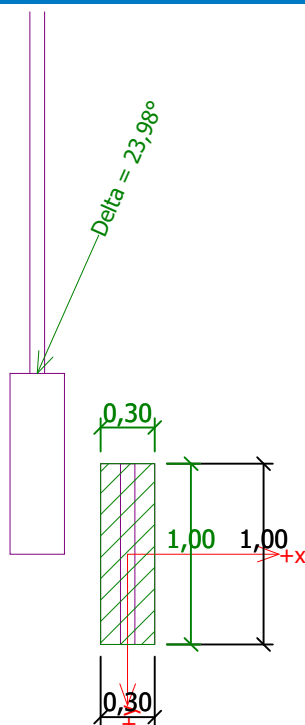
Extrémní horizontální síla  $H = 4,30$  kN

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 6,90 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 0,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 0,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 0,0 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 3,97 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=289449,11$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=7815,13$ )

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

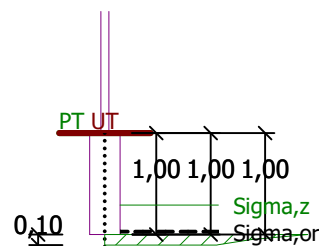
Sednutí základu  $= 0,0 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny  $= 0,10 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky  $= 0,000 \text{ (tan*1000); (0,0E+00 °)}$

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,11 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$ , výztuž není nutná.

#### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 0,35 kN

#### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 0,09 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	= 0,26 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 2,00 \text{ m}$
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max} = 0,00 \text{ MPa}$
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Společnost:  
Projektant:  
Adresa:  
Telefon I fax:  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt:  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 08.11.2018

## Komentář uživatele:

## 1 Vstupní data



### Typ a velikost kotvy:

**HIT-HY 200-A + HIT-V-F (8.8) M12**

### Efektivní kotvení hloubka:

$h_{ef,opti} = 139 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = 240 \text{ mm}$ )

### Materiál:

8.8

### Certifikát č.:

ETA 11/0493

### Vydání I Platný:

28.07.2017 | -

### Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

### Distanční montáž:

$e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 10 \text{ mm}$

### Kotevní deska:

$l_x \times l_y \times t = 200 \text{ mm} \times 80 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

### Profil:

Obdélníkový dutý profil; ( $V \times \check{S} \times T$ ) =  $80 \text{ mm} \times 60 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$

### Základní materiál:

s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1\,000 \text{ mm}$ ,  
teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

### Montáž:

**kotevní otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suché**

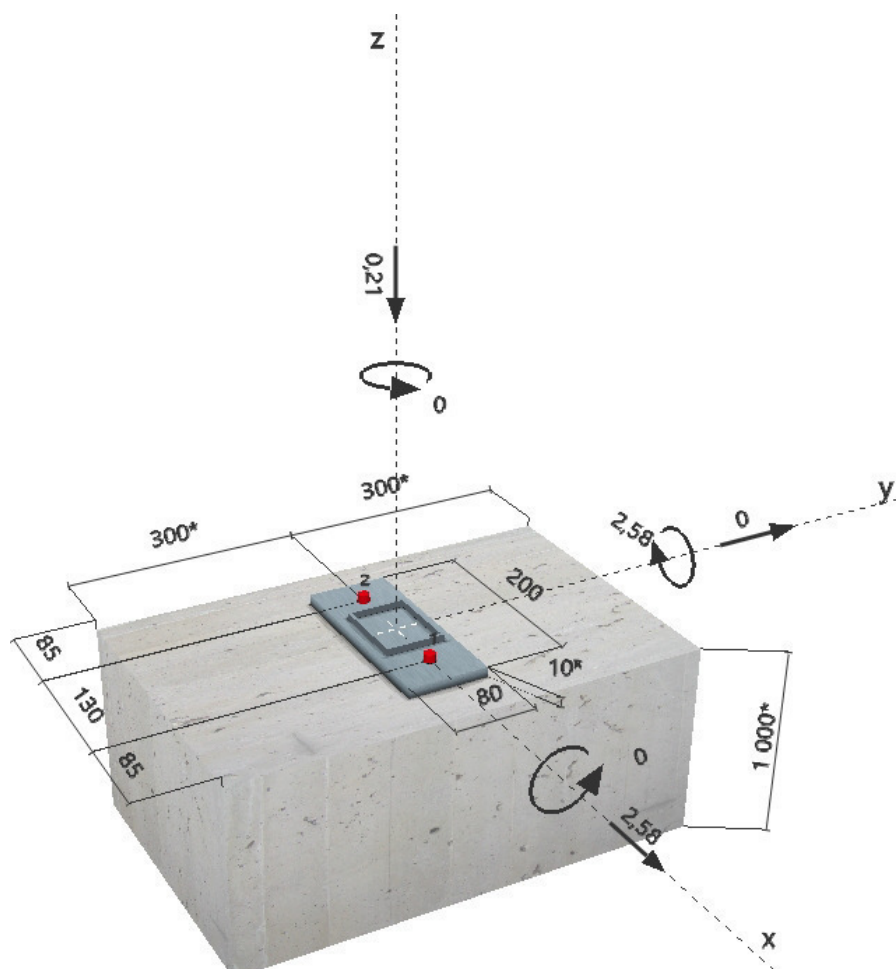
### Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže  $\geq 150 \text{ mm}$  (jakýkoliv  $\emptyset$ ) nebo  $\geq 100 \text{ mm}$  ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ )

Žádná podélná výztuž okraje

<sup>R</sup> - user is responsible to ensure a rigid base plate for the entered thickness with appropriate solutions (stiffeners,...)

## Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Společnost:  
Projektant:  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt:  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 08.11.2018

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

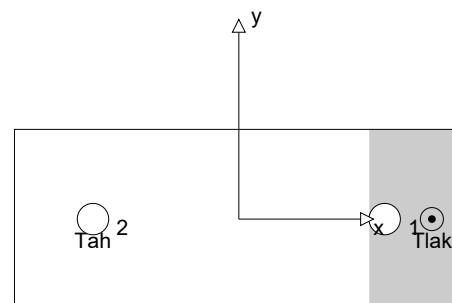
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	1,290	1,290	0,000
2	16,961	1,290	1,290	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,34 [‰]  
max. tlakové napětí v betonu: 10,26 [N/mm<sup>2</sup>]  
výsledná tahová síla v (x/y)=(-65/0): 16,961 [kN]  
výsledná tlaková síla v (x/y)=(86/0): 17,171 [kN]



Anchor forces based on a rigid base plate assumption!

## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	16,961	44,667	38	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	16,961	18,480	92	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	16,961	24,936	69	OK
Porušení rozštěpením**	16,961	42,738	40	OK

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
67,000	1,500	44,667	16,961

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
100 724	138 240	18,00	372	186	85
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,020	8,67	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,837	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
45,444	27,719	1,500	18,480	16,961	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
122 390	173 889	209	417		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,822	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	64,627	1,500	24,936	16,961	

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon I fax:

Datum:

08.11.2018

E-mail:

### 3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
62 272	77 284	139	278	1,393		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
0	1,000	0	1,000	0,883	1,000	7,200
$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]			
64,627	1,500	42,738	16,961			

Společnost:

Strana:

4

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon I fax:

Datum:

08.11.2018

E-mail:

## 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_v$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	1,290	27,200	5	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	2,580	43,794	6	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	2,580	9,331	28	OK

\* nejnepříznivější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
34,000	1,250	27,200	1,290

### 4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
111 542	138 240	18,00	186	372	85
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	k-factor
1,020	8,67	2,300	1,171	1,070	2,000
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,837	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
45,444	32,845	1,500	43,794	2,580	

### 4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
139	12,0	1,700	0,128	0,068	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
85	32 513	32 513			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
13,996	1,500	9,331	2,580		

## 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,918	0,277	1,000	100	OK

 $(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$



Společnost:  
Projektant:  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 5  
Projekt:  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 08.11.2018

## 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	12,564 [kN]	$\delta_N$	=	0,168 [mm]
$V_{Sk}$	=	0,956 [kN]	$\delta_V$	=	0,048 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,174 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	12,564 [kN]	$\delta_N$	=	0,384 [mm]
$V_{Sk}$	=	0,956 [kN]	$\delta_V$	=	0,076 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,391 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní desce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:

Strana:

6

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon I fax:

Datum:

08.11.2018

E-mail:

## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -

Profil: Obdélníkový dutý profil; 80 x 60 x 3 mm

Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_f = 14$  mm

Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V-F (8.8) M12

Utahovací moment: 0,040 kNm

Průměr otvoru v základním materiálu: 14 mm

Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 139 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 169 mm

<sup>R</sup> - user is responsible to ensure a rigid base plate for the entered thickness with appropriate solutions (stiffeners,...)

### 8.1 Doporučené příslušenství

#### Vrtání

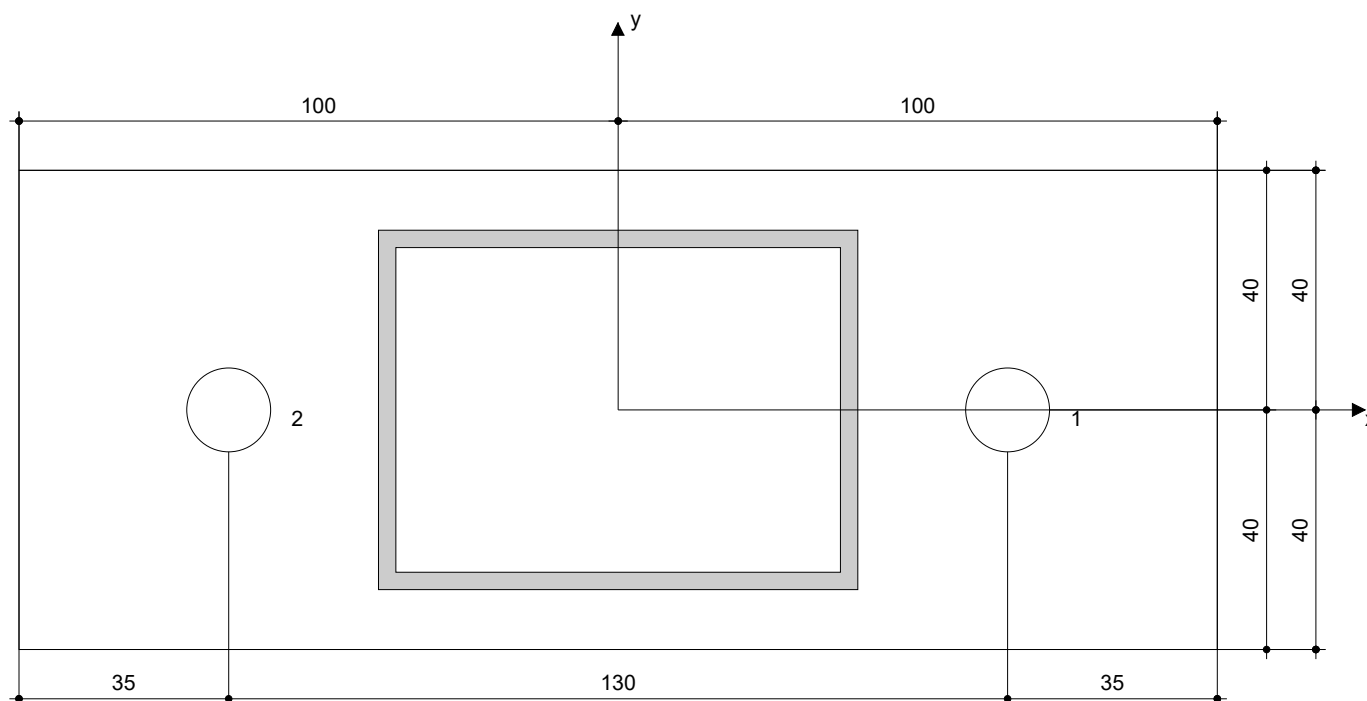
- Vhodná pro vrtací kladivo
- Vrták správného průměru

#### Čištění

- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna
- Odpovídající průměr drátkového kartáče

#### Osazení

- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače
- Momentový klíč



#### Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c <sub>-x</sub>	c <sub>+x</sub>	c <sub>-y</sub>	c <sub>+y</sub>
1	65	0	215	85	300	300
2	-65	0	85	215	300	300

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon I fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

7

08.11.2018

## 9 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

## Výpočet vyztužené zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : SPORADICAL - Úpravy veřejného parteru a zahrady objektů Husova 69 a 110 - 113, Kolín  
Část : Opěrná stěna - 500 mm  
Vypracoval : Ing. Marek Pařízek  
Datum : 07.09.2018  
Číslo zakázky : 990 198 - 18

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Vyztužené zdivo : EN 1996-1-1 (EC6)

#### Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru  
Dovolená excentricita : 0,333  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

## Typy tvárnic

Číslo	Název tvárnice	Šířka b [m]	Výška h [m]
1	200 x 250	0,15	0,25
2	250 x 250	0,25	0,25

## Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	-1,00
2	0,00	0,25
3	0,35	0,25
4	0,35	3,50
5	1,55	3,50
6	1,55	3,90
7	-0,65	3,90
8	-0,65	3,50
9	-0,15	3,50
10	-0,15	-1,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 2,69 m<sup>2</sup>.

### Geometrie zdiva

Počet tvárnic v 1. řadě : 11 (typ: 250 x 250)

Počet tvárnic v 2. řadě : 11 (typ: 250 x 250)

Šířka spáry mezi bloky = 0,00 m

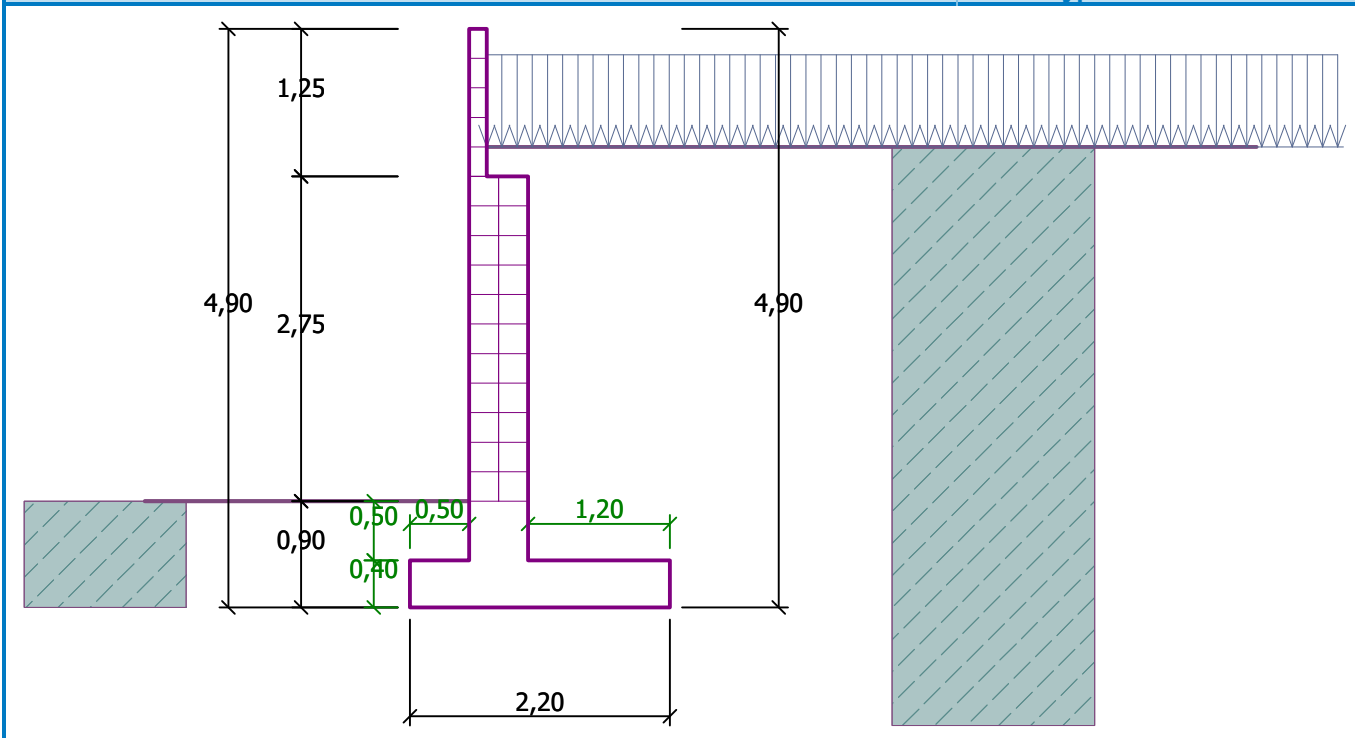
Počet tvárnic v horní části : 5 (typ: 200 x 250)

Charakteristická pevnost v tlaku  $f_k = 20,00$  MPa

Charakteristická pevnost ve smyku  $f_{vk} = 0,39$  MPa

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	10,00


Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.  
 Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce  $h = 1,00 \text{ m}$ .

## Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

## Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00				na terénu

## Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 0,90 m

Terén před konstrukcí je rovný.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Posouzení čís. 1

### Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$K_r$	Pozn.
1	0,50	0,00	21,00	12,00	20,00	0,642	
2	0,00	89,85(80,00)	21,00	12,00	20,00	0,642	UPRAVENO
3	0,40	0,00	21,00	12,00	20,00	0,642	

### Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,50	10,00	0,00	6,42	6,42	0,00
2	0,50	10,00	0,00	9,91	1,11	9,85
	0,50	10,03	0,00	9,94	1,12	9,87
3	0,50	10,03	0,00	6,43	6,43	0,00
	0,90	18,00	0,00	11,55	11,55	0,00

### Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta_d$ [°]	$K_a$	Pozn.
1	0,25	34,50	21,00	12,00	20,00	21,00	0,834	
2	1,47	0,00	21,00	12,00	20,00	10,00	0,431	
3	0,04	0,00	21,00	12,00	20,00	10,00	0,431	
4	1,75	34,50	21,00	12,00	20,00	21,00	0,834	
5	0,40	0,00	21,00	12,00	20,00	10,00	0,431	

### Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,25	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
2	0,25	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,72	34,31	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,72	34,31	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,75	35,08	0,00	0,33	0,33	0,06
4	1,75	35,08	0,00	17,89	10,13	14,75
	3,50	70,00	0,00	47,01	26,63	38,75
5	3,50	70,00	0,00	15,38	15,15	2,67
	3,90	78,00	0,00	18,83	18,55	3,27

#### Průběh tlaku od přetížení - Přit.1 - celopl.

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0,00	2,36	3,44
2	0,25	2,36	3,44
3	0,25	2,12	0,37
4	1,72	2,12	0,37
5	1,75	2,12	0,37
6	1,75	2,36	3,44
7	3,50	2,36	3,44
8	3,50	2,12	0,37
9	3,90	2,12	0,37

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,59	61,93	0,85	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,19	-0,30	0,01	0,25	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,98	20,95	1,40	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,76	1,32	0,79	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	38,84	-0,98	47,89	1,70	1,350	1,350	1,350
Přit.1 - celopl.	5,32	-1,17	7,57	1,49	1,500	0,000	1,500
Přit.1 - celopl.	0,00	-3,90	0,89	0,74	0,000	0,000	1,500

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlacení

Moment vzdorující  $M_{res} = 150,09$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 59,02$  kNm/m

**Zed' na překlacení VYHOVUJE**

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 72,98$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 47,25$  kN/m

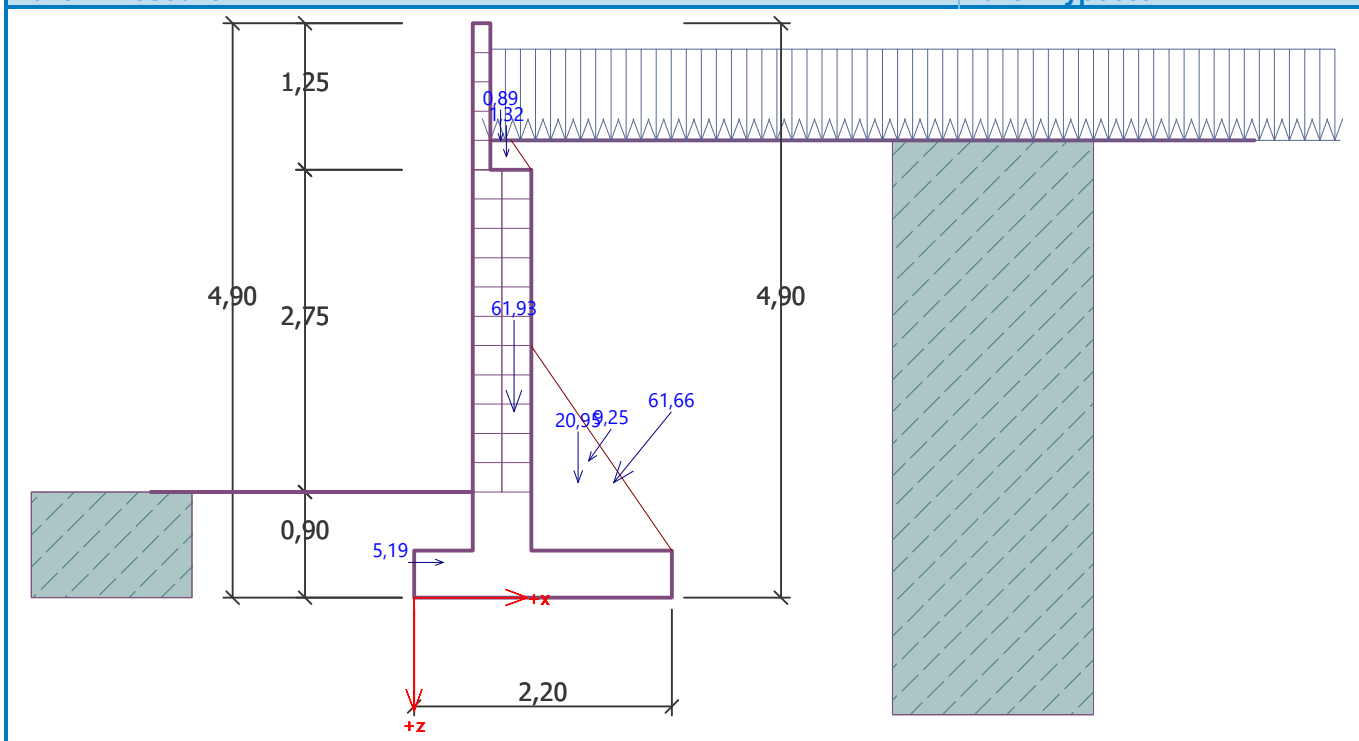
**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 100,40 kPa

Název : Posouzení

Fáze - výpočet : 1 - 1



## Únosnost základové půdy

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	28,39	191,03	53,41	0,068	100,40
2	25,14	160,22	47,25	0,071	84,94

### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	20,63	140,56	38,97
2	20,31	139,67	33,65

## Dimenzace čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,61	35,92	0,23	1,350	1,350	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,87	1,75	0,33	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	57,70	-1,00	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	9,62	-1,50	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,00	1,75	0,33	0,000	1,500	0,000

### Posouzení zdi v pracovní spáře 3,00 m od koruny zdi

Výztuž na líci zdi:

profil 10,0 mm, krytí 50,0 mm, vzdálenost 250,0 mm

Výztuž na rubu zdi:

profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm, vzdálenost 250,0 mm

Štíhlost zdi: 8,33

### Posouzení na tlak:

Normálová síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 5780,70 \text{ kN/m} > 50,25 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

**Průřez na tlak VYHOVUJE**

### Posouzení na ohyb:

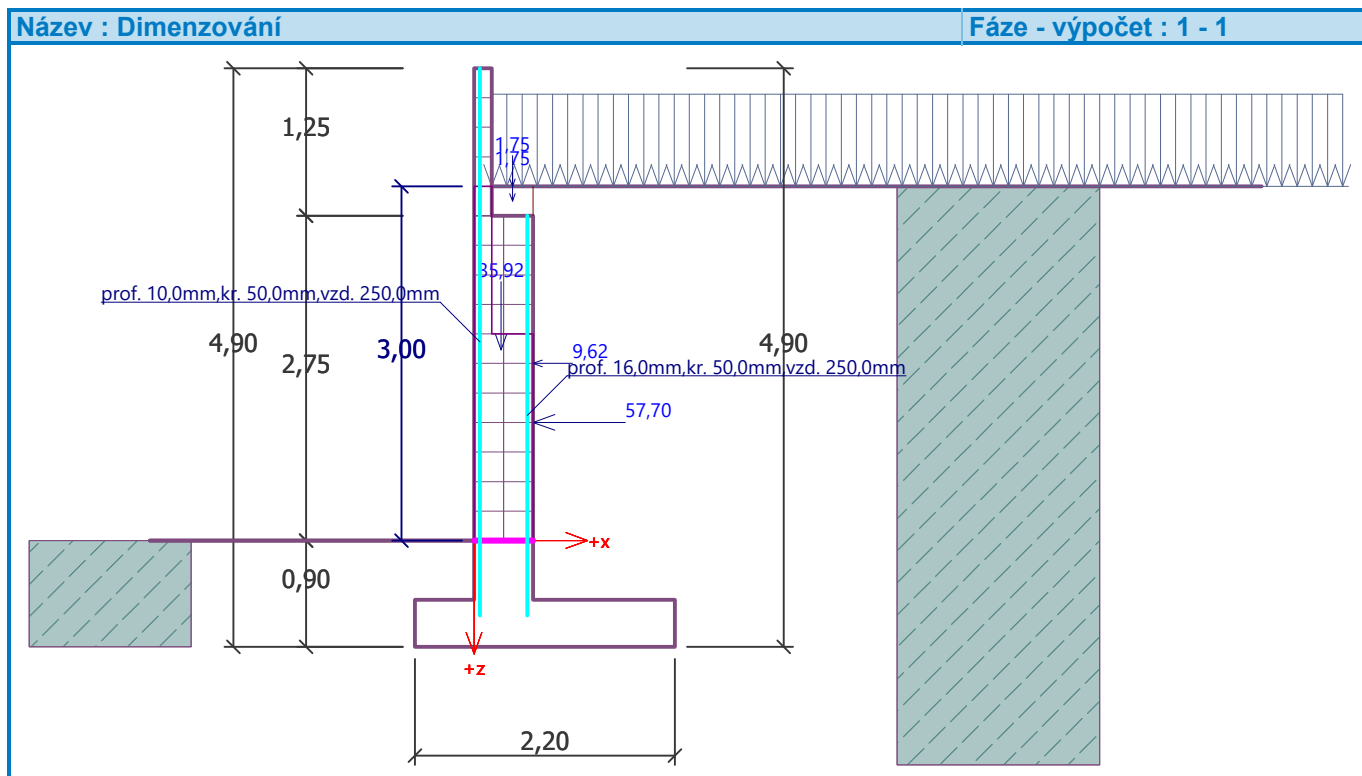
Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 165,53 \text{ kNm/m} > 100,39 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

**Průřez na ohyb VYHOVUJE**

### Posouzení na smyk:

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 111,85 \text{ kN/m} > 92,33 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

**Průřez na smyk VYHOVUJE**



## Dimenzace čís. 2

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,59	61,93	0,85	1,000
Odpor na líci	-5,19	-0,30	0,01	0,25	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,98	20,95	1,40	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,76	1,32	0,79	1,000
Aktivní tlak	38,84	-0,98	47,89	1,70	1,000
Přít.1 - celopl.	5,32	-1,17	7,57	1,49	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,90	0,89	0,74	1,000

### Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

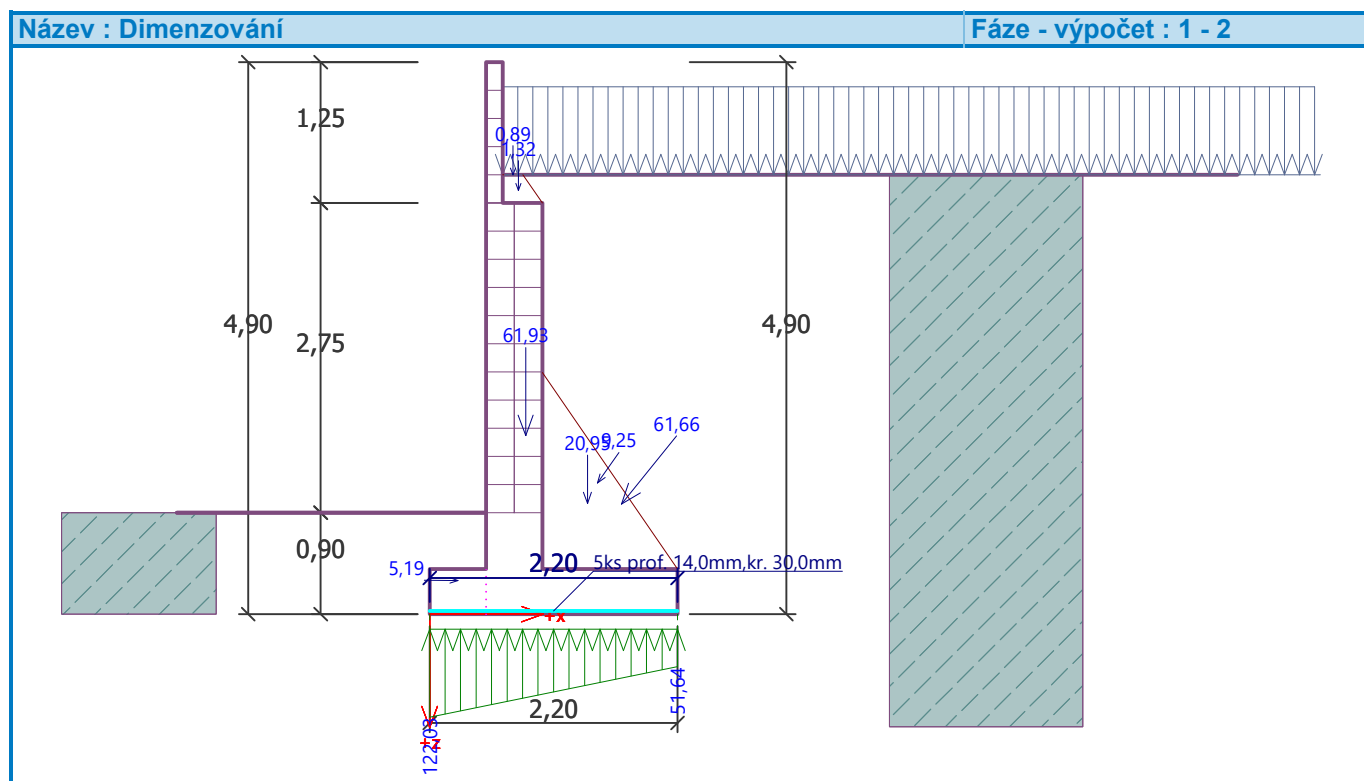
Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,03 \text{ m} < 0,22 \text{ m} = x_{\max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 146,09 \text{ kN} > 57,02 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 118,12 \text{ kNm} > 14,59 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**



### Dimenzace čís. 3

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,20	11,04	1,60	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,98	20,95	1,40	1,350
Aktivní tlak	38,84	-0,98	47,89	1,70	1,350
Přít.1 - celopl.	5,32	-1,17	7,57	1,49	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-85,00	1,55	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-4,90	1,75	1,18	1,500

#### Posouzení zadního výstupku zdi

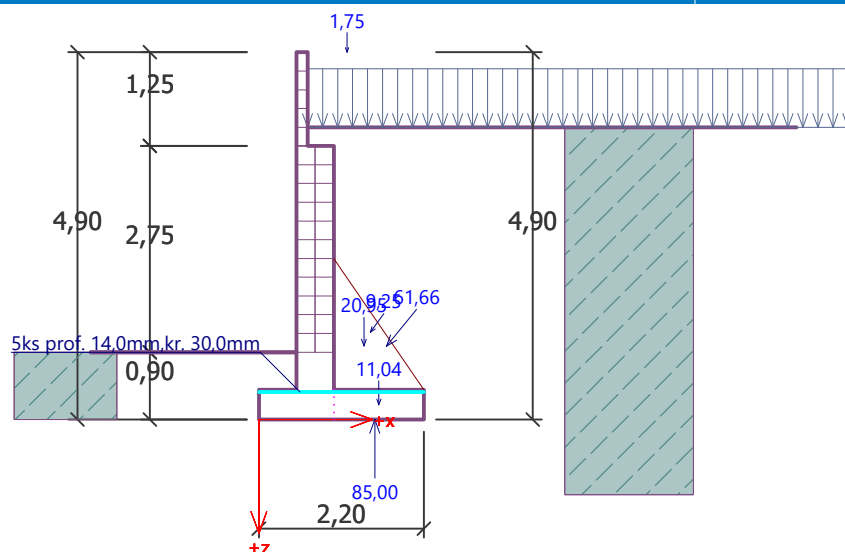
Vyztužení a rozměry průřezu  
 5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm  
 Šířka průřezu = 1,00 m  
 Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,03 \text{ m} < 0,22 \text{ m} = x_{\max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 146,09 \text{ kN} > 36,82 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 118,12 \text{ kNm} > 25,29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

**Název : Dimenzování**

Fáze - výpočet : 1 - 3
------------------------



## Výpočet vyztužené zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : SPORADICAL - Úpravy veřejného parteru a zahrady objektů Husova 69 a 110 - 113, Kolín  
Část : Opěrná stěna - 150 mm  
Vypracoval : Ing. Marek Pařízek  
Datum : 07.09.2018  
Číslo zakázky : 990 198 - 18

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Vyztužené zdivo : EN 1996-1-1 (EC6)

#### Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru  
Dovolená excentricita : 0,333  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$   
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

## Typy tvárnic

Číslo	Název tvárnice	Šířka b [m]	Výška h [m]
1	200 x 250	0,15	0,25

## Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	-0,75
2	0,00	1,75
3	0,12	1,75
4	0,12	2,45
5	-0,27	2,45
6	-0,27	1,75
7	-0,15	1,75
8	-0,15	-0,75

Počátek  $[0,0]$  je v nejhořejším pravém bodu zdi.

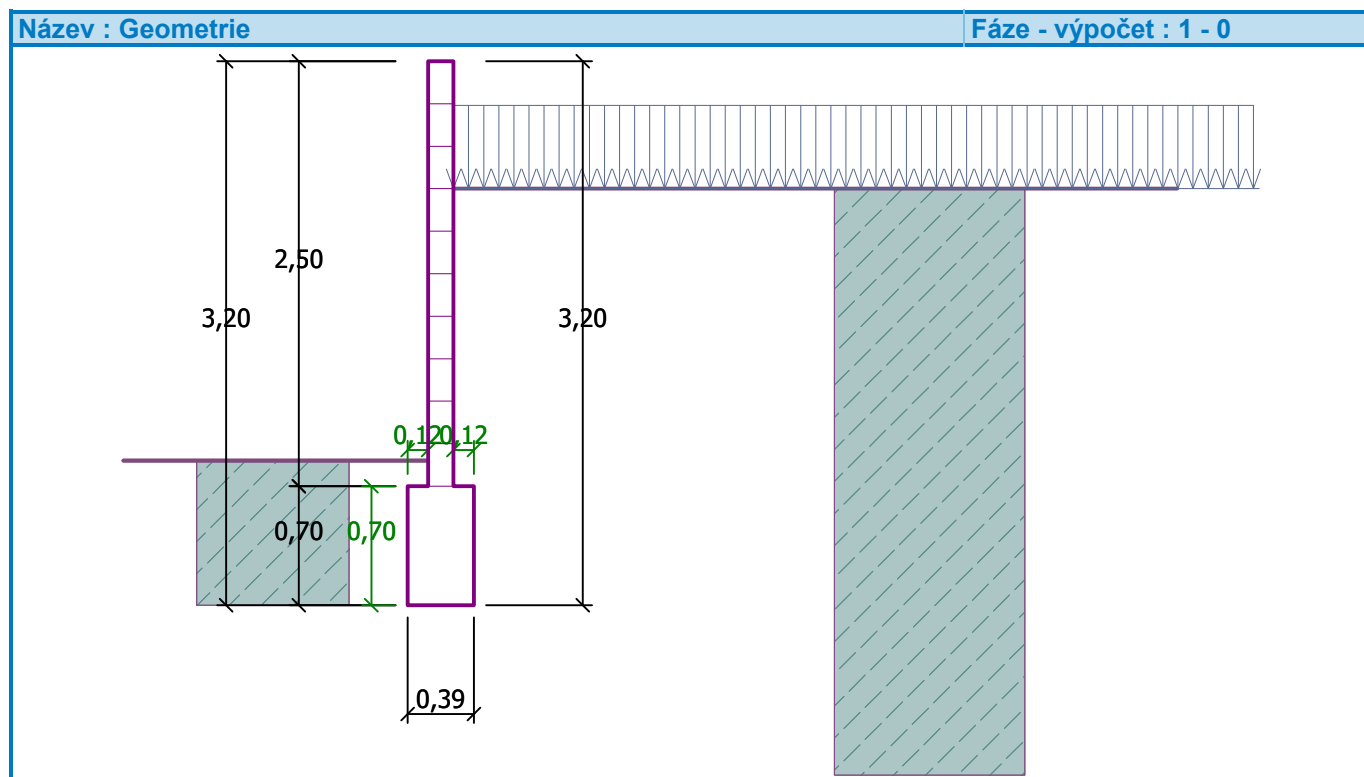
Plocha řezu zdi = 0,65 m<sup>2</sup>.

## Geometrie zdiva

Počet tvárnic v 1. řadě : 10 (typ: 200 x 250)

Charakteristická pevnost v tlaku  $f_k = 20,00 \text{ MPa}$

Charakteristická pevnost ve smyku  $f_{yk} = 0,39$  MPa





## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	10,00


Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

## Parametry zemín

### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

## Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

## Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

## Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.  
 Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce  $h = 0,75 \text{ m}$ .

## Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

## Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00				na terénu

## Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový  
 Zemina na lici konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá  
 Výška zeminy před zdí  $h = 0,85 \text{ m}$   
 Terén před konstrukcí je rovný.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
 Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Posouzení čís. 1

### Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$K_r$	Pozn.
1	0,15	0,00	21,00	12,00	20,00	0,642	
2	0,00	89,36(80,00)	21,00	12,00	20,00	0,642	UPRAVENO
3	0,70	0,00	21,00	12,00	20,00	0,642	

### Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,15	3,00	0,00	1,92	1,92	0,00
2	0,15	3,00	0,00	2,97	0,33	2,95
	0,15	3,03	0,00	3,00	0,34	2,98
3	0,15	3,03	0,00	1,94	1,94	0,00
	0,85	17,00	0,00	10,91	10,91	0,00

### Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta_d$ [°]	$K_a$	Pozn.
1	1,58	0,00	21,00	12,00	20,00	10,00	0,431	
2	0,17	34,50	21,00	12,00	20,00	21,00	0,834	
3	0,70	0,00	21,00	12,00	20,00	10,00	0,431	

### Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,58	31,51	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,58	31,51	0,00	14,91	8,45	12,29
	1,75	35,00	0,00	17,83	10,10	14,69
3	1,75	35,00	0,00	0,30	0,29	0,05
	2,45	49,00	0,00	6,33	6,24	1,10

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,28	14,90	0,20	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,63	-0,28	0,00	0,06	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,76	0,21	0,31	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	3,90	-0,47	2,76	0,34	1,350	1,350	1,000
Přít.1 - celopl.	1,95	-0,46	1,45	0,32	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 3,52$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 2,49$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

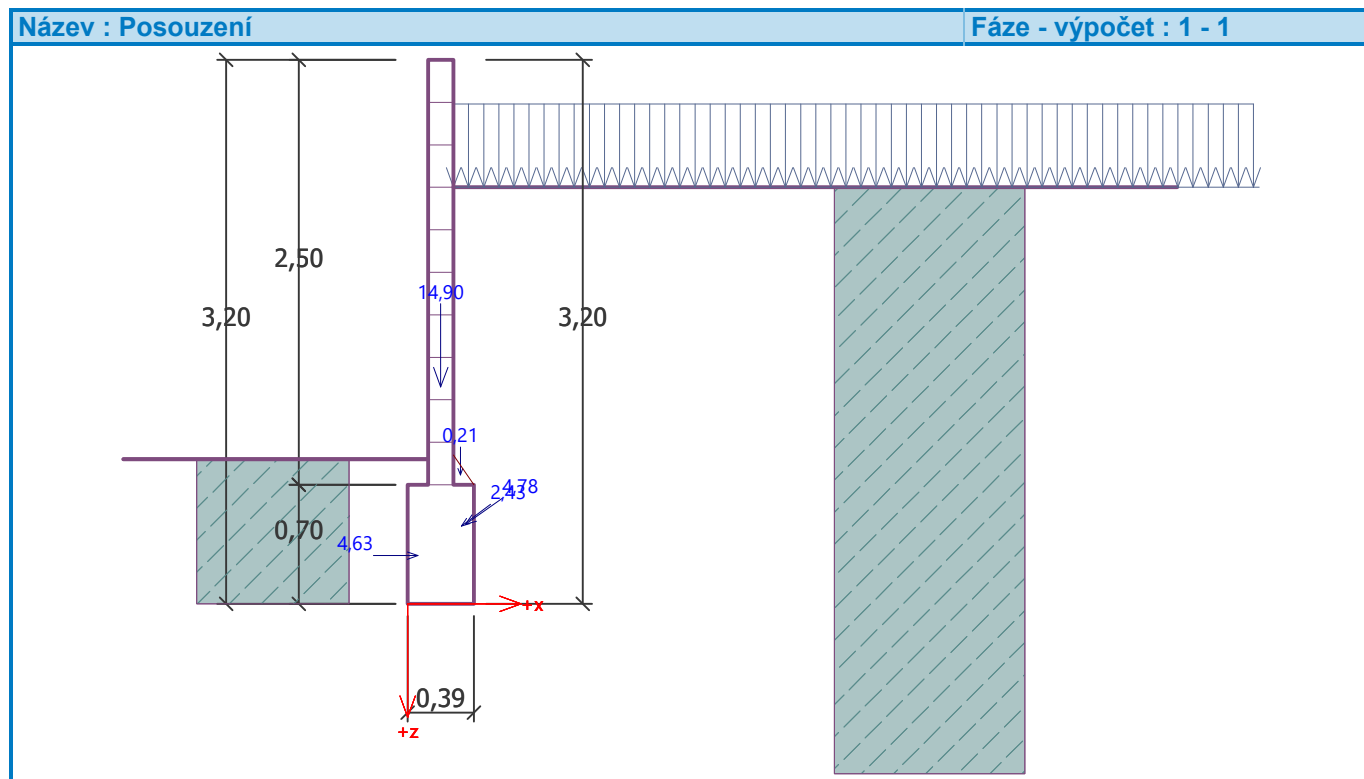
Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 9,86$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 3,56$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 90,70 kPa



## Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,70	25,34	0,57	0,070	75,64
2	1,66	21,02	3,56	0,203	90,70

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,81	19,33	1,22

## Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,25	8,62	0,07	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,14	-0,05	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	19,62	-0,58	0,00	0,15	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	5,61	-0,87	0,00	0,15	1,500	0,000	1,500

### Posouzení zdi v pracovní spáře 1,75 m od koruny zdi

Výztuž na líci zdi:

profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm, vzdálenost 125,0 mm

Výztuž na rubu zdi:

profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm, vzdálenost 125,0 mm

Štíhlost zdi: 16,67

Štíhlost zdi je vyšší než 12 =>

Přídavný ohybový moment  $M_{ad} = 0,18 \text{ kNm/m}$

### Posouzení na tlak:

Normálová síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 2323,82 \text{ kN/m} > 8,62 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

## Průřez na tlak VYHOVUJE

**Posouzení na ohyb:**

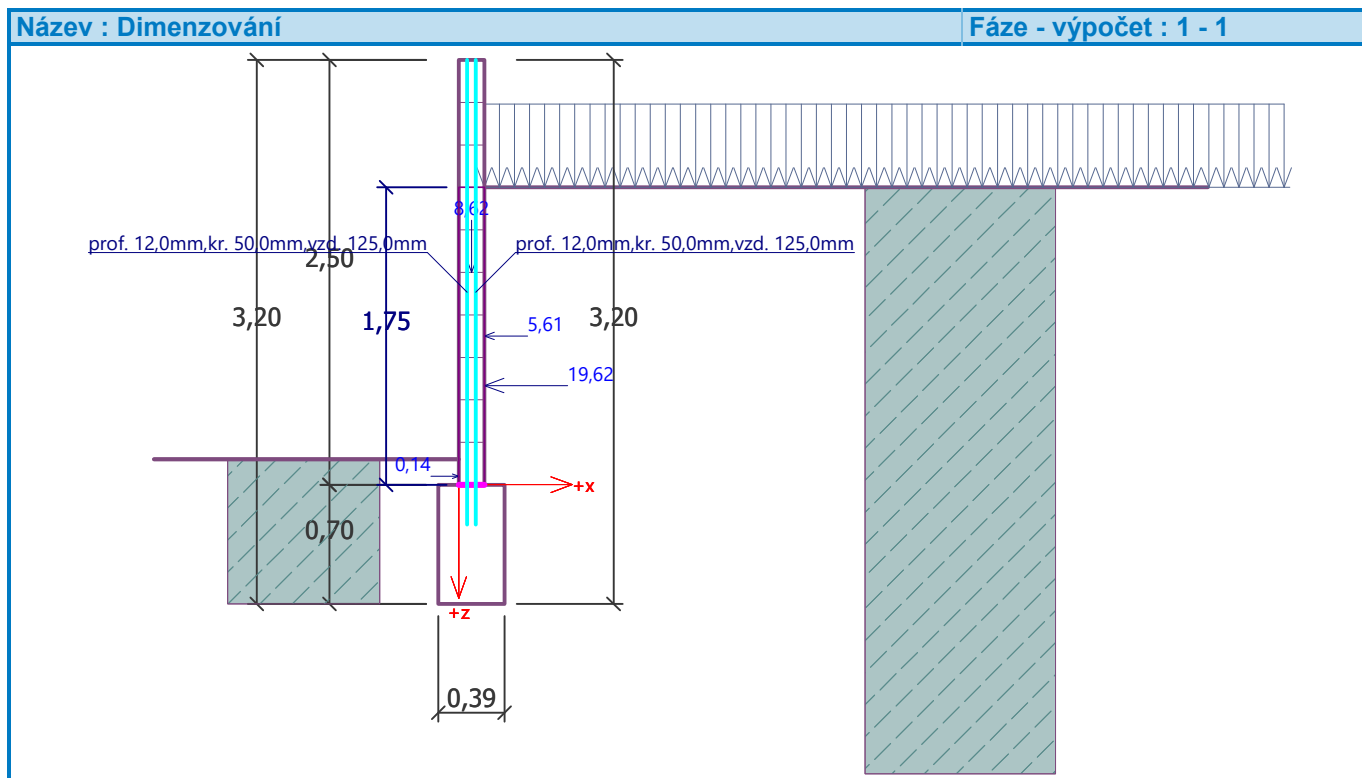
Moment na mezi únosnosti  $M_{Bd} = 30,56 \text{ kNm/m} > 22,97 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

**Průřez na ohyb VYHOVUJE**

**Posouzení na smyk:**

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 35,09 \text{ kN/m} > 34,76 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

**Průřez na smyk VYHOVUJE**



## Dimenzace čis. 2

## Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,35	1,93	0,33	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,76	0,21	0,31	1,350
Aktivní tlak	3,90	-0,47	2,76	0,34	1,000
Přít.1 - celopl.	1,95	-0,46	1,45	0,32	1,500

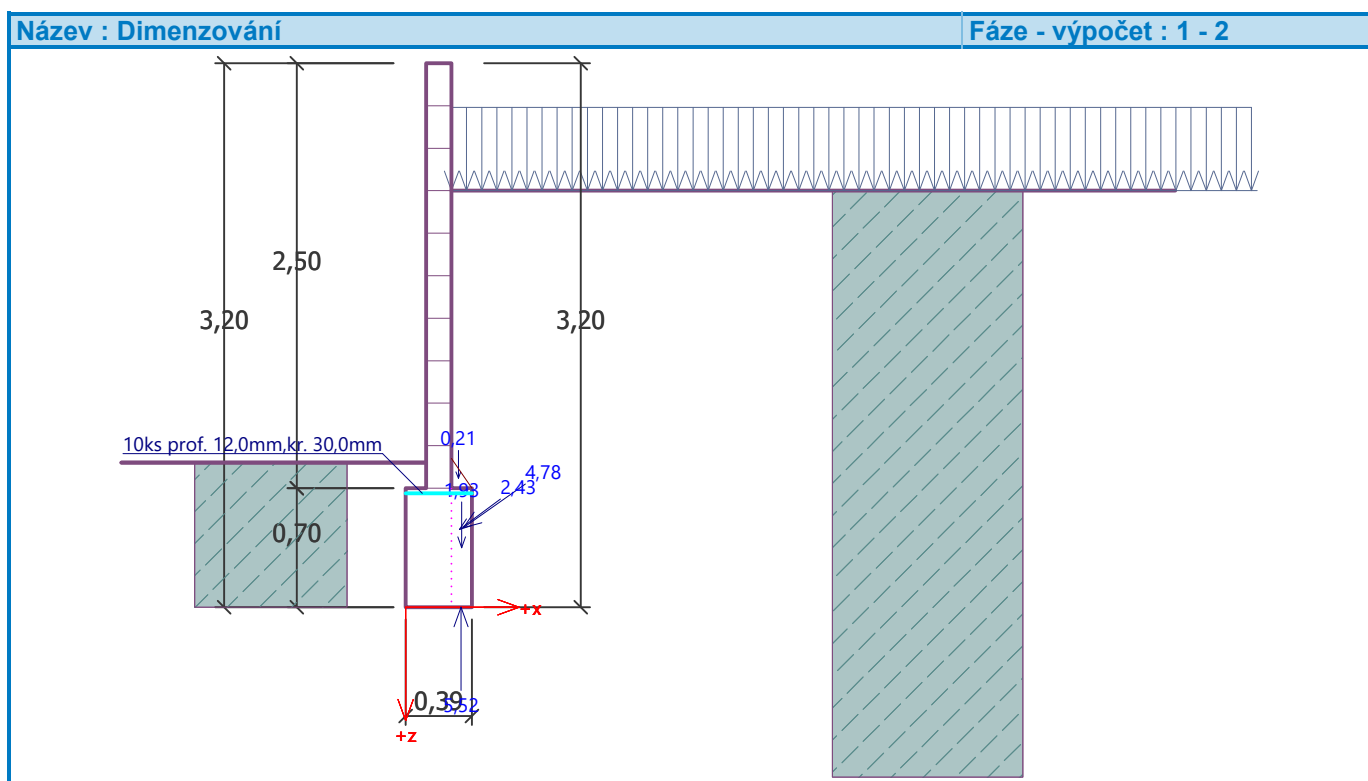
Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-5,52	0,33	1,000

### Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu  
10 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm  
Šířka průřezu = 1,00 m  
Výška průřezu = 0,70 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,41 \text{ m} = x_{max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 223,98 \text{ kN} > 2,31 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 319,25 \text{ kNm} > 0,15 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

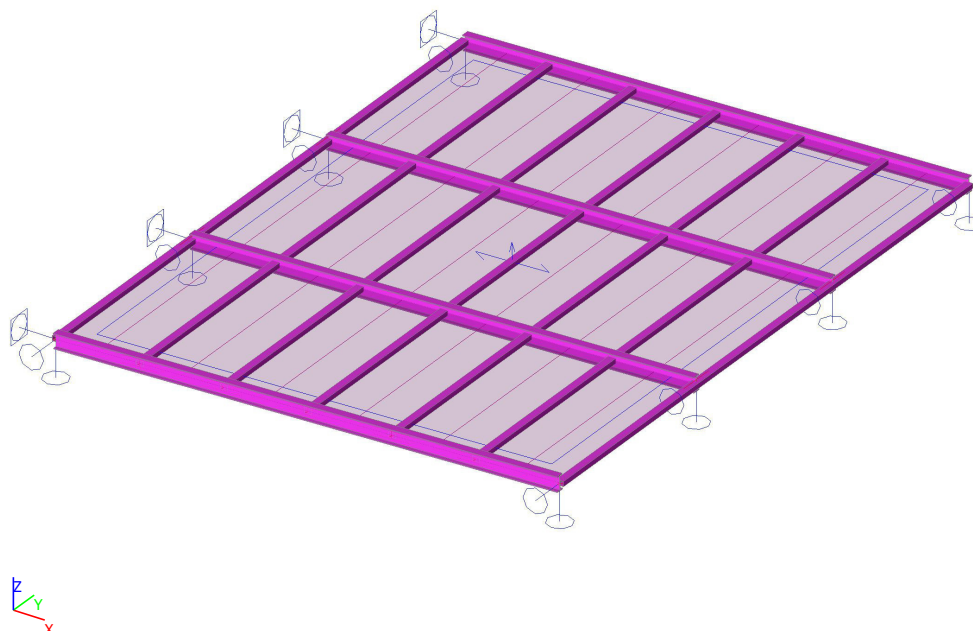


# **STATICKÉ POSOUZENÍ**

## **1. Obsah**

1. Obsah	1
2. Náhled na konstrukci	2
3. STATICKÝ VÝPOČET, POPŘÍPADĚ DYNAMICKÝ VÝPOČET	2
3.1. Popis modelu	2
3.1.1. Materiály	2
3.1.2. Průřezy	2
3.1.3. Výkaz materiálu	4
3.1.4. Uzly	4
3.1.5. Prvky	4
3.1.6. Podpory v uzlech	5
3.1.7. Výpočetní model	5
3.2. Zatížení	6
3.2.1. Zatěžovací stavy	6
3.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	6
3.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	6
3.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	7
3.2.1.4. Zatěžovací stavy - 3DVítr1	7
3.2.1.5. Zatěžovací stavy - 3DVítr2	8
3.2.1.6. Zatěžovací stavy - 3DVítr3	8
3.2.1.7. Zatěžovací stavy - 3DVítr4	9
3.2.2. Kombinace	9
3.2.3. Skupiny zatížení	9
3.2.4. Skupiny výsledků	9
3.2.5. Klíč kombinace	10
3.3. Odezva konstrukce	10
3.3.1. Vnitřní síly a reakce	10
3.3.1.1. Reakce	10
3.3.1.2. Vnitřní síly na prutu	11
3.3.2. Posouzení	12
3.3.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	12
3.3.2.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	12
3.3.2.3. Deformace na prutu	12
3.3.2.4. Deformace na prutu; uz	15
3.3.2.5. Deformace na prutu; uy	15
3.3.2.6. Relativní deformace	16
3.3.2.7. Relativní deformace; Rel uz	17
3.3.2.8. 3D přemístění; U_total	17
4. Závěr	18

## 2. Náhled na konstrukci



## 3. STATICKÝ VÝPOČET, POPŘÍPADĚ DYNAMICKÝ VÝPOČET

### 3.1. Popis modelu

#### 3.1.1. Materiály

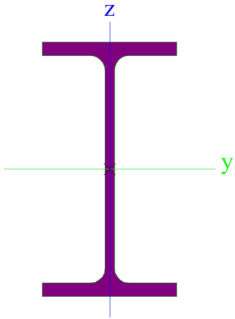
Ocel EC3

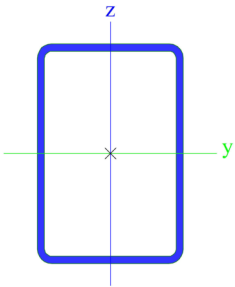
Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

#### 3.1.2. Průřezy

Střešní nosníky		
Typ	IPE120	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	1,3200e-03	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	8,4381e-04	5,3657e-04
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	3,1800e-06	2,7700e-07
Welz [m <sup>3</sup> ], Wely [m <sup>3</sup> ]	8,6500e-06	5,3000e-05
Wplz [m <sup>3</sup> ], Wply [m <sup>3</sup> ]	1,3600e-05	6,0700e-05
Iw [m <sup>6</sup> ], It [m <sup>4</sup> ]	8,9000e-10	1,7400e-08
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS	32	60



[mm]		
$\alpha$ [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	1,43e+04	1,43e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	3,19e+03	3,19e+03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	4,7513e-01	4,7513e-01
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

Vaznice		
Typ	CFRHS60X40X2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	3,7400e-04	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	1,4940e-04	2,2410e-04
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,8410e-07	9,8300e-08
Welz [m <sup>3</sup> ], Wely [m <sup>3</sup> ]	4,9200e-06	6,1400e-06
Wplz [m <sup>3</sup> ], Wply [m <sup>3</sup> ]	5,6500e-06	7,4700e-06
Iw [m <sup>6</sup> ], It [m <sup>4</sup> ]	4,8000e-11	2,0700e-07
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	20	30
$\alpha$ [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	1,75e+03	1,75e+03
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,33e+03	1,33e+03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	1,9300e-01	3,7365e-01
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice

Vysvětlivky symbolů	
	W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
Iw	Výsečový moment setrvačnosti
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému

Vysvětlivky symbolů	
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

### 3.1.3. Výkaz materiálu

Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
Celkový součet :	272,7	14,546	3,4739e-02

Výkaz materiálu

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
Střešní nosníky - IPE120	S 235	10,4	16,411	170,1	7,797	7850,0	2,1662e-02
Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	2,9	34,965	102,7	6,748	7850,0	1,3077e-02

### 3.1.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	2,850
N2	4,100	0,000	3,000
N3	0,000	1,665	2,850
N4	4,100	1,665	3,000
N5	0,000	3,330	2,850
N6	4,100	3,330	3,000
N8	0,683	4,995	2,875
N10	1,366	4,995	2,900

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N11	2,050	0,000	2,925
N12	2,050	4,995	2,925
N14	2,733	4,995	2,950
N16	3,416	4,995	2,975
N17	0,000	4,995	2,850
N18	4,100	4,995	3,000
N19	1,367	0,000	2,900
N20	1,367	4,995	2,900

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N21	0,683	0,000	2,875
N22	0,683	4,995	2,875
N23	2,733	0,000	2,950
N24	2,733	4,995	2,950
N25	3,417	0,000	2,975
N26	3,417	4,995	2,975

### 3.1.5. Prvky

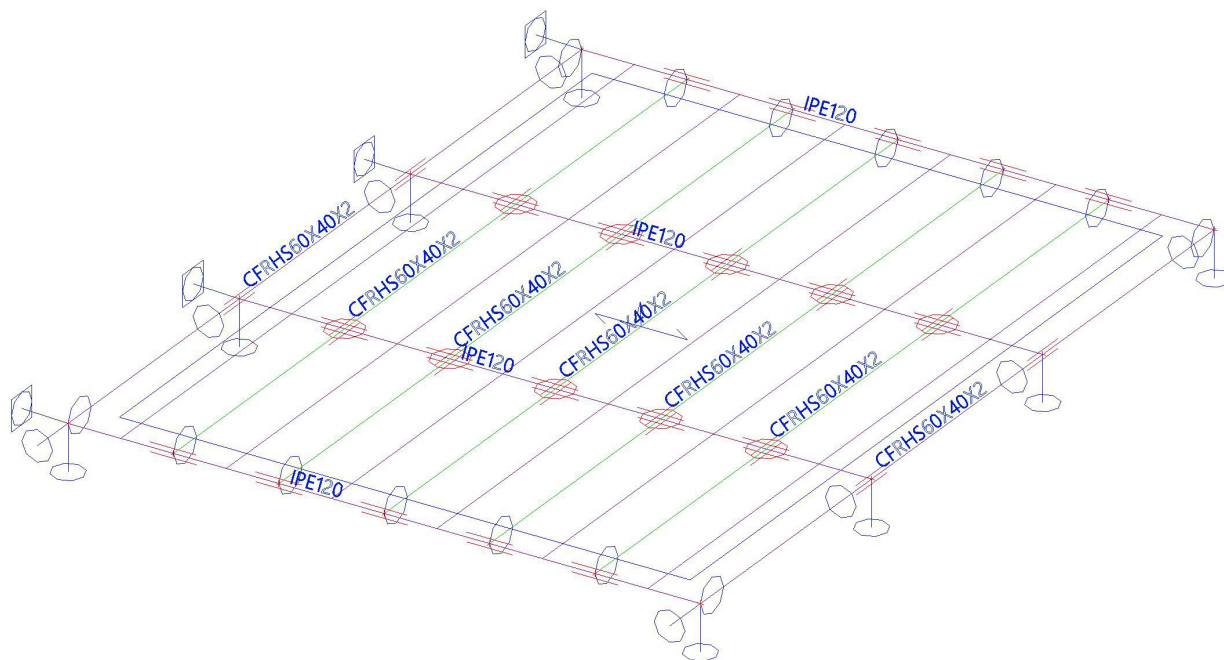
Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B2	Střešní nosníky - IPE120	S 235	4,103	N3	N4	nosník (80)

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B3	Střešní nosníky - IPE120	S 235	4,103	N5	N6	nosník (80)
B4	Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	4,995	N1	N17	nosník (80)
B7	Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	4,995	N11	N12	nosník (80)
B10	Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	4,995	N2	N18	nosník (80)
B11	Střešní nosníky - IPE120	S 235	4,103	N17	N18	nosník (80)
B12	Střešní nosníky - IPE120	S 235	4,103	N1	N2	nosník (80)
B13	Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	4,995	N19	N20	nosník (80)
B14	Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	4,995	N21	N22	nosník (80)
B15	Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	4,995	N23	N24	nosník (80)
B16	Vaznice - CFRHS60X40X2	S 235	4,995	N25	N26	nosník (80)

### 3.1.6. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn4	N4	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn6	N6	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn8	N18	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

### 3.1.7. Výpočetní model

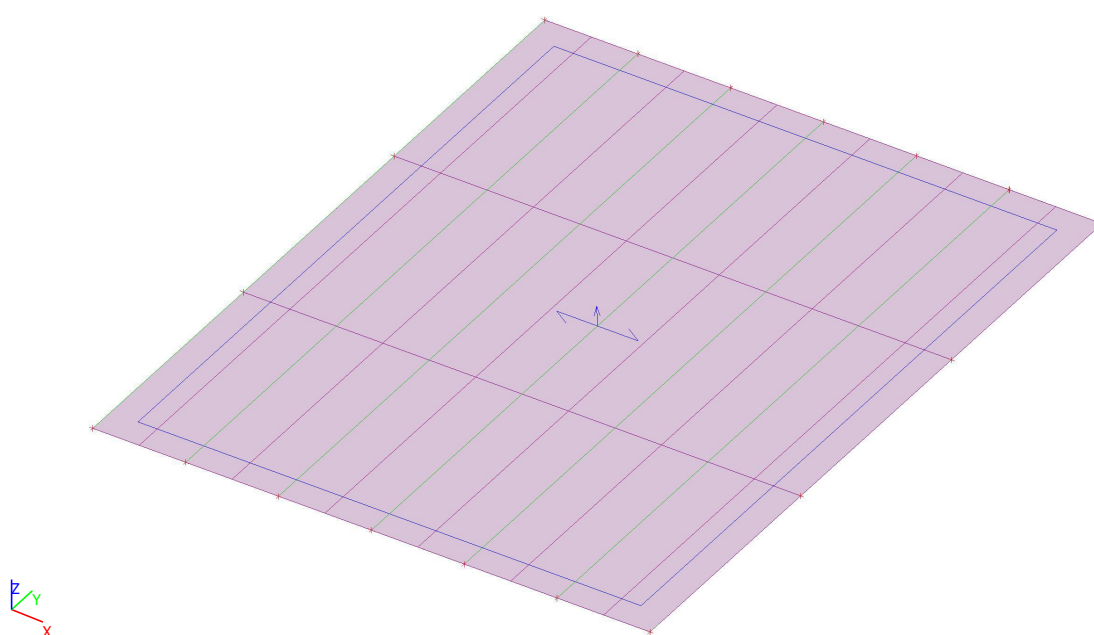


## 3.2. Zatížení

### 3.2.1. Zatěžovací stavy

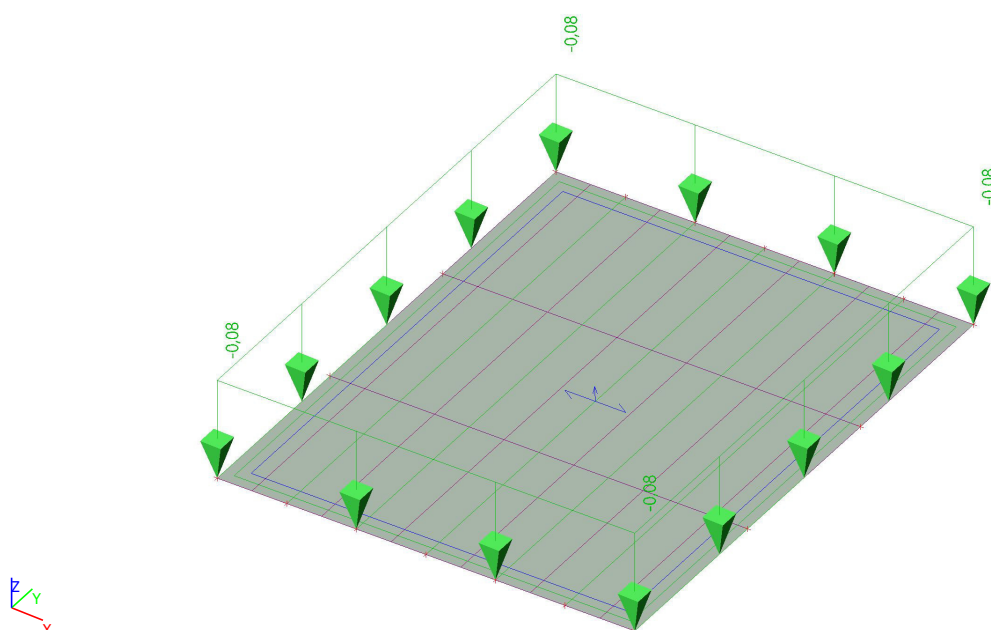
#### 3.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

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



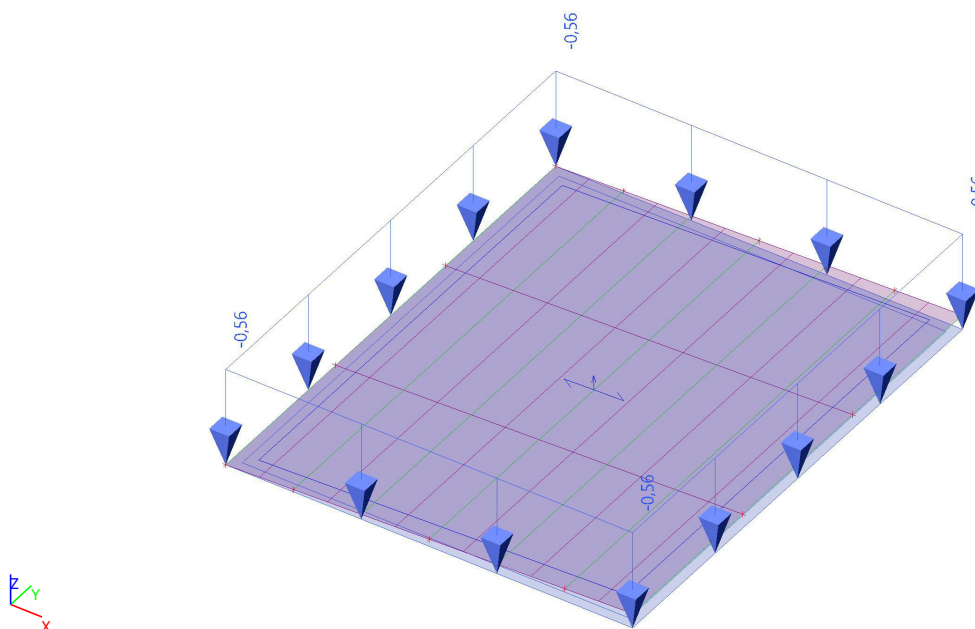
#### 3.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



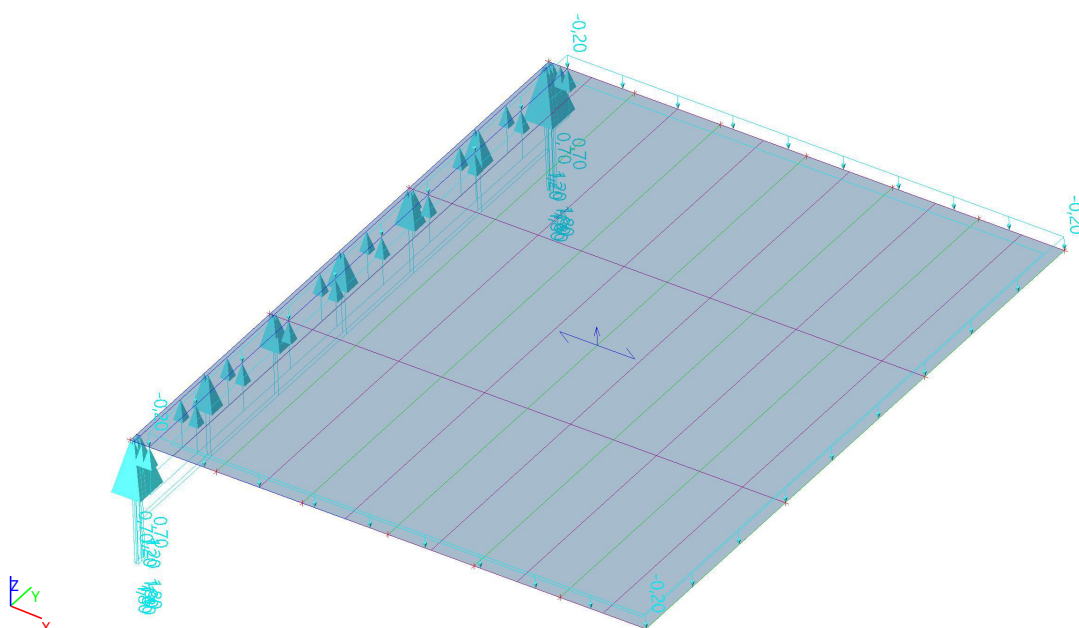
### 3.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídicí zat. stav
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2 - sníh	Statické	Sníh	Žádný



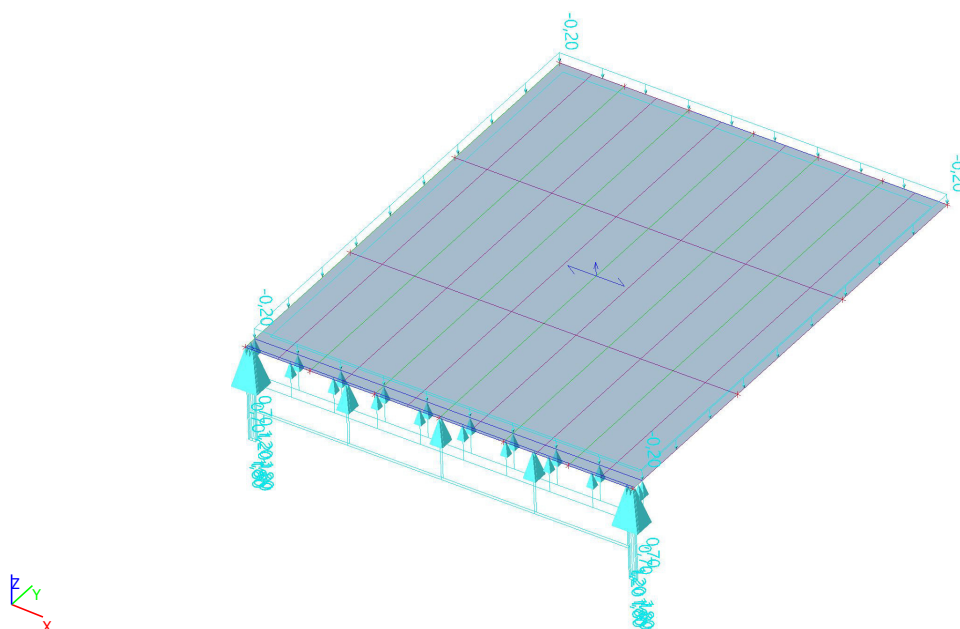
### 3.2.1.4. Zatěžovací stavy - 3DVítr1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídicí zat. stav
3DVítr1	0, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3 - vítr	Statické	Statický vítr	Žádný



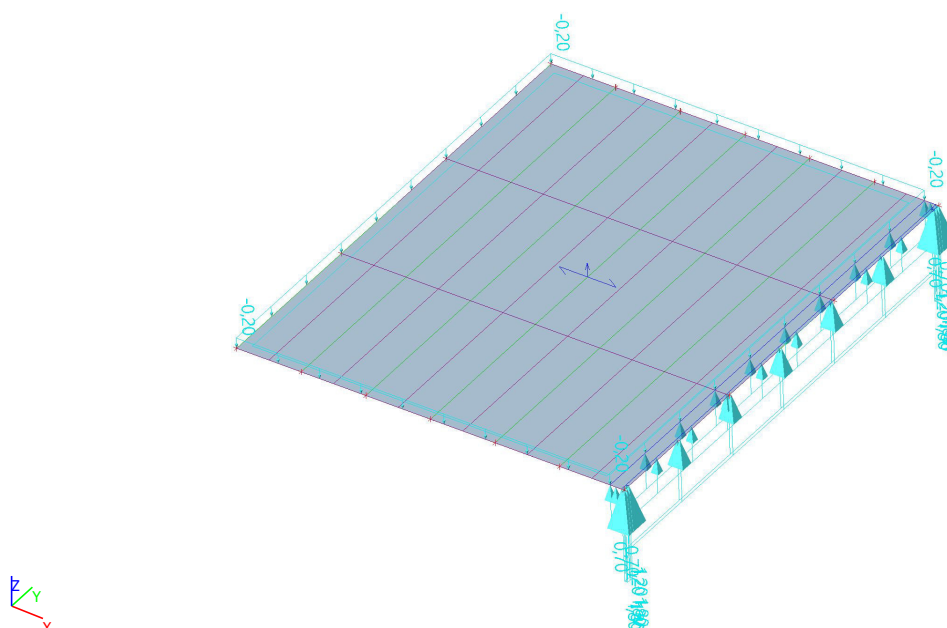
### 3.2.1.5. Zatěžovací stavy - 3DVítr2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídicí zat. stav
3DVítr2	90, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3 - vítr	Statické	Statický vítr	Žádný



### 3.2.1.6. Zatěžovací stavy - 3DVítr3

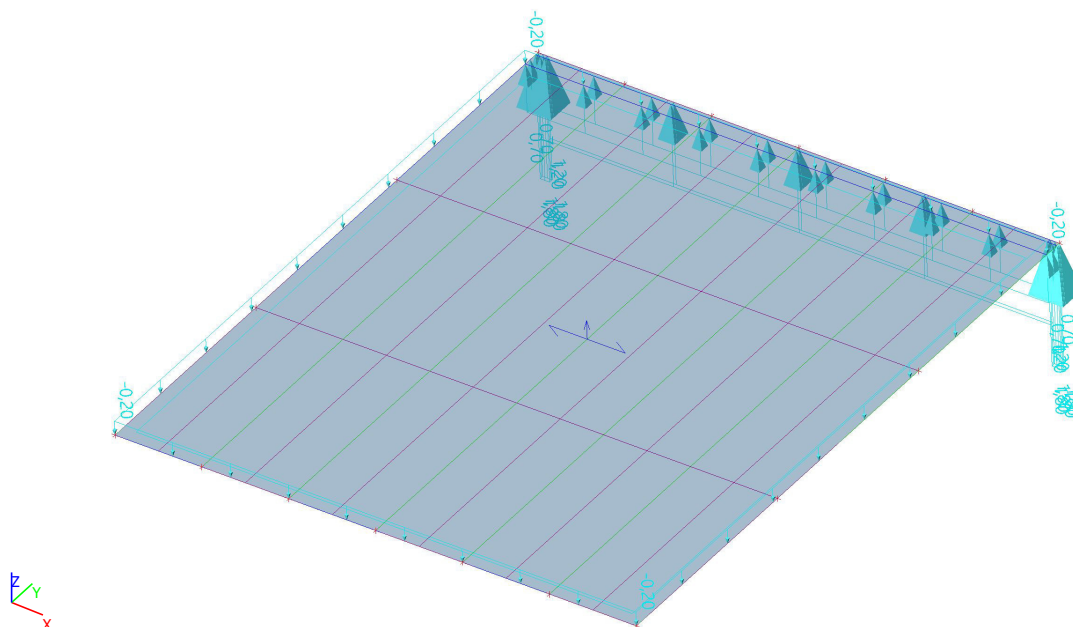
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídicí zat. stav
3DVítr3	180, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3 - vítr	Statické	Statický vítr	Žádný





### 3.2.1.7. Zatěžovací stavy - 3DVítr4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídicí zat. stav
3DVítr4	270, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3 - vítr	Statické	Statický vítr	Žádný



### 3.2.2. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Sníh	1,00
		3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr2 - 90, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr3 - 180, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr4 - 270, + CPE, + CPI	1,00
MSP- Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Sníh	1,00
		3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr2 - 90, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr3 - 180, + CPE, + CPI	1,00
		3DVítr4 - 270, + CPE, + CPI	1,00

### 3.2.3. Skupiny zatížení

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

### 3.2.4. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	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



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

### 3.2.5. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50 +3DVítr4*0,90
2	ZS1*1,00 +ZS2*1,00
3	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50 +3DVítr2*0,90
4	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +3DVítr2*1,50
5	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50 +3DVítr3*0,90
6	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
7	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50 +3DVítr1*0,90
8	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +3DVítr4*1,50
9	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50
10	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +3DVítr1*1,50
11	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +3DVítr3*1,50
12	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00
13	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +3DVítr4*1,00
14	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,50 +3DVítr2*1,00
15	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00 +3DVítr4*0,60
16	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,50 +3DVítr1*1,00
17	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00 +3DVítr1*0,60
18	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00 +3DVítr2*0,60
19	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +3DVítr2*1,00
20	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,50 +3DVítr4*1,00
21	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00 +3DVítr3*0,60

### 3.3. Odezva konstrukce

#### 3.3.1. Vnitřní síly a reakce

##### 3.3.1.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,04	0,00	1,74	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,03	0,00	1,62	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,01	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,04	0,00	1,74	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,00	0,00	1,76	0,00	0,00	0,00
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,03	0,00	1,20	-0,01	0,00	0,00
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,03	0,00	3,90	-0,04	0,00	0,00
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,01	0,00	4,09	-0,04	0,00	0,00
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,68	-0,01	0,00	0,00
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,01	0,00	4,21	-0,04	0,00	0,00
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,02	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	0,00	0,92	-0,01	0,00	0,00
Sn4/N4	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	4,18	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	<b>0,68</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	<b>4,20</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/N5	MSÚ-Sada B (auto)/4	<b>-0,03</b>	<b>0,00</b>	1,20	0,01	0,00	0,00
Sn5/N5	MSÚ-Sada B (auto)/9	<b>0,03</b>	0,00	3,90	0,04	0,00	0,00
Sn5/N5	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,01	<b>0,00</b>	4,09	0,04	0,00	0,00
Sn5/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	<b>0,68</b>	0,01	0,00	0,00
Sn5/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	0,00	<b>4,21</b>	<b>0,04</b>	0,00	0,00
Sn5/N5	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,02	0,00	1,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn5/N5	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	0,00	0,92	0,01	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn6/N6	MSÚ-Sada B (auto)/6	<b>0,00</b>	0,00	0,92	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn6/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	<b>0,00</b>	4,18	0,00	0,00	0,00
Sn6/N6	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,00	<b>0,00</b>	1,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	<b>0,68</b>	0,00	0,00	0,00
Sn6/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	<b>4,20</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/3	<b>-0,04</b>	0,00	1,74	0,00	0,00	0,00
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,03	<b>0,00</b>	1,62	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,01	0,00	<b>0,38</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,04	0,00	<b>1,74</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	0,00	0,52	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn8/N18	MSÚ-Sada B (auto)/6	<b>0,00</b>	0,00	0,53	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn8/N18	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	<b>0,00</b>	0,39	0,00	0,00	0,00
Sn8/N18	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	<b>0,00</b>	1,72	0,00	0,00	0,00
Sn8/N18	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	<b>0,39</b>	0,00	0,00	0,00
Sn8/N18	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,00	0,00	<b>1,76</b>	0,00	0,00	0,00

### 3.3.1.2. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B3	Střešní nosníky - IPE120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	<b>-0,14</b>	0,00	3,24	0,00	-0,04	0,00
B2	Střešní nosníky - IPE120	4,103	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,13</b>	0,00	-3,50	0,00	-0,05	0,00
B12	Střešní nosníky - IPE120	1,368	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	<b>-0,01</b>	0,32	0,00	1,55	0,00
B11	Střešní nosníky - IPE120	1,367	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,01	<b>0,01</b>	0,32	0,00	1,55	0,00
B3	Střešní nosníky - IPE120	4,103	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,13	0,00	<b>-3,50</b>	0,00	-0,05	0,00
B3	Střešní nosníky - IPE120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,14	0,00	<b>3,50</b>	0,00	-0,05	0,00
B11	Střešní nosníky - IPE120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,02	0,00	1,41	<b>0,00</b>	0,05	0,00
B12	Střešní nosníky - IPE120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,02	0,00	1,41	<b>0,00</b>	0,05	0,00
B2	Střešní nosníky - IPE120	4,103	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,13	0,00	-3,48	0,00	<b>-0,05</b>	0,00
B3	Střešní nosníky - IPE120	2,051	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,03	0,00	0,65	0,00	<b>4,20</b>	0,00
B12	Střešní nosníky - IPE120	2,051	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	-0,01	0,24	0,00	1,74	<b>0,00</b>
B11	Střešní nosníky - IPE120	2,051	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,01	0,01	0,24	0,00	1,74	<b>0,00</b>
B14	Vaznice - CFRHS60X40X2	4,995	MSÚ-Sada B (auto)/7	<b>-0,01</b>	-0,01	-0,50	0,00	0,00	0,00
B16	Vaznice - CFRHS60X40X2	3,330	MSÚ-Sada B (auto)/5	<b>0,01</b>	0,00	0,71	0,00	-0,17	0,00
B7	Vaznice - CFRHS60X40X2	4,995	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	<b>-0,01</b>	-0,52	0,00	0,00	-0,01
B7	Vaznice - CFRHS60X40X2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	<b>0,01</b>	0,52	0,00	0,00	-0,01
B14	Vaznice - CFRHS60X40X2	1,665	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,01	0,00	<b>-0,71</b>	0,00	-0,17	0,00
B16	Vaznice - CFRHS60X40X2	3,330	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	0,00	<b>0,71</b>	0,00	<b>-0,17</b>	0,00
B10	Vaznice - CFRHS60X40X2	3,330	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	0,38	<b>-0,05</b>	-0,10	0,00
B10	Vaznice - CFRHS60X40X2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,23	<b>0,05</b>	0,00	0,00
B7	Vaznice - CFRHS60X40X2	0,714	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,01	0,00	0,00	<b>0,18</b>	0,00
B7	Vaznice - CFRHS60X40X2	4,995	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-0,01	-0,48	0,00	0,00	<b>-0,01</b>
B7	Vaznice - CFRHS60X40X2	2,379	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,08	0,00	0,10	<b>0,01</b>

### 3.3.2. Posouzení

#### 3.3.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B3	2,051-	MSÚ-Sada B (auto)/1	Střešní nosníky - IPE120	S 235	<b>0,29</b>	0,29	0,27

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DV/itr2

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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

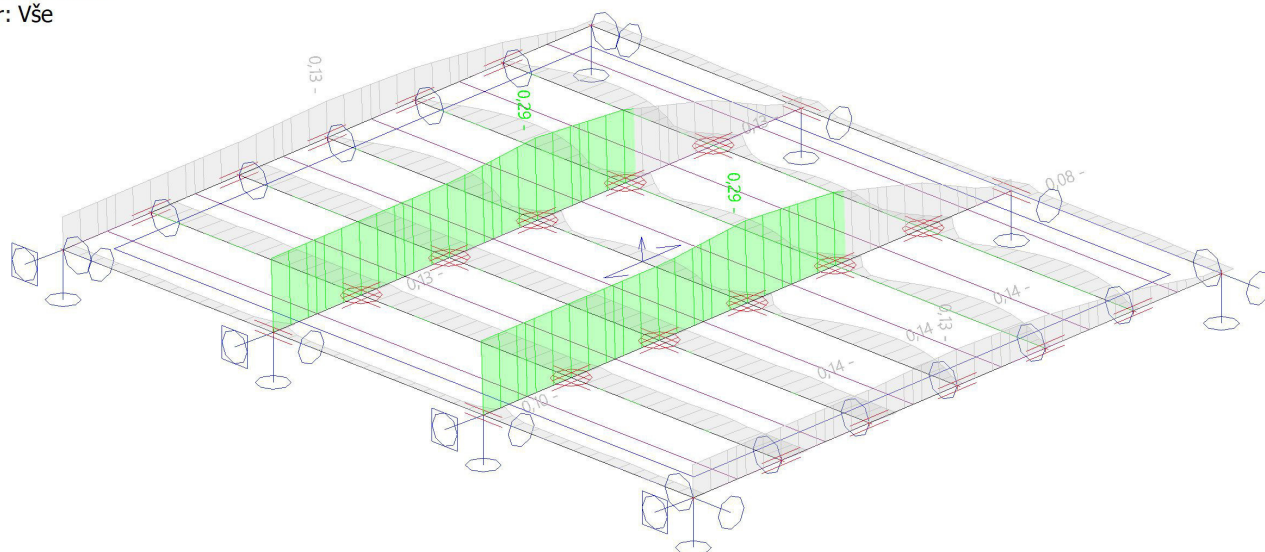
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



#### 3.3.2.3. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

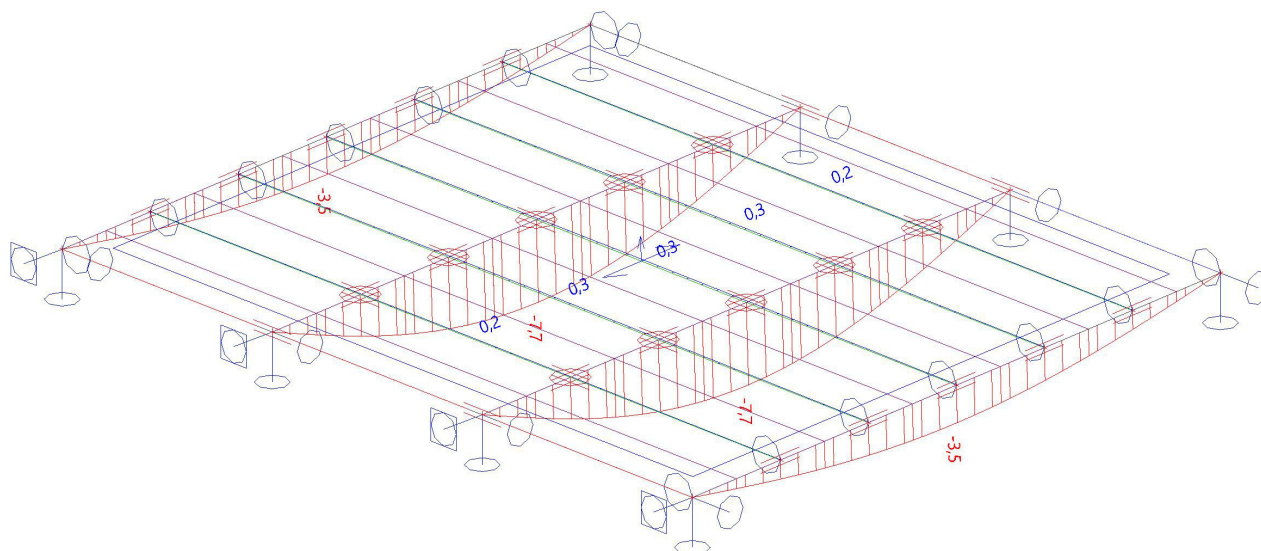
Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B2	2,051	MSP- Char (auto)/12	<b>0,0</b>	0,0	-7,1	0,2	0,0	0,0	7,1
B2	4,103	MSP- Char (auto)/13	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,2	-2,0	0,0	0,0
B2	3,077	MSP- Char (auto)/14	0,0	<b>0,0</b>	-3,7	0,2	-2,8	0,0	3,7
B2	3,829	MSP- Char (auto)/15	0,0	<b>0,0</b>	-1,6	0,5	-5,7	0,0	1,6
B2	2,051	MSP- Char (auto)/15	0,0	0,0	<b>-7,7</b>	0,2	0,0	0,0	7,7

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B2	4,103	MSP- Char (auto)/12	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,5	-5,5	0,0	0,0
B2	0,000	MSP- Char (auto)/16	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	4,1	0,0	0,0
B2	4,103	MSP- Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	<b>0,5</b>	-5,9	0,0	0,0
B2	4,103	MSP- Char (auto)/15	0,0	0,0	0,0	0,5	<b>-5,9</b>	<b>0,0</b>	0,0
B2	0,000	MSP- Char (auto)/15	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>5,9</b>	0,0	0,0
B2	3,556	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	-3,1	0,4	-5,3	<b>0,0</b>	3,1
B3	2,051	MSP- Char (auto)/12	<b>0,0</b>	0,0	-7,1	-0,2	0,0	0,0	7,1
B3	4,103	MSP- Char (auto)/19	<b>0,0</b>	0,0	0,0	-0,2	-2,0	0,0	0,0
B3	3,829	MSP- Char (auto)/18	0,0	<b>0,0</b>	-1,6	-0,5	-5,7	0,0	1,6
B3	3,077	MSP- Char (auto)/20	0,0	<b>0,0</b>	-3,7	-0,2	-2,8	0,0	3,7
B3	2,051	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	<b>-7,7</b>	-0,2	0,0	0,0	7,7
B3	4,103	MSP- Char (auto)/12	0,0	0,0	<b>0,0</b>	-0,5	-5,5	0,0	0,0
B3	4,103	MSP- Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	<b>-0,5</b>	-5,9	0,0	0,0
B3	0,000	MSP- Char (auto)/16	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	4,1	0,0	0,0
B3	4,103	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	-0,5	<b>-5,9</b>	<b>0,0</b>	0,0
B3	0,000	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>5,9</b>	0,0	0,0
B3	3,556	MSP- Char (auto)/15	0,0	0,0	-3,1	-0,4	-5,3	<b>0,0</b>	3,1
B4	0,000	MSP- Char (auto)/18	<b>0,0</b>	0,0	0,0	2,5	0,0	-1,2	0,0
B4	0,714	MSP- Char (auto)/21	0,0	<b>-0,5</b>	0,0	4,1	0,0	0,0	0,5
B4	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,8</b>	0,0	-0,3	0,0
B4	0,714	MSP- Char (auto)/16	0,0	-0,2	<b>0,0</b>	2,9	0,0	0,0	0,2
B4	0,832	MSP- Char (auto)/13	0,0	-0,2	<b>0,0</b>	1,5	0,0	0,1	0,2
B4	3,330	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	<b>5,9</b>	0,0	0,0	0,0
B4	4,876	MSP- Char (auto)/16	0,0	-0,1	0,0	2,1	<b>0,0</b>	0,5	0,1
B4	0,119	MSP- Char (auto)/16	0,0	-0,1	0,0	2,1	<b>0,0</b>	-0,5	0,1
B4	0,000	MSP- Char (auto)/21	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	<b>-1,2</b>	0,0
B4	4,995	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	<b>1,2</b>	0,0
B7	0,000	MSP- Char (auto)/14	<b>0,0</b>	-2,2	0,1	0,0	0,0	-4,0	2,2
B7	4,995	MSP- Char (auto)/20	<b>0,0</b>	-2,2	0,1	0,0	0,0	4,0	2,2
B7	2,497	MSP- Char (auto)/15	0,0	<b>-8,4</b>	0,3	0,0	0,0	0,0	8,4
B7	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	<b>-1,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0	-1,0	1,0
B7	2,497	MSP- Char (auto)/18	0,0	-8,4	<b>0,3</b>	0,0	0,0	0,0	8,4
B7	0,000	MSP- Char (auto)/18	0,0	-3,3	0,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>-5,9</b>	3,3
B7	4,995	MSP- Char (auto)/18	0,0	-3,5	0,1	<b>0,0</b>	0,0	5,8	3,5
B7	0,951	MSP- Char (auto)/18	0,0	-7,3	0,2	0,0	<b>-0,1</b>	-1,6	7,3
B7	4,044	MSP- Char (auto)/15	0,0	-7,3	0,2	0,0	<b>0,1</b>	1,6	7,3
B7	4,995	MSP- Char (auto)/15	0,0	-3,3	0,1	0,0	0,0	<b>5,9</b>	3,3
B10	0,000	MSP- Char (auto)/21	<b>0,0</b>	0,0	0,0	-2,7	0,0	-1,3	0,0
B10	0,714	MSP- Char (auto)/17	0,0	<b>-0,7</b>	0,0	-4,1	0,0	-0,1	0,7
B10	1,903	MSP- Char (auto)/17	0,0	<b>0,0</b>	0,0	-5,9	0,0	-0,1	0,0
B10	2,497	MSP- Char (auto)/17	0,0	-0,1	<b>0,0</b>	-5,9	0,0	0,0	0,1
B10	4,281	MSP- Char (auto)/15	0,0	-0,7	<b>0,0</b>	-4,0	0,0	0,1	0,7
B10	3,330	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	<b>-5,9</b>	0,0	-0,5	0,0
B10	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0,0	0,0	<b>-0,8</b>	0,0	-0,3	0,0
B10	0,000	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	-2,5	<b>0,0</b>	-1,5	0,0
B10	4,995	MSP- Char (auto)/15	0,0	0,0	0,0	-2,5	<b>0,0</b>	1,5	0,0
B10	0,000	MSP- Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	-2,7	0,0	<b>-1,5</b>	0,0
B10	4,995	MSP- Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	-2,7	0,0	<b>1,5</b>	0,0
B11	1,367	MSP- Char (auto)/12	<b>0,0</b>	0,0	-2,8	0,6	1,2	0,0	2,8
B11	4,103	MSP- Char (auto)/17	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,9	-2,7	0,0	0,0
B11	0,410	MSP- Char (auto)/17	0,0	<b>0,0</b>	-1,1	0,2	2,5	0,0	1,1
B11	3,761	MSP- Char (auto)/15	0,0	<b>0,0</b>	-0,9	0,9	-2,4	0,0	0,9
B11	2,051	MSP- Char (auto)/21	0,0	0,0	<b>-3,5</b>	0,8	0,0	0,0	3,5
B11	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,8	0,0	0,0
B11	0,000	MSP- Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	2,7	0,0	0,0
B11	3,418	MSP- Char (auto)/15	0,0	0,0	-1,7	<b>0,9</b>	-2,2	0,0	1,7
B11	4,103	MSP- Char (auto)/21	0,0	0,0	0,0	0,9	<b>-2,7</b>	<b>0,0</b>	0,0
B11	0,000	MSP- Char (auto)/21	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>2,7</b>	0,0	0,0

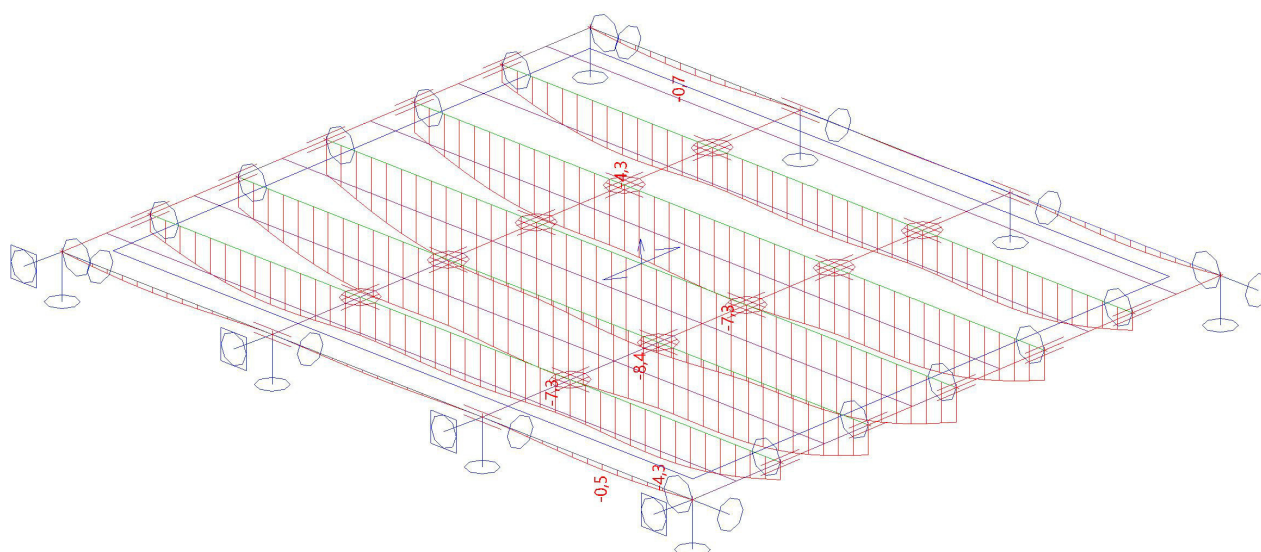
Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B11	2,051	MSP- Char (auto)/15	0,0	0,0	-3,3	0,9	0,0	<b>0,0</b>	3,3
B12	1,368	MSP- Char (auto)/12	<b>0,0</b>	0,0	-2,8	-0,6	1,2	0,0	2,8
B12	4,103	MSP- Char (auto)/17	<b>0,0</b>	0,0	0,0	-0,9	-2,7	0,0	0,0
B12	3,761	MSP- Char (auto)/18	0,0	<b>0,0</b>	-0,9	-0,9	-2,4	0,0	0,9
B12	0,410	MSP- Char (auto)/17	0,0	<b>0,0</b>	-1,1	-0,2	2,5	0,0	1,1
B12	2,051	MSP- Char (auto)/21	0,0	0,0	<b>-3,5</b>	-0,8	0,0	0,0	3,5
B12	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,8	0,0	0,0
B12	3,419	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	-1,7	<b>-0,9</b>	-2,2	0,0	1,7
B12	0,000	MSP- Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	2,7	0,0	0,0
B12	4,103	MSP- Char (auto)/21	0,0	0,0	0,0	-0,9	<b>-2,7</b>	<b>0,0</b>	0,0
B12	0,000	MSP- Char (auto)/21	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>2,7</b>	0,0	0,0
B12	2,051	MSP- Char (auto)/18	0,0	0,0	-3,3	-0,9	0,0	<b>0,0</b>	3,3
B13	4,995	MSP- Char (auto)/18	<b>0,0</b>	-3,0	0,1	1,3	0,0	5,4	3,0
B13	0,000	MSP- Char (auto)/15	<b>0,0</b>	-3,0	0,1	1,3	0,0	-5,4	3,0
B13	2,498	MSP- Char (auto)/18	0,0	<b>-7,3</b>	0,3	1,3	0,0	0,0	7,3
B13	4,995	MSP- Char (auto)/2	0,0	<b>-0,9</b>	<b>0,0</b>	0,4	0,0	0,9	0,9
B13	2,497	MSP- Char (auto)/18	0,0	-7,3	<b>0,3</b>	1,3	0,0	0,0	7,3
B13	3,330	MSP- Char (auto)/2	0,0	-1,5	0,1	<b>0,4</b>	0,0	0,1	1,5
B13	4,995	MSP- Char (auto)/21	0,0	-3,0	0,1	<b>1,3</b>	0,0	5,4	3,0
B13	0,951	MSP- Char (auto)/18	0,0	-6,5	0,2	1,2	<b>-0,1</b>	-1,3	6,5
B13	4,044	MSP- Char (auto)/15	0,0	-6,5	0,2	1,2	<b>0,1</b>	1,3	6,5
B13	0,000	MSP- Char (auto)/18	0,0	-2,8	0,1	1,2	0,0	<b>-5,5</b>	2,8
B13	4,995	MSP- Char (auto)/15	0,0	-2,8	0,1	1,2	0,0	<b>5,5</b>	2,8
B14	4,995	MSP- Char (auto)/15	<b>0,0</b>	-1,7	0,1	2,2	0,0	<b>4,4</b>	1,7
B14	0,000	MSP- Char (auto)/18	<b>0,0</b>	-1,7	0,1	2,2	0,0	<b>-4,4</b>	1,7
B14	0,951	MSP- Char (auto)/15	0,0	<b>-4,3</b>	0,1	2,3	-0,1	-0,2	4,3
B14	4,995	MSP- Char (auto)/2	0,0	<b>-0,5</b>	<b>0,0</b>	0,7	0,0	0,7	0,5
B14	2,497	MSP- Char (auto)/15	0,0	-4,3	<b>0,2</b>	2,2	0,0	0,0	4,3
B14	3,330	MSP- Char (auto)/2	0,0	-0,9	0,0	<b>0,7</b>	0,0	0,0	0,9
B14	4,995	MSP- Char (auto)/21	0,0	-1,8	0,1	<b>2,3</b>	0,0	4,3	1,8
B14	0,951	MSP- Char (auto)/18	0,0	-4,3	0,1	2,2	<b>-0,1</b>	-0,3	4,3
B14	4,044	MSP- Char (auto)/15	0,0	-4,3	0,1	2,2	<b>0,1</b>	0,3	4,3
B15	0,000	MSP- Char (auto)/14	<b>0,0</b>	-1,9	0,1	-0,8	0,0	-3,7	1,9
B15	4,995	MSP- Char (auto)/20	<b>0,0</b>	-1,9	0,1	-0,8	0,0	3,7	1,9
B15	2,497	MSP- Char (auto)/15	0,0	<b>-7,3</b>	0,3	-1,3	0,0	0,0	7,3
B15	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	<b>-0,9</b>	<b>0,0</b>	-0,4	0,0	-0,9	0,9
B15	2,497	MSP- Char (auto)/18	0,0	-7,3	<b>0,3</b>	-1,3	0,0	0,0	7,3
B15	3,330	MSP- Char (auto)/21	0,0	-6,6	0,2	<b>-1,3</b>	0,1	0,4	6,6
B15	4,995	MSP- Char (auto)/2	0,0	-0,9	0,0	<b>-0,4</b>	0,0	0,9	0,9
B15	0,951	MSP- Char (auto)/18	0,0	-6,5	0,2	-1,2	<b>-0,1</b>	-1,3	6,5
B15	4,044	MSP- Char (auto)/15	0,0	-6,5	0,2	-1,2	<b>0,1</b>	1,3	6,5
B15	0,000	MSP- Char (auto)/18	0,0	-2,8	0,1	-1,2	0,0	<b>-5,5</b>	2,8
B15	4,995	MSP- Char (auto)/15	0,0	-2,8	0,1	-1,2	0,0	<b>5,5</b>	2,8
B16	0,000	MSP- Char (auto)/14	<b>0,0</b>	-1,1	0,0	-1,4	0,0	-2,9	1,1
B16	4,995	MSP- Char (auto)/20	<b>0,0</b>	-1,1	0,0	-1,4	0,0	2,9	1,1
B16	4,044	MSP- Char (auto)/18	0,0	<b>-4,3</b>	0,1	-2,3	0,1	0,2	4,3
B16	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	<b>-0,5</b>	<b>0,0</b>	-0,7	0,0	-0,7	0,5
B16	2,497	MSP- Char (auto)/18	0,0	-4,3	<b>0,2</b>	-2,2	0,0	0,0	4,3
B16	3,330	MSP- Char (auto)/17	0,0	-3,9	0,1	<b>-2,3</b>	0,0	-0,2	3,9
B16	4,995	MSP- Char (auto)/2	0,0	-0,5	0,0	<b>-0,7</b>	0,0	0,7	0,5
B16	0,714	MSP- Char (auto)/18	0,0	-4,0	0,1	-2,2	<b>-0,1</b>	-1,6	4,0
B16	4,281	MSP- Char (auto)/15	0,0	-4,0	0,1	-2,2	<b>0,1</b>	1,6	4,0
B16	0,000	MSP- Char (auto)/18	0,0	-1,7	0,1	-2,2	0,0	<b>-4,4</b>	1,7
B16	4,995	MSP- Char (auto)/15	0,0	-1,7	0,1	-2,2	0,0	<b>4,3</b>	1,7



#### 3.3.2.4. Deformace na prutu; uz



#### 3.3.2.5. Deformace na prutu; uy



### 3.3.2.6. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : LSS

Výběr : Vše

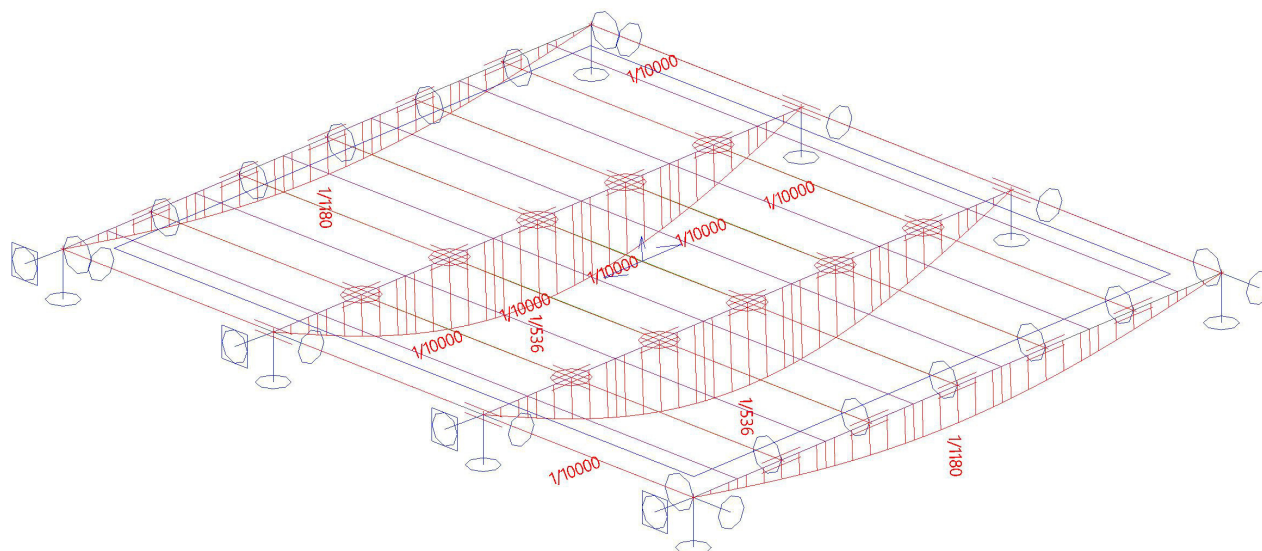
Kombinace : MSP- Char (auto)

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B2	3,145	MSP- Char (auto)/18	0,0	1/10000	-5,1	1/799	0,00	0,25
B2	3,829	MSP- Char (auto)/17	0,0	1/10000	-1,6	1/2550	0,00	0,08
B2	2,051	MSP- Char (auto)/15	0,0	1/10000	-7,7	1/536	0,00	0,37
B2	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B3	3,829	MSP- Char (auto)/17	0,0	1/10000	-1,6	1/2550	0,00	0,08
B3	3,145	MSP- Char (auto)/15	0,0	1/10000	-5,1	1/799	0,00	0,25
B3	2,051	MSP- Char (auto)/18	0,0	1/10000	-7,7	1/536	0,00	0,37
B3	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B4	0,714	MSP- Char (auto)/21	-0,5	1/3059	0,0	1/10000	0,07	0,00
B4	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B4	0,714	MSP- Char (auto)/16	-0,2	1/7156	0,0	1/10000	0,03	0,00
B4	0,833	MSP- Char (auto)/13	-0,2	1/9714	0,0	1/10000	0,02	0,00
B7	2,498	MSP- Char (auto)/15	-5,0	1/996	0,0	1/10000	0,20	0,00
B7	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B7	4,519	MSP- Char (auto)/15	-2,5	1/1961	0,0	1/10000	0,10	0,00
B7	2,498	MSP- Char (auto)/18	-5,0	1/996	0,0	1/10000	0,20	0,00
B10	0,714	MSP- Char (auto)/17	-0,7	1/2425	0,0	1/10000	0,08	0,00
B10	1,903	MSP- Char (auto)/17	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B10	2,498	MSP- Char (auto)/17	-0,1	1/10000	0,0	1/10000	0,01	0,00
B10	4,281	MSP- Char (auto)/15	-0,7	1/2448	0,0	1/10000	0,08	0,00
B11	0,410	MSP- Char (auto)/17	0,0	1/10000	-1,1	1/3754	0,00	0,05
B11	3,829	MSP- Char (auto)/21	0,0	1/10000	-0,7	1/5564	0,00	0,04
B11	2,051	MSP- Char (auto)/21	0,0	1/10000	-3,5	1/1180	0,00	0,17
B11	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B12	3,829	MSP- Char (auto)/21	0,0	1/10000	-0,7	1/5570	0,00	0,04
B12	0,410	MSP- Char (auto)/17	0,0	1/10000	-1,1	1/3753	0,00	0,05
B12	2,051	MSP- Char (auto)/21	0,0	1/10000	-3,5	1/1180	0,00	0,17
B12	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B13	2,498	MSP- Char (auto)/18	-4,4	1/1143	0,0	1/10000	0,18	0,00
B13	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B13	4,995	MSP- Char (auto)/19	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B13	4,519	MSP- Char (auto)/15	-2,4	1/2120	0,0	1/10000	0,09	0,00
B14	2,498	MSP- Char (auto)/18	-2,6	1/1933	0,0	1/10000	0,10	0,00
B14	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B14	4,519	MSP- Char (auto)/15	-1,8	1/2734	0,0	1/10000	0,07	0,00
B14	2,498	MSP- Char (auto)/18	-2,6	1/1933	0,0	1/10000	0,10	0,00
B15	2,498	MSP- Char (auto)/15	-4,4	1/1143	0,0	1/10000	0,17	0,00
B15	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B15	0,476	MSP- Char (auto)/18	-2,4	1/2121	0,0	1/10000	0,09	0,00
B15	2,498	MSP- Char (auto)/18	-4,4	1/1143	0,0	1/10000	0,17	0,00
B16	2,498	MSP- Char (auto)/15	-2,6	1/1934	0,0	1/10000	0,10	0,00
B16	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B16	4,995	MSP- Char (auto)/14	0,0	1/10000	0,0	1/10000	0,00	0,00
B16	0,357	MSP- Char (auto)/12	-1,3	1/3746	0,0	1/10000	0,05	0,00
B16	2,498	MSP- Char (auto)/18	-2,6	1/1934	0,0	1/10000	0,10	0,00

Limitní deformace sloupků a pažďíků L/250

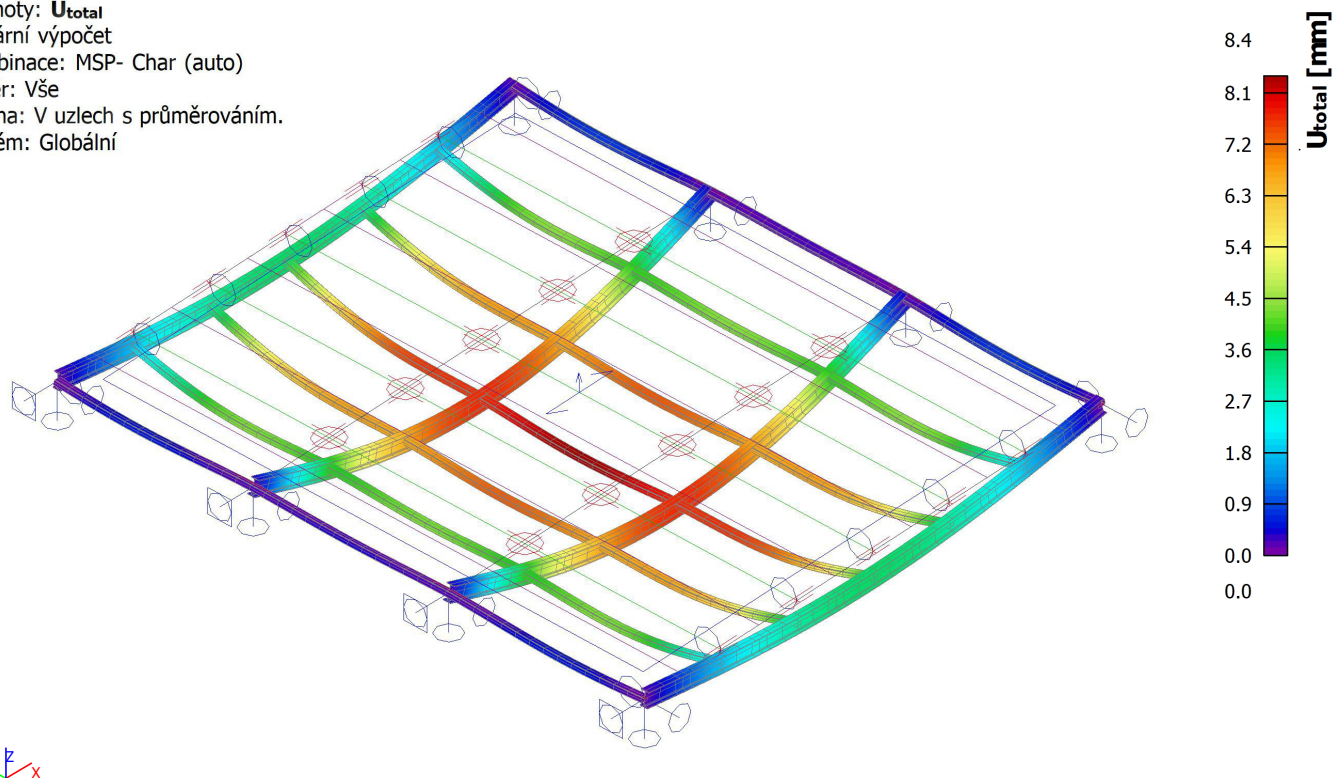
Sloupky uvažovány jako konzoly - 2L/250=L/125

### 3.3.2.7. Relativní deformace; Rel uz



### 3.3.2.8. 3D přemístění; $U_{total}$

Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP- Char (auto)  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním.  
Systém: Globální

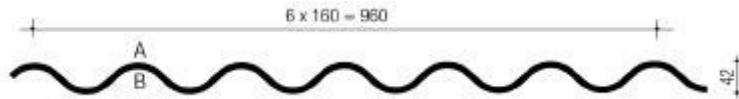




## 4. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti.

V Kolíně dne 11 / 2018



## SWISS PANEL® SP42/960

WELLBAND FÜR DÄCHER  
DECKEN UND FASSADEN

PROFILS ONDULÉES POUR TOITURES  
PLANCHERS ET FACADE

CORRUGATED SHEETS FOR ROOFING  
DECKING AND FACADE CLADDING

# SP 42

STAHL  
ACIER  
STEEL

Positivlage  
Position positive  
Positive position

### BEMESSUNGSTABELLEN

Gleichmässig verteilte Belastung  
einschliesslich Profileigenlast  
Werte in kN / m<sup>2</sup>  
Zwischenaufleger = 60 mm  
Endaufleger = 60 mm  
Gebrauchssicherheit: 1.26  
Tragsicherheit: 1.65

Streckgrenze : 320 N/mm<sup>2</sup>

### TABLEAUX DE CHARGE

Charge uniformément répartie  
poids de la tôle inclu  
Valeurs en kN / m<sup>2</sup>  
Appuis intermédiaires = 60 mm  
Appuis aux extrémités = 60 mm  
Facteur de sécurité pour  
garantir l'aptitude au service: 1.26  
Facteur de sécurité structurale: 1.65  
Limité élastique : 320 N/mm<sup>2</sup>

### LOAD TABLES

Uniformly distributed  
incl. self weight of sheet  
Values in kN / m<sup>2</sup>  
Intermediate supports = 60 mm  
Supports at the ends = 60 mm  
Safety factor to ensure  
a perfectly serviceable state: 1.26  
Safety factor against failure: 1.65  
Yield strength : 320 N/mm<sup>2</sup>

Spannweite Portée / Span				m	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
t	kg/m <sup>2</sup>	Lgr [m]	Y		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.70	7.300	1.18	I/150		5.00	3.15	2.11	1.48	1.08	0.81	0.63	0.49	0.39	0.32	0.26	0.22	0.19	0.16	0.14
			I/300		2.50	1.57	1.06	0.74	0.54	0.41	0.31	0.25	0.20	0.16	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07
0.75	7.800	1.36	I/150		5.67	3.57	2.39	1.68	1.22	0.92	0.71	0.56	0.45	0.36	0.30	0.25	0.21	0.18	0.15
			I/300		2.84	1.79	1.20	0.84	0.61	0.46	0.35	0.28	0.22	0.18	0.15	0.12	0.11	0.09	0.08
0.88	9.200	2.07	I/150		7.42	4.67	3.13	2.20	1.60	1.20	0.93	0.73	0.58	0.48	0.39	0.33	0.27	0.23	0.20
			I/300		3.71	2.34	1.57	1.10	0.80	0.60	0.46	0.36	0.29	0.24	0.20	0.16	0.14	0.12	0.10
1.00	10.400	2.85	I/150		9.40	5.92	3.96	2.78	2.03	1.53	1.17	0.92	0.74	0.60	0.50	0.41	0.35	0.30	0.25
			I/300		4.70	2.96	1.98	1.39	1.01	0.76	0.59	0.46	0.37	0.30	0.25	0.21	0.17	0.15	0.13
1.25	13.000	3.56	I/150		11.82	7.44	4.99	3.50	2.55	1.92	1.48	1.16	0.93	0.76	0.62	0.52	0.44	0.37	0.32
			I/300		5.91	3.72	2.49	1.75	1.28	0.96	0.74	0.58	0.47	0.38	0.31	0.26	0.22	0.19	0.16

Spannweite Portée / Span				m	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
t	kg/m <sup>2</sup>	Lgr [m]	Y		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.70	7.300	1.48	I/150		4.70	3.56	2.79	2.24	1.84	1.54	1.30	1.11	0.95	0.77	0.64	0.53	0.45	0.38	0.33
			I/300		4.70	3.56	2.54	1.78	1.30	0.98	0.75	0.59	0.47	0.39	0.32	0.26	0.22	0.19	0.16
0.75	7.800	1.69	I/150		5.55	4.19	3.28	2.64	2.17	1.81	1.53	1.31	1.08	0.87	0.72	0.60	0.51	0.43	0.37
			I/300		5.55	4.19	2.88	2.02	1.48	1.11	0.85	0.67	0.54	0.44	0.36	0.30	0.25	0.22	0.18
0.88	9.200	2.58	I/150		7.77	5.86	4.58	3.68	3.02	2.52	2.14	1.76	1.41	1.14	0.94	0.79	0.66	0.56	0.48
			I/300		7.77	5.83	3.77	2.65	1.93	1.45	1.12	0.88	0.70	0.57	0.47	0.39	0.33	0.28	0.24
1.00	10.400	3.56	I/150		10.07	7.58	5.91	4.74	3.88	3.24	2.75	2.23	1.78	1.45	1.19	1.00	0.84	0.71	0.61
			I/300		10.07	7.13	4.78	3.35	2.44	1.84	1.41	1.11	0.89	0.72	0.60	0.50	0.42	0.36	0.31
1.25	13.000	4.45	I/150		12.70	9.56	7.46	5.98	4.90	4.09	3.46	2.80	2.24	1.82	1.50	1.25	1.05	0.90	0.77
			I/300		12.70	8.96	6.01	4.22	3.07	2.31	1.78	1.40	1.12	0.91	0.75	0.63	0.53	0.45	0.38

Spannweite Portée / Span				m	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
t	kg/m <sup>2</sup>	Lgr [m]	Y		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.70	7.300	1.48	I/150		5.76	4.37	3.43	2.76	2.04	1.53	1.18	0.93	0.74	0.60	0.50	0.42	0.35	0.30	0.25
			I/300		4.72	2.97	1.99	1.40	1.02	0.77	0.59	0.46	0.37	0.30	0.25	0.21	0.17	0.15	0.13
0.75	7.800	1.69	I/150		6.80	5.15	4.04	3.17	2.31	1.74	1.34	1.05	0.84	0.69	0.56	0.47	0.40	0.34	0.29
			I/300		5.35	3.37	2.26	1.59	1.16	0.87	0.67	0.53	0.42	0.34	0.28	0.24	0.20	0.17	0.14
0.88	9.200	2.58	I/150		9.54	7.21	5.65	4.15	3.03	2.27	1.75	1.38	1.10	0.90	0.74	0.62	0.52	0.44	0.38
			I/300		7.01	4.41	2.96	2.08	1.51	1.14	0.88	0.69	0.55	0.45	0.37	0.31	0.26	0.22	0.19
1.00	10.400	3.56	I/150		12.38	9.33	7.29	5.26	3.83	2.88	2.22	1.74	1.40	1.14	0.94	0.78	0.66	0.56	0.48
			I/300		8.87	5.59	3.74	2.63	1.92	1.44	1.11	0.87	0.70	0.57	0.47	0.39	0.33	0.28	0.24
1.25	13.000	4.45	I/150		15.61	11.78	9.20	6.61	4.82	3.62	2.79	2.19	1.76	1.43	1.18	0.98	0.83	0.70	0.60
			I/300		11.16	7.03	4.71	3.31	2.41	1.81	1.39	1.10	0.88	0.71	0.59	0.49	0.41	0.35	0.30

Belastungstabellen nach DIN 18807

Lgr [m] = Grenzstützweite für tragende Dachsysteme  
**Kursiv**

Diese Werte gelten für  
Wand- und nichttragende Dachsysteme

Tableaux de charge selon DIN 18807

Lgr [m] = Long. limites correspondants pour toitures  
**Italique**

Ces valeurs s'appliquent aux  
systèmes de parois et de toitures non portantes

Load tables in accordance with DIN 18807

Lgr = Limited spans for load-bearing roofs  
**In italics**

These values apply to wall  
and non-load-bearing roof systems

Änderungen vorbehalten

Sous réserve de modifications

We reserve the right to alter specifications



## SWISS PANEL® SP42/960

WELLBAND FÜR DÄCHER  
DECKEN UND FASSADEN

PROFILS ONDULÉES POUR TOITURES  
PLANCHERS ET FACADE

CORRUGATED SHEETS FOR ROOFING  
DECKING AND FACADE CLADDING

# SP 42

ALUMINIUM  
ALUMINIUM  
ALUMINIUM

Positivlage  
Position positive  
Positive position

### BEMESSUNGSTABELLEN

Gleichmässig verteilte Belastung  
einschliesslich Profileigenlast  
Werte in kN / m<sup>2</sup>  
Zwischenaufleger = 50 mm  
Endaufleger = 40 mm  
Gebrauchssicherheit: 1.26  
Tragsicherheit: 1.65

Streckgrenze : 165 N/mm<sup>2</sup>

### TABLEAUX DE CHARGE

Charge uniformément répartie  
poids de la tôle inclu  
Valeurs en kN / m<sup>2</sup>  
Appuis intermédiaires = 50 mm  
Appuis aux extrémités = 40 mm  
Facteur de sécurité pour  
garantir l'aptitude au service: 1.26  
Facteur de sécurité structurale: 1.65  
Limité élastique : 165 N/mm<sup>2</sup>

### LOAD TABLES

Uniformly distributed  
incl. self weight of sheet  
Values in kN / m<sup>2</sup>  
Intermediate supports = 50 mm  
Supports at the ends = 40 mm  
Safety factor to ensure  
a perfectly serviceable state: 1.26  
Safety factor against failure: 1.65  
Yield strength : 165 N/mm<sup>2</sup>

Spannweite Portée / Span				m	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80
t	kg/m <sup>2</sup>	Lgr [m]	Y		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.70	2.500	0.40	I/150		1.84	1.54	1.32	1.15	0.93	0.68	0.51	0.39	0.31	0.25	0.20	0.17	0.14	0.12	0.10
			I/300		1.84	1.54	0.99	0.67	0.47	0.34	0.26	0.20	0.16	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05
0.80	2.800	0.57	I/150		2.51	2.09	1.79	1.53	1.07	0.78	0.59	0.45	0.36	0.29	0.23	0.19	0.16	0.13	0.11
			I/300		2.51	1.81	1.14	0.76	0.54	0.39	0.29	0.23	0.18	0.14	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06
0.90	3.200	0.73	I/150		3.18	2.65	2.27	1.72	1.21	0.88	0.66	0.51	0.40	0.32	0.26	0.22	0.18	0.15	0.13
			I/300		3.18	2.04	1.29	0.86	0.61	0.44	0.33	0.26	0.20	0.16	0.13	0.11	0.09	0.08	0.06
1.00	3.600	0.90	I/150		3.83	3.19	2.74	1.92	1.35	0.98	0.74	0.57	0.45	0.36	0.29	0.24	0.20	0.17	0.14
			I/300		3.83	2.28	1.43	0.96	0.67	0.49	0.37	0.28	0.22	0.18	0.15	0.12	0.10	0.08	0.07
1.25	4.400	1.12	I/150		4.80	4.00	3.43	2.40	1.69	1.23	0.92	0.71	0.56	0.45	0.36	0.30	0.25	0.21	0.18
			I/300		4.80	2.85	1.79	1.20	0.84	0.61	0.46	0.36	0.28	0.22	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09

Spannweite Portée / Span				m	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80
t	kg/m <sup>2</sup>	Lgr [m]	Y		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.70	2.500	0.50	I/150		1.85	1.54	1.19	0.91	0.72	0.58	0.48	0.40	0.34	0.30	0.26	0.23	0.20	0.18	0.16
			I/300		1.85	1.54	1.19	0.91	0.72	0.58	0.48	0.40	0.34	0.30	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12
0.80	2.800	0.71	I/150		2.51	2.09	1.61	1.23	0.97	0.79	0.65	0.55	0.47	0.40	0.35	0.31	0.27	0.24	0.22
			I/300		2.51	2.09	1.61	1.23	0.97	0.79	0.65	0.55	0.43	0.34	0.28	0.23	0.19	0.16	0.14
0.90	3.200	0.91	I/150		3.17	2.64	2.03	1.55	1.23	0.99	0.82	0.69	0.59	0.51	0.44	0.39	0.34	0.31	0.28
			I/300		3.17	2.64	2.03	1.55	1.23	0.99	0.80	0.62	0.48	0.39	0.32	0.26	0.22	0.18	0.16
1.00	3.600	1.12	I/150		3.84	3.20	2.45	1.88	1.48	1.20	0.99	0.83	0.71	0.61	0.53	0.47	0.42	0.37	0.33
			I/300		3.84	3.20	2.45	1.88	1.48	1.18	0.89	0.69	0.54	0.43	0.35	0.29	0.24	0.20	0.17
1.25	4.400	1.40	I/150		4.80	4.00	3.07	2.35	1.86	1.50	1.24	1.04	0.89	0.77	0.67	0.59	0.52	0.46	0.42
			I/300		4.80	4.00	3.07	2.35	1.86	1.48	1.11	0.86	0.67	0.54	0.44	0.36	0.30	0.25	0.22

Spannweite Portée / Span				m	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80
t	kg/m <sup>2</sup>	Lgr [m]	Y		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.70	2.500	0.50	I/150		2.10	1.75	1.48	1.14	0.90	0.73	0.60	0.51	0.43	0.37	0.32	0.28	0.25	0.22	0.19
			I/300		2.10	1.75	1.48	1.14	0.88	0.64	0.48	0.37	0.29	0.23	0.19	0.16	0.13	0.11	0.09
0.80	2.800	0.71	I/150		2.85	2.38	2.01	1.54	1.22	0.98	0.81	0.68	0.58	0.50	0.44	0.36	0.30	0.25	0.22
			I/300		2.85	2.38	2.01	1.44	1.01	0.74	0.55	0.43	0.34	0.27	0.22	0.18	0.15	0.13	0.11
0.90	3.200	0.91	I/150		3.60	3.00	2.54	1.94	1.53	1.24	1.03	0.86	0.74	0.61	0.49	0.41	0.34	0.29	0.24
			I/300		3.60	3.00	2.43	1.63	1.14	0.83	0.63	0.48	0.38	0.30	0.25	0.20	0.17	0.14	0.12
1.00	3.600	1.12	I/150		4.36	3.63	3.06	2.34	1.85	1.50	1.24	1.04	0.85	0.68	0.55	0.45	0.38	0.32	0.27
			I/300		4.36	3.63	2.71	1.81	1.27	0.93	0.70	0.54	0.42	0.34	0.28	0.23	0.19	0.16	0.14
1.25	4.400	1.40	I/150		5.45	4.54	3.83	2.94	2.32	1.88	1.55	1.30	1.06	0.85	0.69	0.57	0.47	0.40	0.34
			I/300		5.45	4.54	3.38	2.27	1.59	1.16	0.87	0.67	0.53	0.42	0.34	0.28	0.24	0.20	0.17

Belastungstabellen nach DIN 18807

Lgr [m] = Grenzstützweite für tragende Dachsysteme

**Kursiv**

Diese Werte gelten für  
Wand- und nichttragende Dachsysteme

Tableaux de charge selon DIN 18807

Lgr [m] = Long. limites correspondants pour toitures

**Italique**

Ces valeurs s'appliquent aux  
systèmes de parois et de toitures non portantes

Load tables in accordance with DIN 18807

Lgr = Limited spans for load-bearing roofs

**In italics**

These values apply to wall  
and non-load-bearing roof systems

Änderungen vorbehalten

Sous réserve de modifications

We reserve the right to alter specifications