

**D1.2 - Stavebně konstrukční část**

**Technická zpráva a statický výpočet**

**PŘÍSTŘEŠEK SPORTOVNÍHO AREÁLU POSTOUPKY**

**Místo: Kroměříž - Postoupky**

***Investor: Město Kroměříž, Velké nám. 115/1, 760 01 Kroměříž***

***Stupeň dokumentace: DSP***

***Vypracoval: ing. František Nevařil, Veletiny 84***

**Obsah:**

Technická zpráva.....	3
Statický výpočet.....	6

# Technická zpráva

## **a) Úvod:**

Tato část dokumentace řeší technickou zprávu k Přístřešku sportovního areálu Postoupky, na úrovni dokumentace pro stavební povolení. Nosná konstrukce přístřešku je navržena jako dřevostavba. Založení přístřešku je navrženo jako plošné na základových železobetonových patkách.

## **b) Použité normy:**

- ČSN EN 1990 – Eurokód 1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995-1-1 – Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1-1 – Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy

## **c) Geologické poměry a založení:**

Založení je navrženo na železobetonových základových patkách z betonu třídy C 20/25 – XC2 s výztuží pevnostní třídy B500b. Při návrhu založení se vycházelo ze dostupných IG podkladů a geologických map pro danou lokalitu. Uvažováno s max. exc. síly  $\pm 50\text{mm}$ . Geometrie založení byla navržena dle druhu a intenzity působícího založení.

Pro posouzení základové konstrukce byla základová spára uvažována v kategorii F5 s konzistencí měkkou s parametry dle ČSN 73 1001, s min.tabulkovou únosností  $R_{dt} = 70\text{kPa}$ .

Před zahájením realizačních prací je nutné ověřit předpokládanou základovou zeminu geotechnikem. Pomocí geotechnika je nutné stanovit skutečnou kvalitu podloží a v případě, že zemina bude vykazovat nižší mechanicko-fyzikální vlastnosti, než jaké byli předpokládány s pomocí normových tabulkových hodnot, je nutné o téhle skutečnosti informovat statika, který by pak podle skutečného stavu navrhl případnou úpravu založení.

**V případě, že se při výkopových pracích v úrovni základové spáry vyskytnou zeminy s nižší únosností než je předpoklad. Je nutné provést kvalitativní zatřídění zeminy dle ČSN 73 1001 a provést ověření únosnosti základové spáry na zjištěné parametry zeminy v základové spáře.**

Podkladní beton pod patkami bude z betonu prostého třídy C12/15-X0.

Hutněný zásyp pod zpevněným povrchem objektu bude proveden z hutnitelného soudržného nebo nesoudržného materiálu. Hutnění bude prováděno po vrstvách lehkými hutnicími prostředky. Mocnost hutněné vrstvy je dáno účinností použitého hutnicího zařízení, nejvýše však 300mm.

Poslední hutněná vrstva pod zpevněným povrchem bude provedena tak, aby míra zhutnění pod tímto zpevněným povrchem byla  $E_{\text{def},2} = \min. 50\text{MPa}$ . Použit bude vhodný zhutnitelný materiál např. kamenivo s plynulou křivkou zrnitosti frakce 0 až 32mm, při  $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1} \leq 2,2$ . Hodnoty  $E_{\text{def},2}$  je nutno ověřit statickými zatěžovacími zkouškami.

V případě, že se pod zpevněným povrchem nebo základy budou nacházet navážky nebo jiné neulehlé vrstvy zemin je nutné tyto vrstvy odstranit až na úroveň rostlého terénu s ulehlými vrstvami a to v celém rozsahu výskytu neulehlých vrstev podloží. Odstraněná zemina bude nahrazena ulehlým hutněným zásypem s parametry jako pod podlahovou deskou. Nebo v případě zjištění neulehlých vrstev pod základovou konstrukcí, můžou být základy podbetonovány prostým betonem třídy C12/15-X0.

Před prováděním výkopových prací a při provádění základových konstrukcí musí být zamezeno možnosti zvodnění podložních zemin. A to např. zakrytím výkopů s odvodem srážkové vody nebo též zamezeno vysychání podloží. A to po dobu, než budou základy opatřeny obvodovou drenáží a zasypány.

#### **d) Přístřešek:**

Přístřešek je navržen jako dřevostavba z řeziva pevnostní třídy C22 dle ČSN EN 1995-1-1.

Sloupky jsou navrženy čtvercového průřezu 180x180mm. Na sloupky jsou uloženy podélné vaznice průřezu 160x180mm, které jsou podpírány pásky průřezu 140x140mm. V příčných vazbách pultové čisti zastřešení jsou navrženy pomocné pásky 100x140mm. Ve střední části jsou příčné plné vazby propojeny středními kleštinami 2x80x180mm a vrcholovými kleštinami 2x80x140mm. Krokve jsou navrženy průřezu 100x180mm.

Ve vybraných polohách je dřevěná konstrukce přístřešku se sedlovou střechou ztužena ocelovými táhly s napínákem z oceli třídy S235JR. V rovině rovnoběžné se střešní rovinou jsou navrženy úhlopříčné táhla s napínákem průměru 18mm. Ve vybraných stěnových polohách jsou navrženy úhlopříčné táhla průměru 18mm a 20mm (při stávajícím objektu TJ). Pod střešní rovinou pultové střešní části jsou navrženy ocelové úhlopříčné ztužující prvky z trubek TR  $\phi$  57x6mm z S235JR.

Všechny dřevěné prvky konstrukce musí být opatřeny ochrannou impregnací proti hnilobě, dřevokazným houbám a hmyzu v souladu s předpisy a ustanoveními norem ČSN 49 0600-1 a ČSN EN335-1(49 00 80).

Všechny osazené ocelové prvky ve stavební konstrukci musí být povrchově ošetřeny ochranným antikorozním nátěrem pro třídu "C3" v souladu s ČSN ISO 12944-1 až 8.

**V další fázi musí být pro horní dřevostavbu provedena příslušná realizační a dílenská dokumentace v rozsahu daného stupně dokumentace.**

#### **e) Použité materiály:**

Pro podbetonování z prostého betonu: Beton C12/15 – X0 se složením a konzistencí dle ČSN EN 206-1 , cement SPC (CEM II B/S 32,5)

Pro základovou konstrukci patek: Beton C20/25 – XC2 se složením a konzistencí dle ČSN EN 206-1 , cement SPC (CEM II B/S 32,5) min. 280 kg/m<sup>3</sup>, max. vodní součinitel w = 0,60.

Výztuž: B500b

Dřevo: řezivo třídy C22 dle ČSN EN 1995-1-1

Ocel: S235 JR

#### **f) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení**

- vlastní tíha nosných konstrukcí	součinitel 1,35
- stálé zatížení	součinitel 1,35
- užitné zatížení	součinitel 1,50
- zatížení sněhem II.oblast	součinitel 1,50
- zatížení větrem II.oblast	součinitel 1,50

#### **g) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů**

V realizační a zejména dílenské dokumentaci je nutné zohlednit požadavky na konstrukční detaily od všech dotčených orgánů a institucí.

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

Novostavba sousedí se stávajícím objektem TJ. Při provádění základových konstrukcí nesmí dojít k podkopání ani jinému narušení stávajících základových konstrukcí stávajícího objektu TJ. Dále při prováděcích pracích nesmí dojít k narušení statiky stávajícího objektu TJ.

#### **ch) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací**

Při realizaci stavby nedochází k bourání či podchycování stávajících konstrukcí.

Dále při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN a ČSN EN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů (svařování ocelových

konstrukcí, zpracování betonové směsi, ošetřování betonu, doba odstranění bednění od betonáže, doba zatížení železobetonových konstrukcí od betonáže, extrémní teploty a nadměrná vlhkost, atd.).

### **i) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

V průběhu výstavby musí být dodrženy všechny požadavky předepsané v jednotlivých platných technických normách a předpisech pro provádění konstrukcí (betonových, ocelových, zděných, dřevěných, atd..)

### **j) Použité podklady a literatura**

#### **NORMY a PODKLADY:**

- ČSN EN 1990 – Eurokód 1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 – Eurokód 3 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995-1-1 – Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1-1 – Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy

#### **SOFTWARE:**

- AxisVM12 – výpočty prostorových konstrukcí metodou konečných prvků
- IDEA StatiCa
- GEO 5 - Patky

### **k) Podmínky pro dodavatele, účinnost dokumentace**

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

Výztuž monolitických konstrukcí musí být před betonáží zkontrolována statikem, nebo v jednoduchých případech TDI.

Všechny výrobky a materiály použité v nosné konstrukci musí mít platný certifikát a musí splňovat parametry definované platnými normami a předpisy v ČR.

Při provádění musí být dodrženy všechny platné normy (ČSN, ČSN-EN) a předpisy, včetně předpisů o bezpečnosti práce, souvisejících s prováděním stavby

V průběhu případných bouracích prací je nutno respektovat zákon č. 258/2000 Sb. „Zákon o ochraně veřejného zdraví“, všechny platné prováděcí předpisy, platné požární bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících, zejména pak :

- nařízení vlády 582/2000 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
- vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. „O bezpečnosti práce technických zařízení při stavebních pracích“ ( § 62 - § 70 ).

### **l) Specifické požadavky na dokumentaci pro provádění stavby:**

Všechny výrobky a materiály použité v nosné konstrukci musí mít platný certifikát a musí splňovat parametry definované platnými normami a předpisy v ČR.

Při provádění musí být dodrženy všechny platné normy a předpisy, včetně předpisů o bezpečnosti práce, souvisejících s prováděním stavby.

**Tahle dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení a nenahrazuje realizační dokumentaci.**

# Statický výpočet

## Úvod

Tato část dokumentace řeší statický výpočet Přístřešku sportovního areálu Postoupky, na úrovni dokumentace pro stavební povolení. Nosná konstrukce přístřešku je navržena jako dřevostavba. Založení přístřešku je navrženo jako plošné na základových železobetonových patkách.

## Zatížení uvažovaná ve výpočtu:

- Zatížení je uvažováno v souladu s normou ČSN EN 1990, ČSN EN 1991-1-1.

## Podklady, literatura, normy

- ČSN EN 1990 – Eurokód 1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995-1-1 – Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1/Z3 – Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

## Zatížení:

### Stálé zatížení:

Střešní plášť: skladba S.1

- plechová krytina.....0,07kN/m<sup>2</sup>
- latě.....0,05kN/m<sup>2</sup>

$$\Sigma = 0,12 \text{ kN/m}^2$$

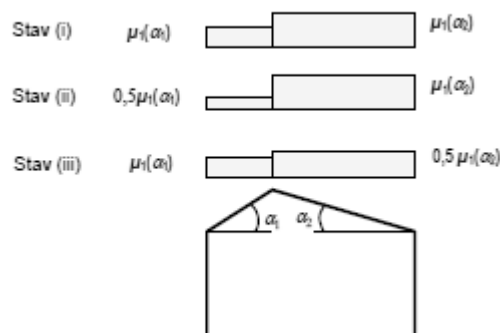
### Nahodilé zatížení klimatické:

Sedlová střecha: sklon 15°

Sníh: sněhová oblast č.II,  $s_k = 1,00 \text{ kPa}$ ,  $\psi_0 = 0,5$ ,  $\psi_1 = 0,2$ ,  $\psi_2 = 0$

$$s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,0 = 0,80 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$0,5 \cdot s_1 = 0,5 \cdot \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,00 = 0,405 \text{ kN.m}^{-2}$$



Větr: větrová oblast č. II,  $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ , kategorie terénu II,  $\psi_0 = 0,6$ ,  $\psi_1 = 0,2$ ,  $\psi_2 = 0$

### Zatížení větrem

Výchozí základní rychlost větru pro větrovou oblast:

II.	$v_{b,0} = 25,00$	m/s
Součinitel směru větru:	$c_{dir} = 1,00$	
Součinitel ročního období:	$c_{season} = 1,00$	
Základní rychlost větru	$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 25,00$	m/s

Kategorie terénu	II.
Výška objektu nad terénem	$z = 4,32$ m
	$z_0 = 0,05$ m
	$z_{0,II} = 0,05$ m

maximální výška	$z_{max} = 200,00$ m
minimální výška	$z_{min} = 2,00$ m

Součinitel terénu	$k_t = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19$
Součinitel orografie	$c_0(z) = 1,00$
Součinitel drsnosti terénu	pro $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ $c_t(z) = k_t \cdot \ln(z/z_0) = 0,85$
Součinitel turbulence	$k_1 = 1,00$

Střední rychlost větru ve výšce z	$v_m(z) = c_t(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 21,18$	m/s
Intenzita turbulence	pro $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ $I_t(z) = k_1 / (c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)) = 0,224$	

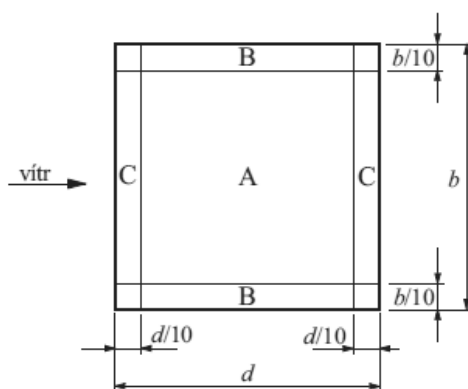
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,25$	kg/m <sup>3</sup>
------------------------	---------------	-------------------

Maximální dynamický tlak větru	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_t(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 0,721$	kN/m <sup>2</sup>
--------------------------------	---	-------------------

### Střecha - pultová:

oblast A = - 1,30kN/m<sup>2</sup>  
oblast B = - 2,16kN/m<sup>2</sup>  
oblast C = - 2,09kN/m<sup>2</sup>

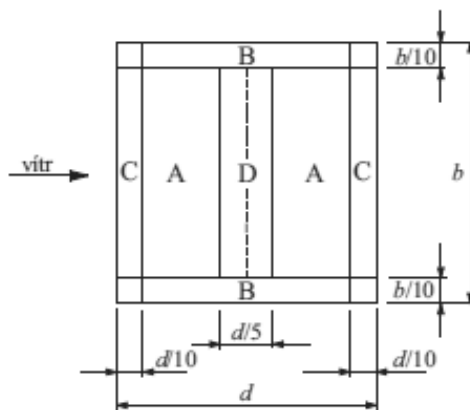
oblast A = + 1,01kN/m<sup>2</sup>  
oblast B = + 1,94kN/m<sup>2</sup>  
oblast C = + 1,30kN/m<sup>2</sup>



### Střecha - sedlová:

oblast A = - 0,94kN/m<sup>2</sup>  
oblast B = - 1,58kN/m<sup>2</sup>  
oblast C = - 1,15kN/m<sup>2</sup>  
oblast D = - 1,51kN/m<sup>2</sup>

oblast A = + 0,65kN/m<sup>2</sup>  
oblast B = + 1,37kN/m<sup>2</sup>  
oblast C = + 1,01kN/m<sup>2</sup>  
oblast D = + 0,29kN/m<sup>2</sup>



## **Konstrukce přístřešku**

Výpočet byl proveden nelineární s uvažováním působením ztužujících táhel jen v tahu.

### Materiály

	Jméno	Typ	Model	E <sub>x</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	v	α <sub>r</sub> [1/°C]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	C22	Dřevo	Lineární	10000	330	0,20	8E-6	410
2	S 235	Ocel	Lineární	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850

	Jméno	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
1	C22	Měkké	E <sub>0,05</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 6700	G <sub>mean</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 630	f <sub>mk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 22,00
2	S 235	f <sub>y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 235,00	f <sub>u</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 360,00	f <sub>y</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ] = 215,00	f <sub>u</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ] = 360,00

	Jméno	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>	P <sub>9</sub>
1	C22	f <sub>tok</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 13,00	f <sub>t90k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 0,40	f <sub>c0k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 20,00	f <sub>c90k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 2,40	f <sub>vk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 3,80
2	S 235					

### Průřezy

	Jméno	Kresba	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]
1	Sloup 180x180		Ostatní	Obd.	180,0	180,0	0	0
2	Vaznice 160x180		Ostatní	Obd.	180,0	160,0	0	0
3	Krokev 100x180		Ostatní	Obd.	180,0	100,0	0	0
4	lím 80x180		Ostatní	Obd.	180,0	80,0	0	0
5	Kleština 80x180		Ostatní	Obd.	180,0	80,0	0	0
6	Kleština hřeben 80x140		Ostatní	Obd.	140,0	80,0	0	0
7	Pasek 140x140		Ostatní	Obd.	140,0	140,0	0	0
8	O 18		Válcovaný	Kruhový	18,0	18,0	0	0
9	O 20		Válcovaný	Kruhový	20,0	20,0	0	0
10	O 18_1		Válcovaný	Kruhový	18,0	18,0	0	0
11	Pásek 2_100x140		Ostatní	Obd.	140,0	100,0	0	0
12	O 57x6		Válcovaný	Trubka	57,0	57,0	6,0	6,0

	Jméno	Ax [mm <sup>2</sup> ]	Ay [mm <sup>2</sup> ]	Az [mm <sup>2</sup> ]	Ix [mm <sup>4</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]	Iyz [mm <sup>4</sup> ]
1	Sloup 180x180	32400,00	27000,00	27000,00	1,5E+08	8,7E+07	8,7E+07	0
2	Vaznice 160x180	28800,00	24000,00	24000,00	1,2E+08	7,8E+07	6,1E+07	0
3	Krokev 100x180	18000,00	15000,00	15000,00	3,9E+07	4,9E+07	1,5E+07	0
4	Iem 80x180	14400,00	12000,00	12000,00	2,2E+07	3,9E+07	7680000,0	0
5	Kleština 80x180	14400,00	12000,00	12000,00	2,2E+07	3,9E+07	7680000,0	0
6	Kleština hřeben 80x140	7000,00	5833,33	5833,33	4520656,0	1,1E+07	1458333,0	0
7	Pásek 140x140	19600,00	16333,33	16333,33	5,4E+07	3,2E+07	3,2E+07	0
8	O 18	254,42	218,07	218,07	10306,0	5150,9	5150,9	0
9	O 20	314,10	269,22	269,22	15708,0	7850,8	7850,8	0
10	O 18_1	254,42	218,07	218,07	10306,0	5150,9	5150,9	0
11	Pásek 2_100x140	14000,00	11666,67	11666,67	2,6E+07	2,3E+07	1,2E+07	0
12	O 57x6	961,13	491,63	491,63	632852,5	316748,8	316748,8	0

	Jméno	I <sub>1</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>2</sub> [mm <sup>4</sup> ]	α [°]	Iω [mm <sup>6</sup> ]	W <sub>1,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]
1	Sloup 180x180	8,7E+07	8,7E+07	0	4,6E+09	972000,1	972000,1	972000,1	972000,1
2	Vaznice 160x180	7,8E+07	6,1E+07	0	5,4E+09	864000,1	864000,1	768000,0	768000,0
3	Krokev 100x180	4,9E+07	1,5E+07	0	1,2E+10	540000,0	540000,0	300000,0	300000,0
4	Iem 80x180	3,9E+07	7680000,0	0	9,4E+09	432000,0	432000,0	192000,0	192000,0
5	Kleština 80x180	3,9E+07	7680000,0	0	9,4E+09	432000,0	432000,0	192000,0	192000,0
6	Kleština hřeben 80x140	1,1E+07	1458333,0	0	1,4E+09	163333,3	163333,3	58333,3	58333,3
7	Pásek 140x140	3,2E+07	3,2E+07	0	1E+09	457333,3	457333,3	457333,3	457333,3
8	O 18	5150,9	5150,9	0	0	572,3	572,3	572,3	572,3
9	O 20	7850,8	7850,8	0	0	785,1	785,1	785,1	785,1
10	O 18_1	5150,9	5150,9	0	0	572,3	572,3	572,3	572,3
11	Pásek 2_100x140	2,3E+07	1,2E+07	0	2,3E+09	326666,7	326666,7	233333,3	233333,3
12	O 57x6	316748,8	316748,8	0	0	11114,0	11114,0	11114,0	11114,0

	Jméno	W <sub>1,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	i <sub>y</sub> [mm]	i <sub>z</sub> [mm]	Hy [mm]	H <sub>z</sub> [mm]	y <sub>G</sub> [mm]	z <sub>G</sub> [mm]	y <sub>s</sub> [mm]	z <sub>s</sub> [mm]	S.p.
1	Sloup 180x180	1458000,0	1458000,0	52,0	52,0	180,0	180,0	90,0	90,0	0	0	5
2	Vaznice 160x180	1296000,0	1152000,0	52,0	46,2	160,0	180,0	80,0	90,0	0	0	5
3	Krokev 100x180	810000,1	450000,0	52,0	28,9	100,0	180,0	50,0	90,0	0	0	5
4	Iem 80x180	648000,0	288000,0	52,0	23,1	80,0	180,0	40,0	90,0	0	0	5
5	Kleština 80x180	648000,0	288000,0	52,0	23,1	80,0	180,0	40,0	90,0	0	0	5
6	Kleština hřeben 80x140	245000,0	87500,0	40,4	14,4	50,0	140,0	25,0	70,0	0	0	5
7	Pásek 140x140	686000,0	686000,0	40,4	40,4	140,0	140,0	70,0	70,0	0	0	5
8	O 18	971,7	971,7	4,5	4,5	18,0	18,0	9,0	9,0	0	0	5
9	O 20	1332,9	1332,9	5,0	5,0	20,0	20,0	10,0	10,0	0	0	5
10	O 18_1	971,7	971,7	4,5	4,5	18,0	18,0	9,0	9,0	0	0	5
11	Pásek 2_100x140	490000,0	350000,0	40,4	28,9	100,0	140,0	50,0	70,0	0	0	5
12	O 57x6	15673,2	15673,3	18,2	18,2	57,0	57,0	28,5	28,5	0	0	5

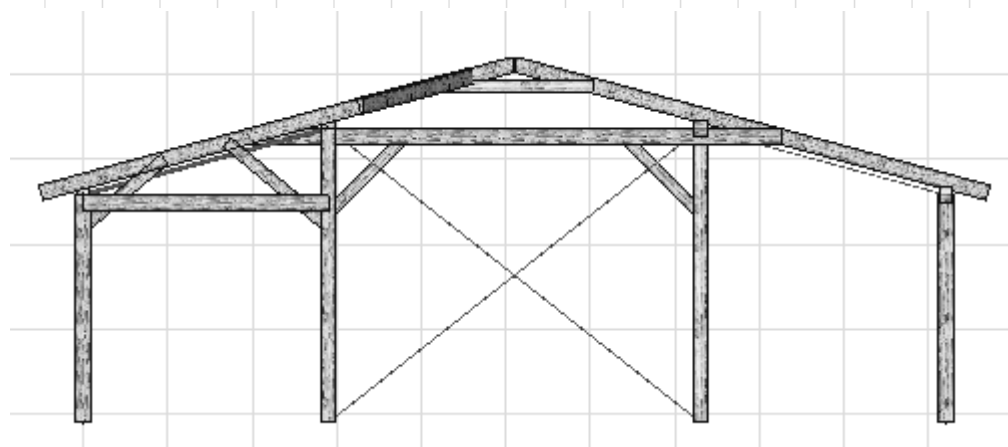
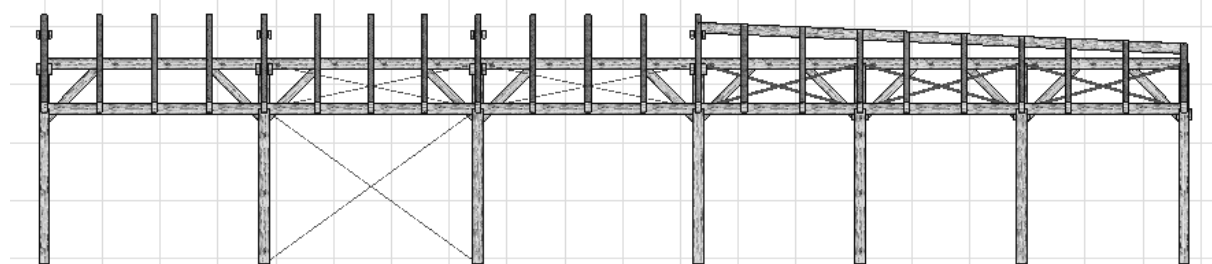
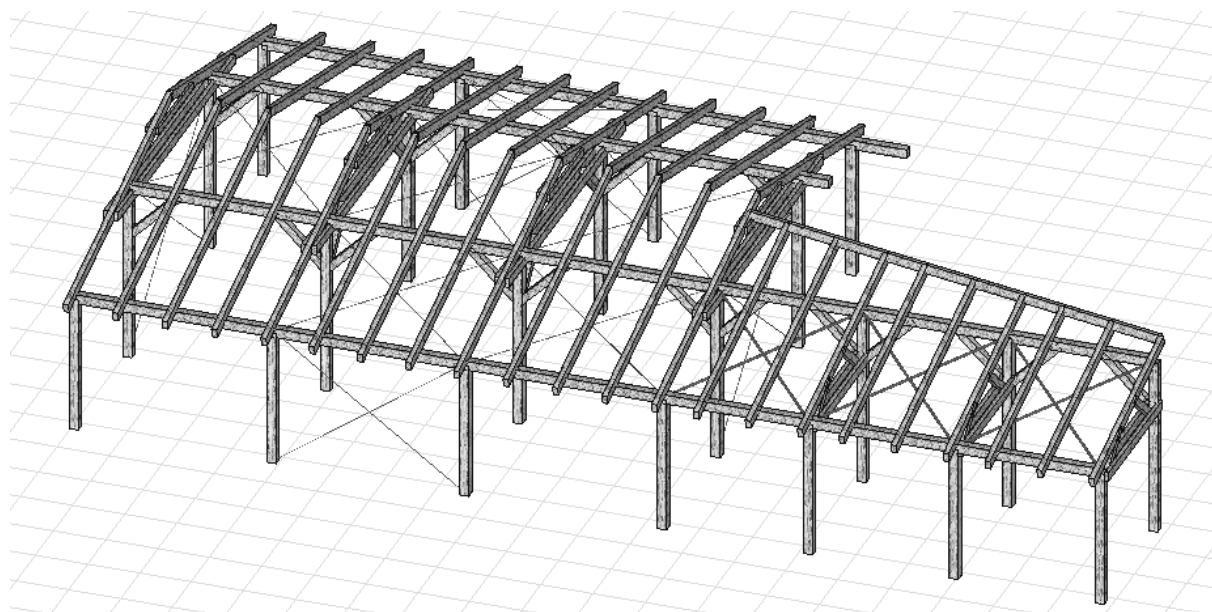
#### Zatěžovací stavy

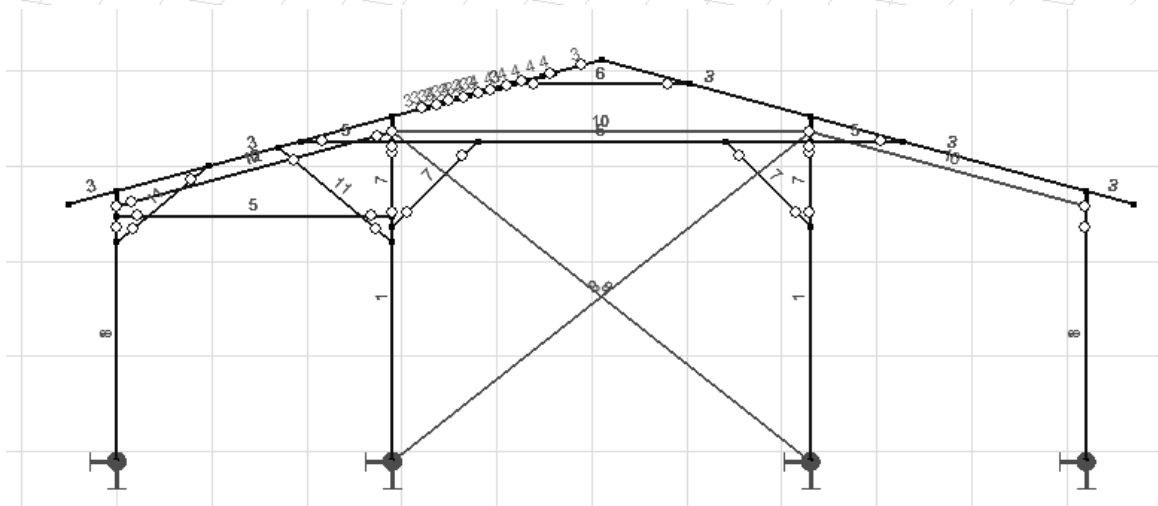
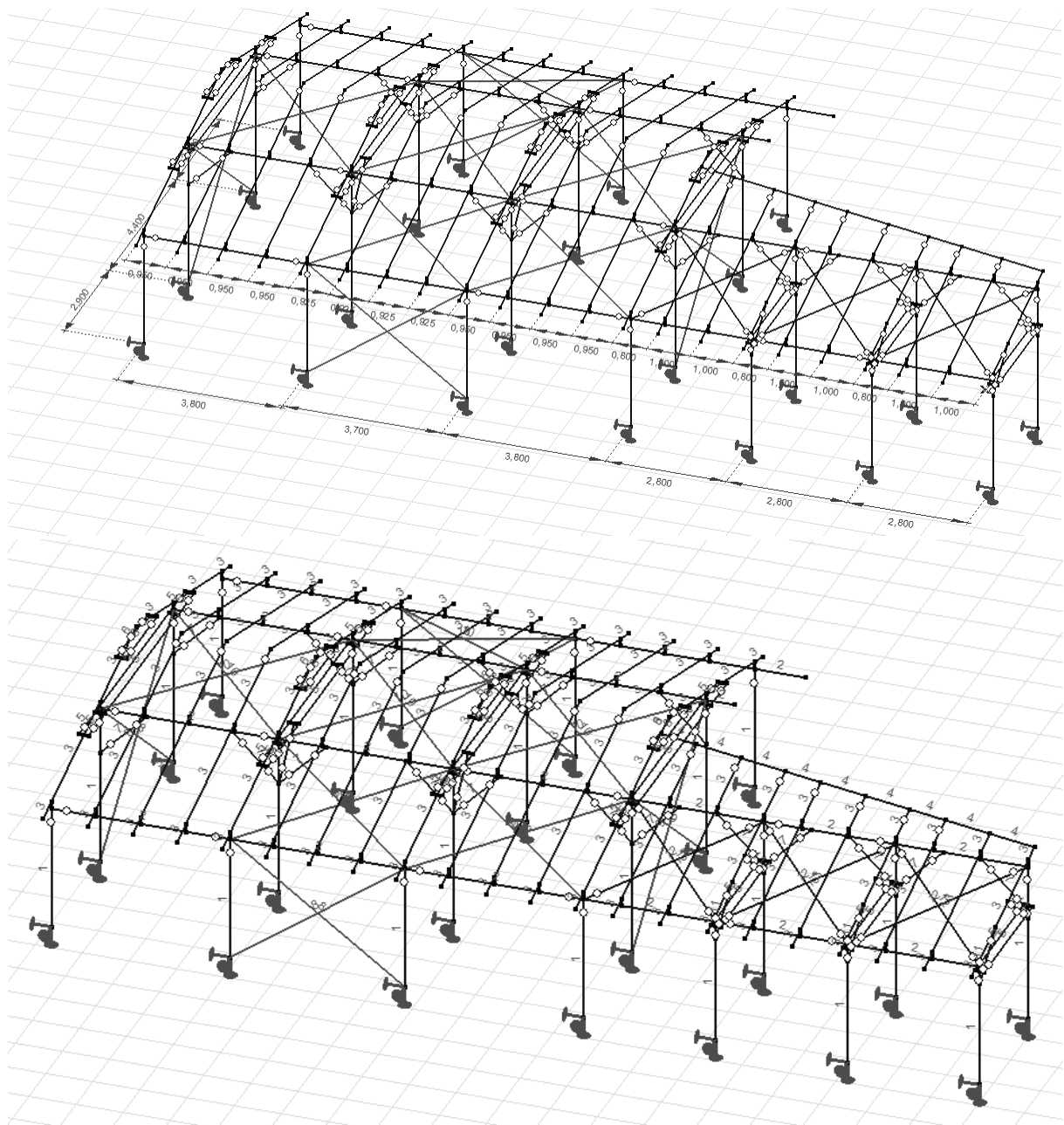
	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	Vlastní tíha	PERM1	Stálé
2	skladba	PERM1	Stálé
3	sníh celé	INC1	Nahodilé
4	sníh 1/2	INC1	Nahodilé
5	sníh 2/2	INC1	Nahodilé
6	vítr tlak směr +X	INC2	Nahodilé
7	vítr tlak směr -X	INC2	Nahodilé
8	vítr tlak směr +Y	INC2	Nahodilé
9	vítr tlak směr -Y	INC2	Nahodilé
10	vítr sání +X	INC2	Nahodilé
11	vítr sání -X	INC2	Nahodilé
12	vítr sání +Y	INC2	Nahodilé
13	vítr sání -Y	INC2	Nahodilé

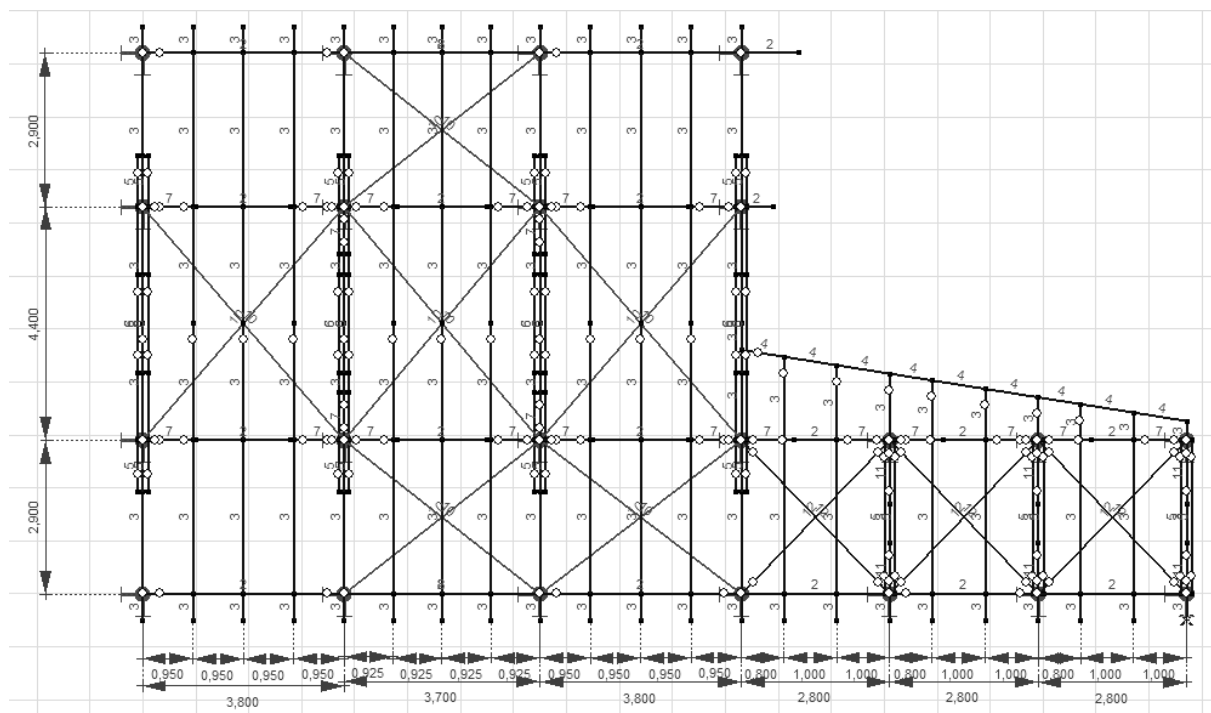


# Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\xi$	$\gamma$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	Současné zat.
1	PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2	INC1	Nahodilé				1,500	0,500	0,200	0	0
3	INC2	Nahodilé				1,500	0,600	0,200	0	0

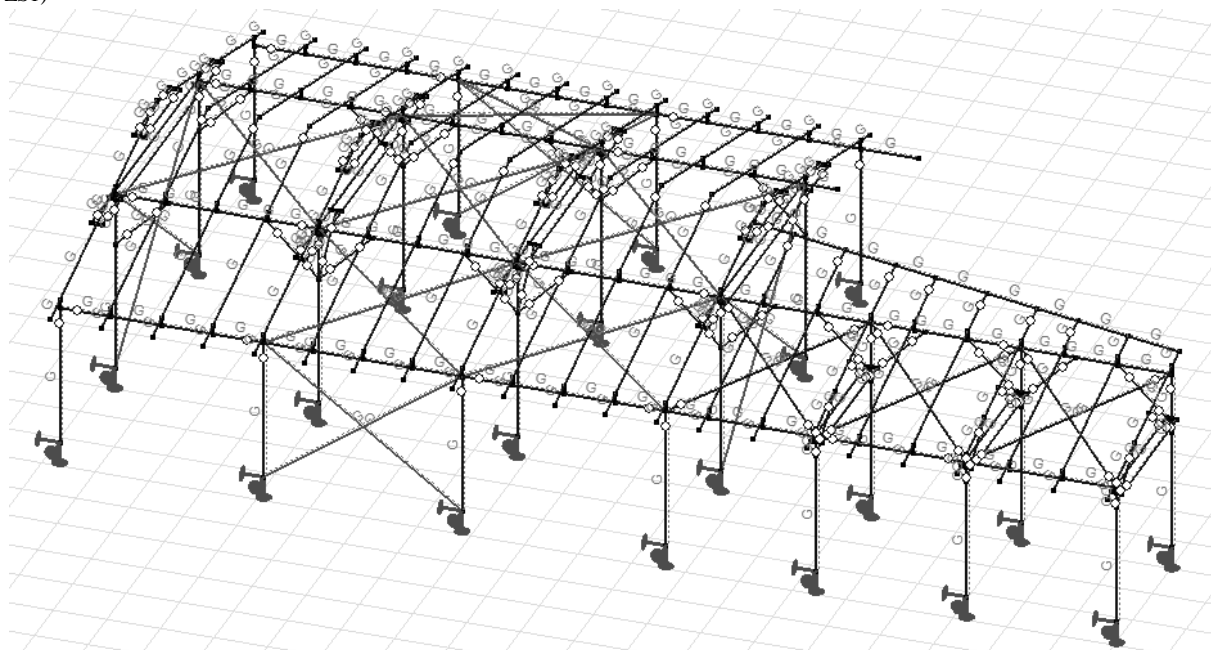




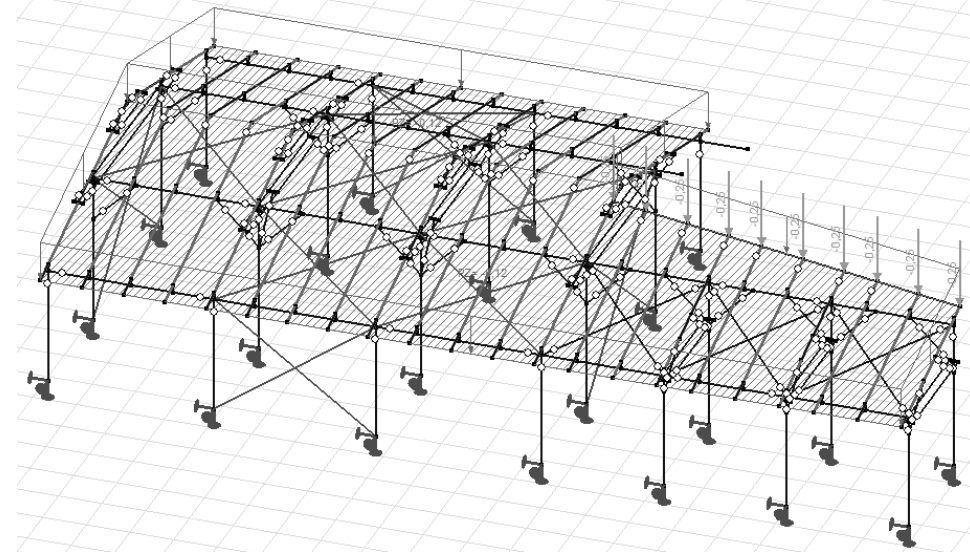


### Zatěžovací stavy:

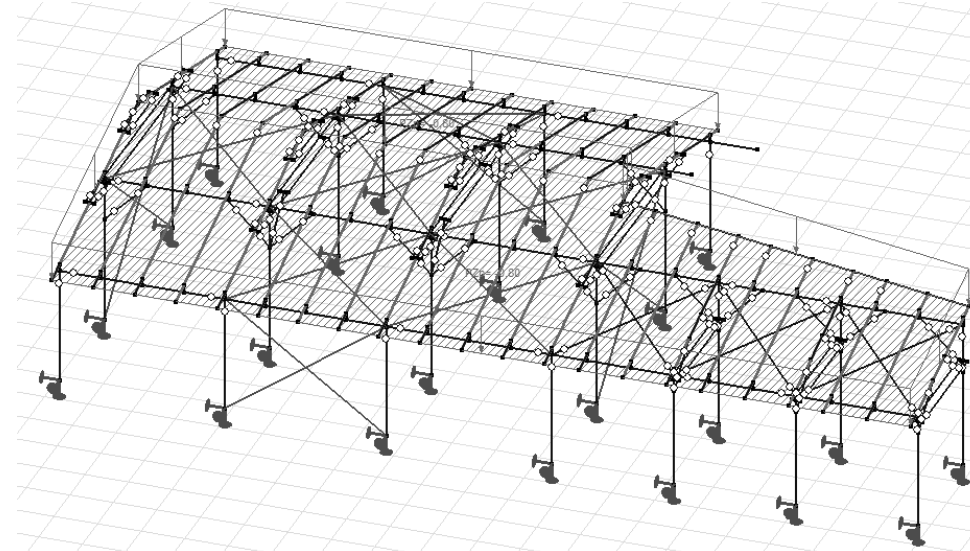
ZS1)



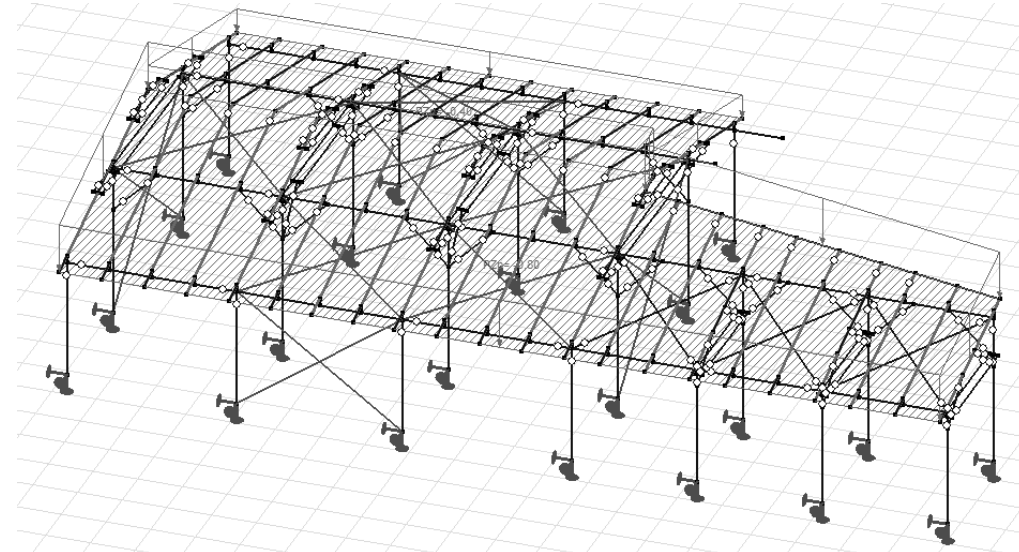
ZS2)



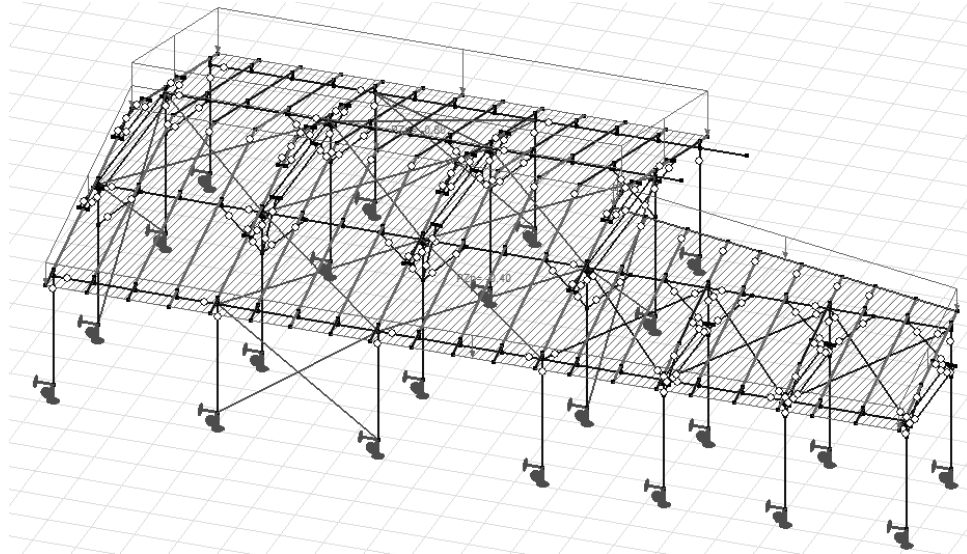
ZS3)



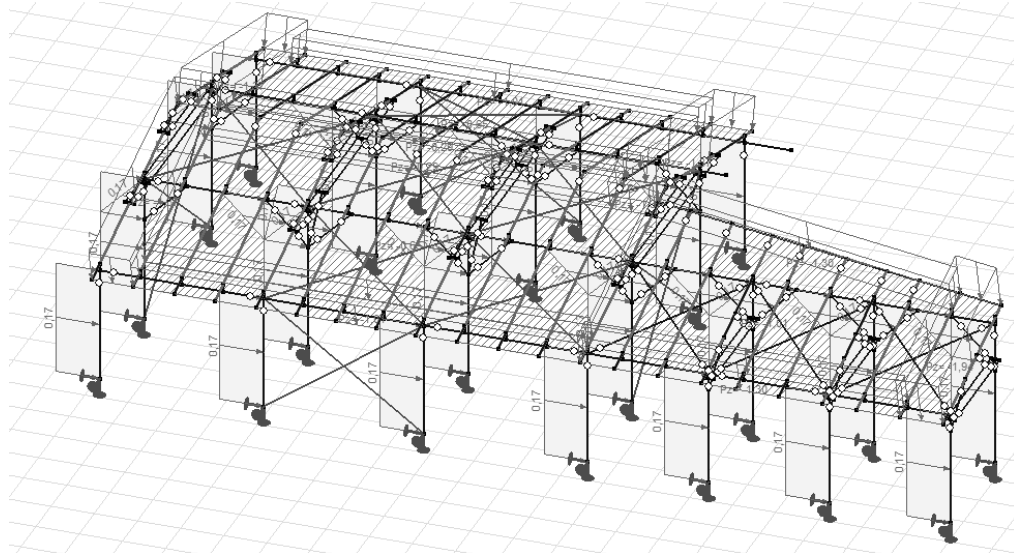
ZS4)



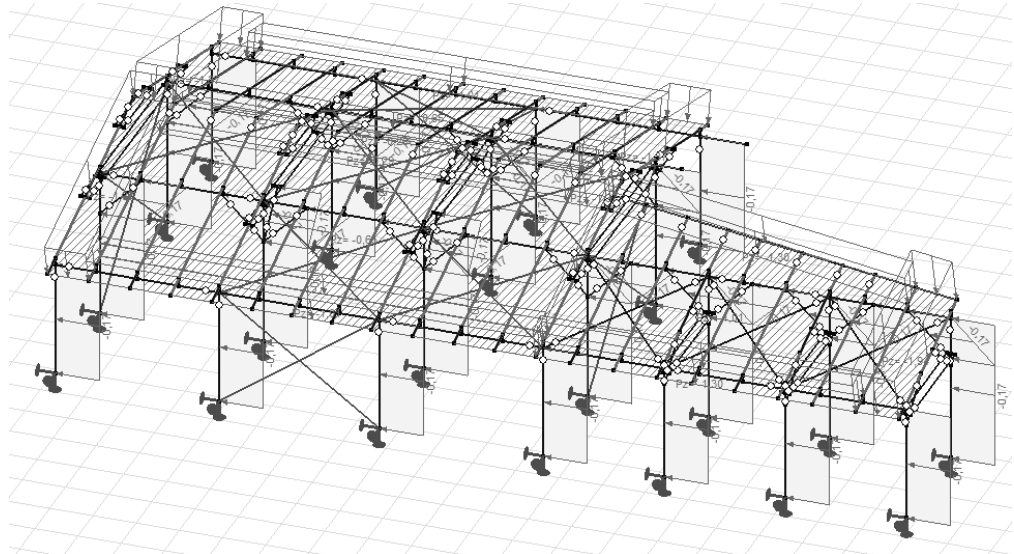
ZS5)



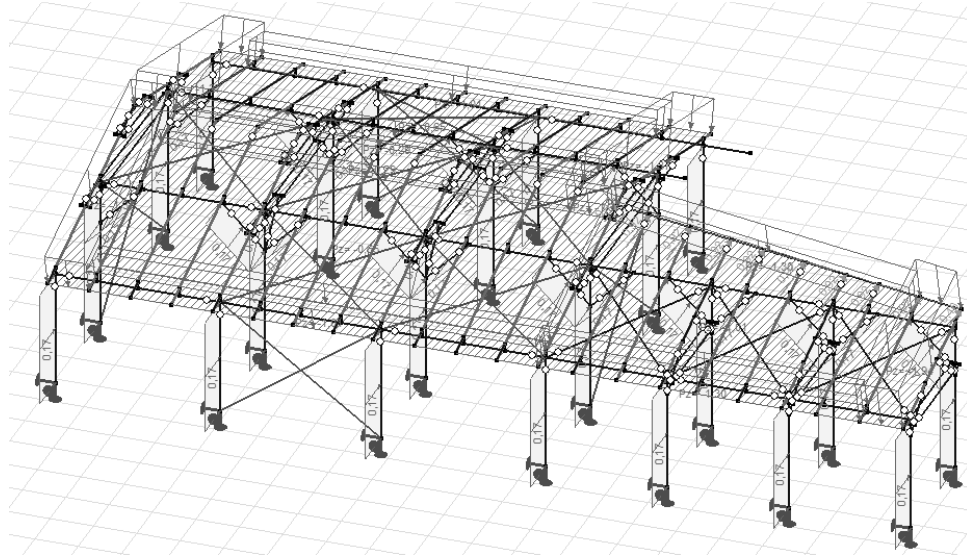
ZS6)



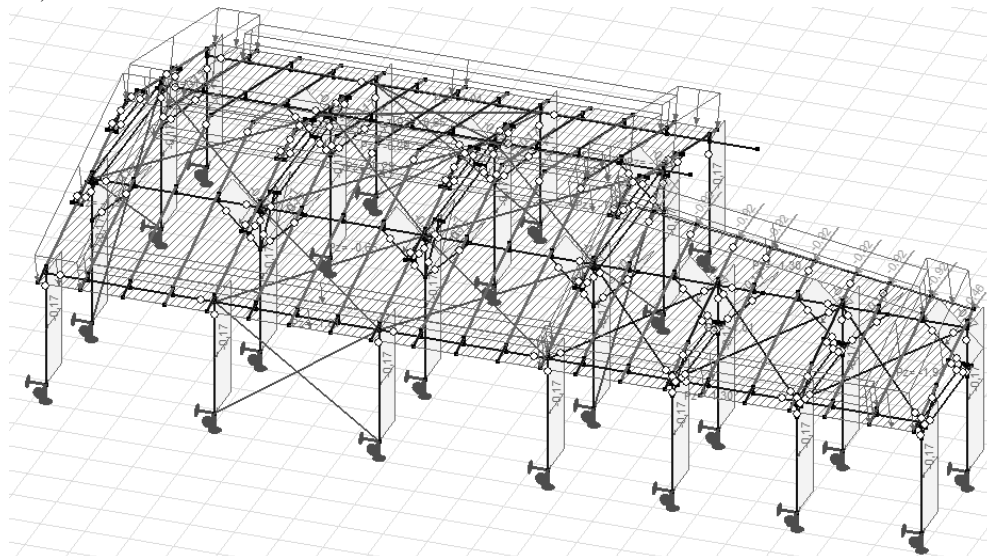
ZS7)



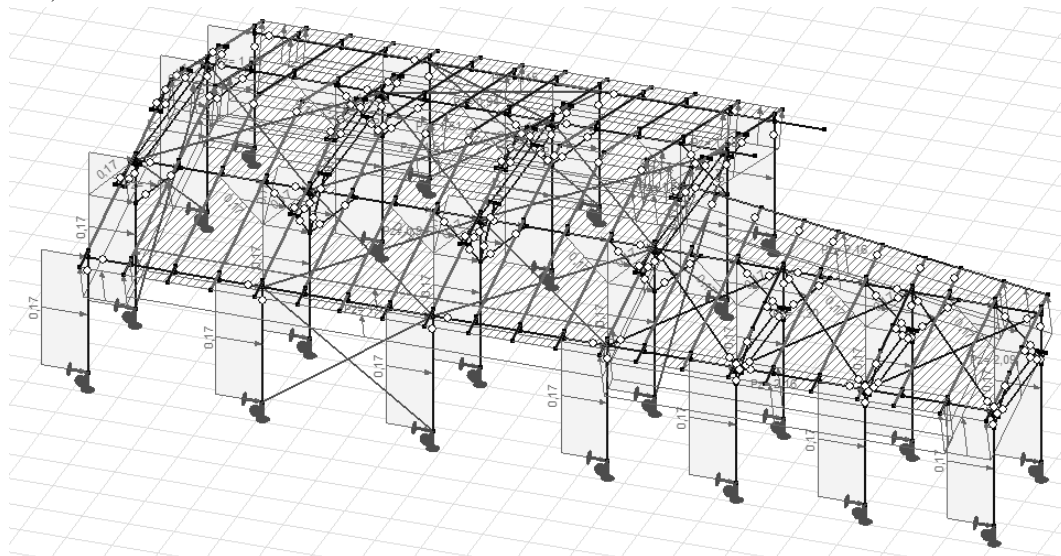
ZS8)



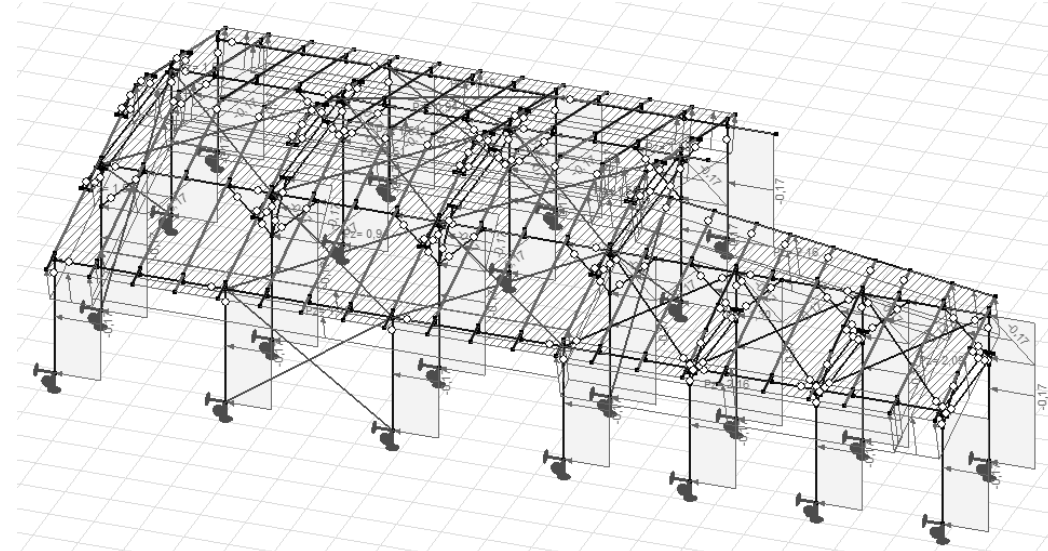
ZS9)



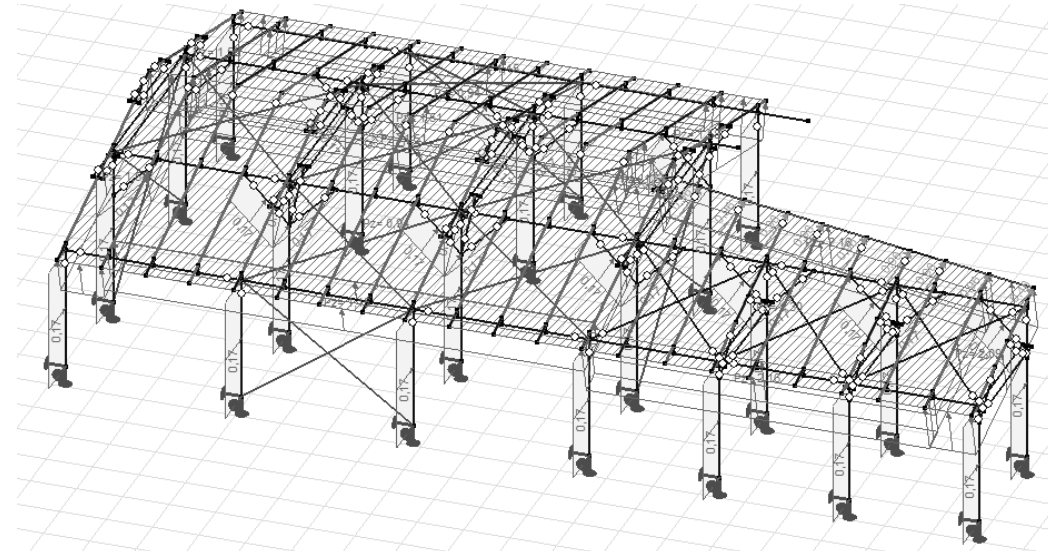
ZS10)



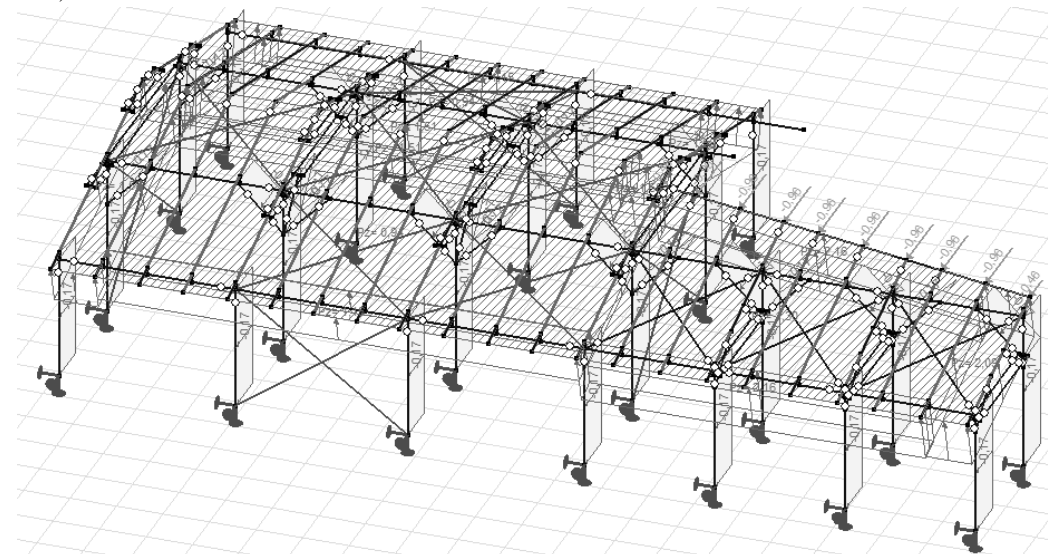
ZS11)



ZS12)



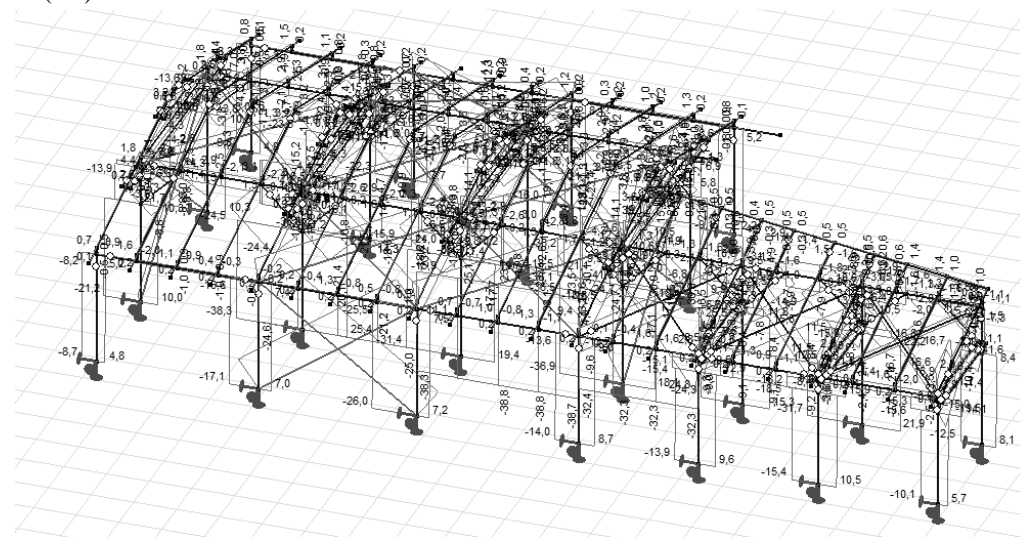
ZS13)



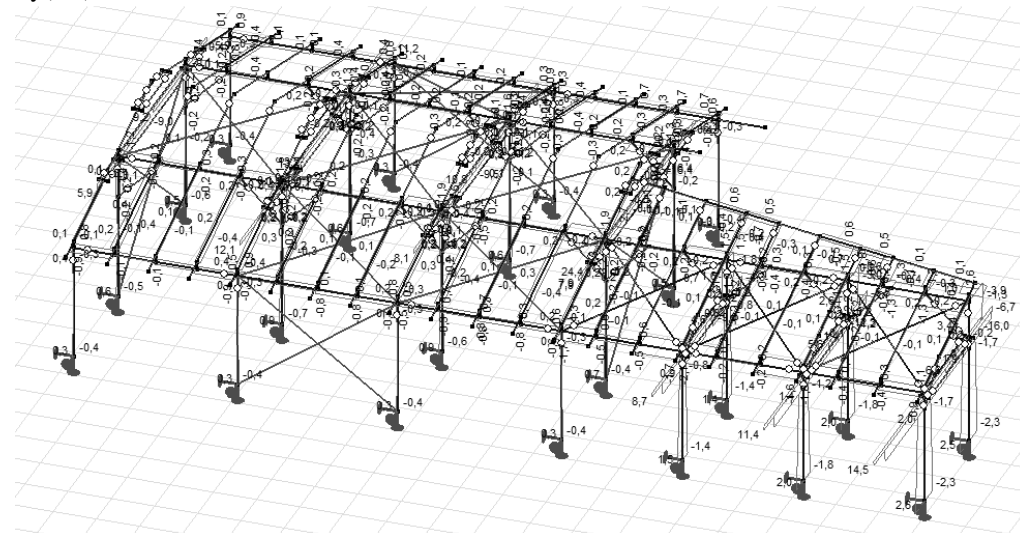


### Průběhy vnitřních sil:

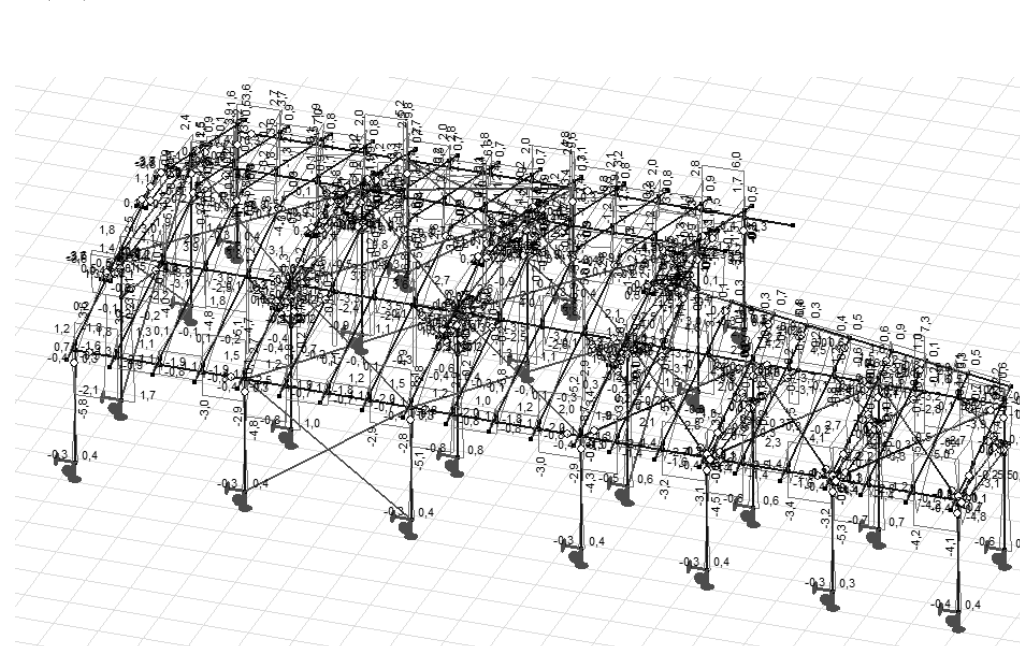
$N_x(kN)$



$V_y(kN)$

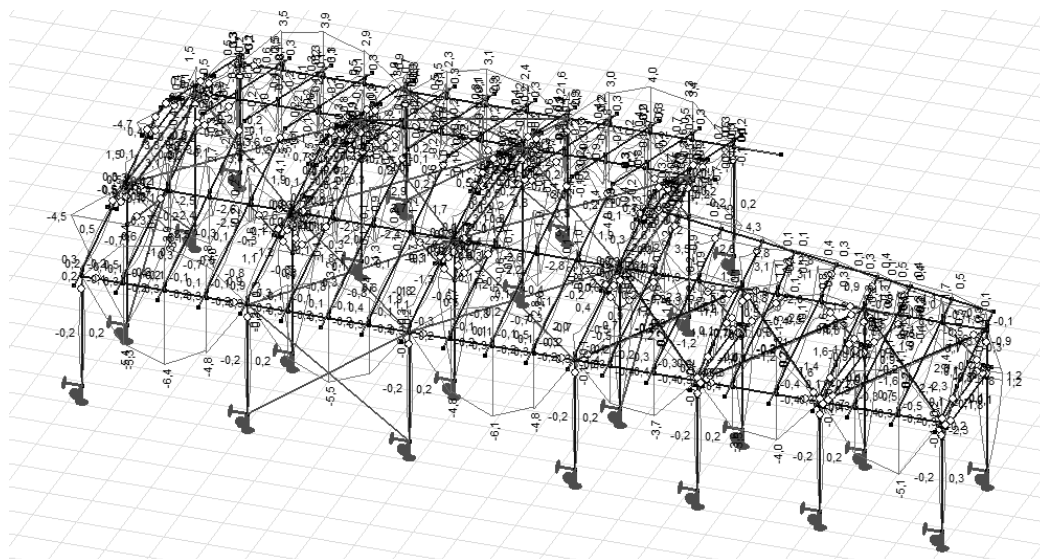


$V_z(kN)$

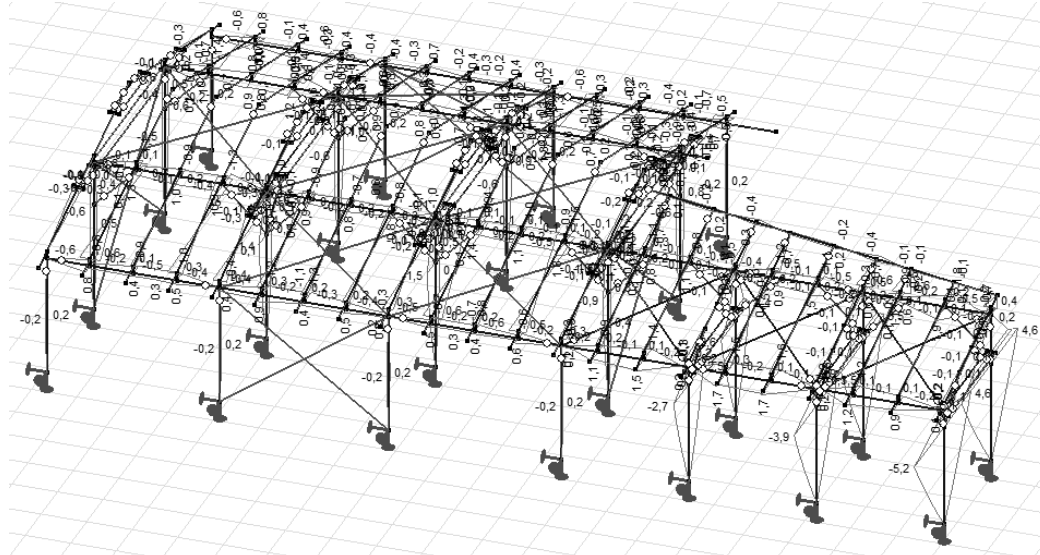




My(kNm)

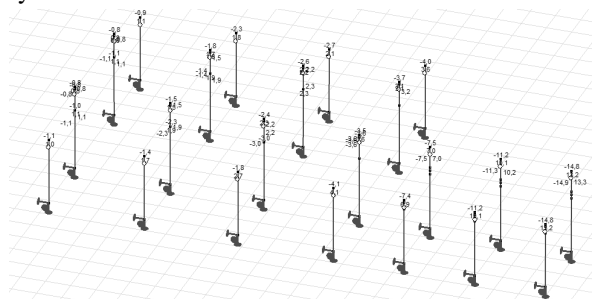


Mz(kNm)

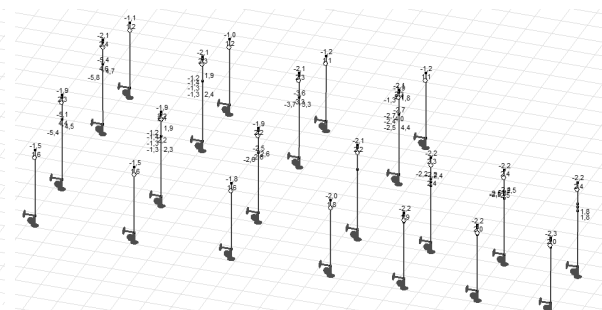


Deformace:

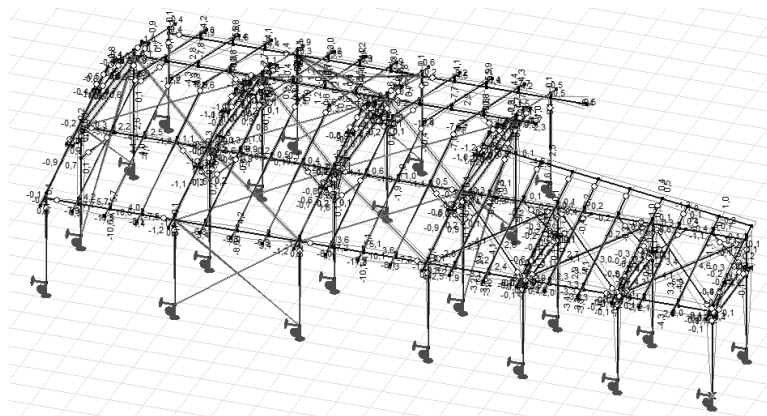
uy:



ux:



sloupy:  $u_y = 14,8\text{mm} < H/150 = 2680/150 = 17,8\text{mm}$  - Vyhovuje



$uz = 10,6\text{mm} < L/250 = 3800/250 = 15,2\text{mm}$  - Vyhovuje

#### Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]

Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.		Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
(Nosník)	C22	Sloup 180x180	2,463	N-M-Vzp	0,813		-41,2	0	1,5
Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
0	3,6	0,7	2,000	2,000	2,000	Horní povrch	2,318	2,318	0,413
kcy	kcز	kcrit	kmod	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]	Stav				
0,171	0,171	1,000	0,900	0	Kom #102 [1] (1,000)				

#### Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]

Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.		Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
(Nosník)	C22	Vaznice 160x180	1,900	N-M	0,585		23,6	-0,7	1,3
Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
0	-5,9	-0,7	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,272	1,431	0,351
kcy	kcز	kcrit	kmod	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]	Stav				
0,499	0,411	1,000	0,900	0	Kom #103 [1] (1,000)				

#### Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]

Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.		Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
(Nosník)	C22	Krokev 100x180	0,518	N-M-Vzp	0,908		-13,7	-0,1	-2,5
Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
0	2,0	-0,1	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,941	3,495	0,683
kcy	kcز	kcrit	kmod	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]	Stav				
0,238	0,077	1,000	0,900	0	Kom #103 [1] (1,000)				

#### Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]

	Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.		Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	(Nosník)	C22	lem 80x180	0,811	N-M	0,171		0	0,2	-1,1	0	-0,9	-0,1

	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm	kcy	kc <sub>z</sub>	kcrit
	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	0,271	0,611	0,372	1,000	0,914	1,000

	k <sub>mod</sub>	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]	Stav
	0,900	0	Kom #103 [1] (1,000)

**Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]**

[Název prvku] [Posazení nosníku] [Průřez] [Max. Poz. [m]] [Výpočet] [Max. [kN]] [Vý [kN]] [Vz [kN]]											
Typ	Materiál	Průřez		Max. Poz. [m]		Výpočet		Max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
(Nosník)	C22	Kleština 80x180		0		N-M-Vzp		0,915	-14,4	-0,1	0
Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.		LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm	
0	-0,3	-0,1	1,000	1,000	1,000	Horní povrch		1,473	3,313	0,751	
kcy	kcز	kcrit	kmod	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]		Stav					
0,392	0,086	0,997	0,900	0		Kom #41 [1] (1,000)					

**Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]**

Typ	Materiál	Průřez				Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
(Nosník)	C22	Kleština hřeben 80x140				0,926	N-M-Vzp	0,255	-4,5	0	0
Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm		
0	0	0	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	0,797	2,231	0,709		
kcy	kc <sub>z</sub>	kc <sub>rit</sub>	k <sub>mod</sub>	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]	Stav						
0,827	0,183	1,000	0,900	0	Kom #41 [1] (1,000)						

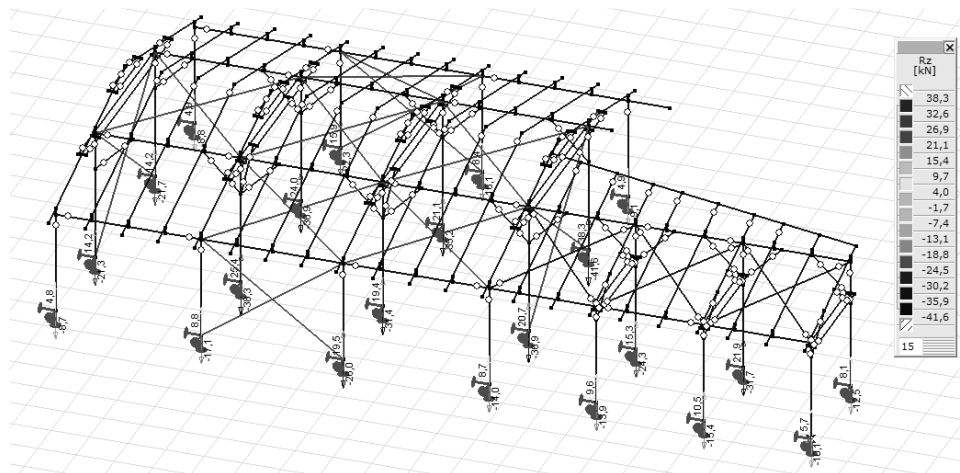
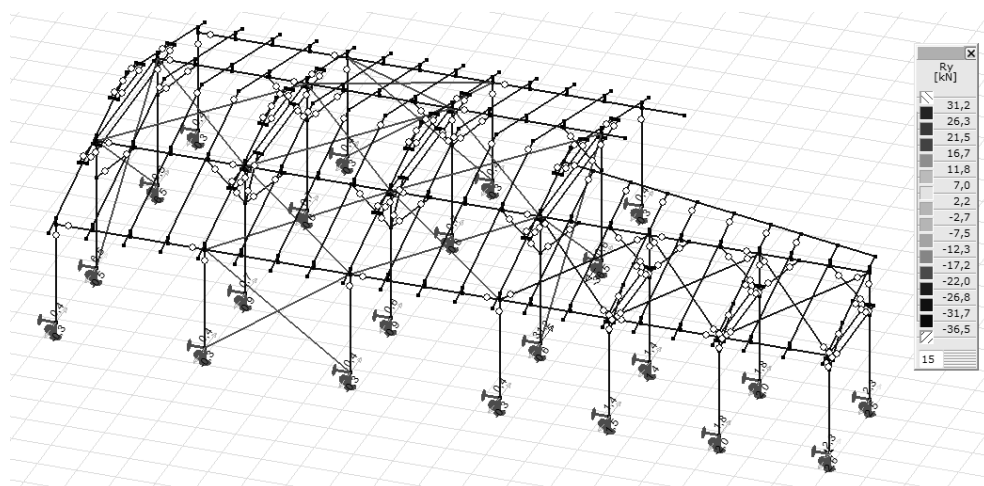
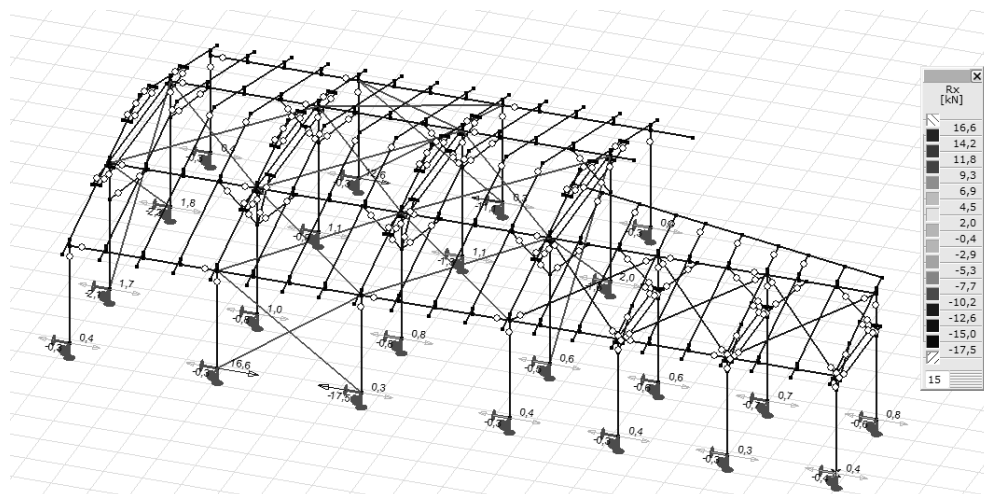
**Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]**

Technický posudek nosníku dřeviny [Dřvka (European C24) (Něm., Osika) (Vše křes)], 1. úroveň											
	Typ	Materiál	Průřez		Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.		Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
	(Nosník)	C22	Pasek 140x140		0,707	N-M-Vzp	0,106		-24,5	0	0
	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm	
	0	0	0	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	0,609	0,609	0,226	
	kcy	kcز	kcrit	kmod	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]	Stav					
	0,915	0,915	1,000	0,900	0	Kom #67 [1] (1,000)					

**Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Nelin., Obálka (Vše MSÚ), Filtrováno]**

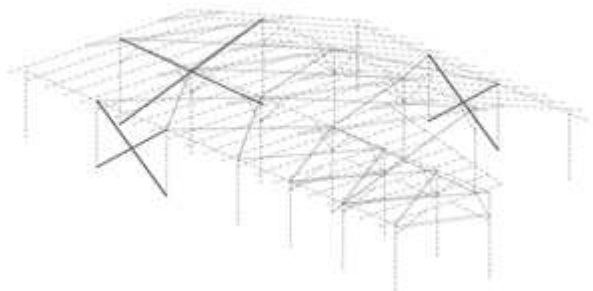
	Typ	Materiál	Průřez			Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
	(Nosník)	C22	Pásek 2_100x140			0	N-M	0,132	16,9	0	0
	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K <sub>LT</sub>	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm	
	0	0	0	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	0,538	0,753	0,300	
	kcy	kcز	kcrit	kmod	st90d [N/mm <sup>2</sup> ]	Stav					
	0,939	0,851	1,000	0,900	0	Kom #41 [1] (1,000)					

# **Reakce (kN):max/min**



## Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

### Stěnové ztužení $\phi 18\text{mm}$ s napínákem



#### Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	24 - O 18	0,00	Kom #49-Nelineární(7)	Posudek únosnosti	35,4	OK
<b>Kombinace</b>			<b>Popis kritických účinků zatížení</b>			
Kom #49-Nelineární(7)			1,0*Kom #49-Nelineární			

#### O 18

Symbol	Value	Unit	
A	254	mm <sup>2</sup>	
I1	5151	mm <sup>4</sup>	
I2	5151	mm <sup>4</sup>	
It	10306	mm <sup>4</sup>	
Iw	0	mm <sup>6</sup>	
Wel1	572	mm <sup>3</sup>	
Wel2	572	mm <sup>3</sup>	
Wpl1	972	mm <sup>3</sup>	
Wpl2	972	mm <sup>3</sup>	

#### MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (0,00 m, 24 - O 18, S 235)

#### Klasifikace průřezu

	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_2$ [MPa]	$\psi$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Kruhový průřez	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1

#### Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0,00	Kom #49-Nelineární(7)	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Kombinace</b>		<b>Popis kritických účinků zatížení</b>					
Kom #49-Nelineární(7)		1,0*Kom #49-Nelineární					

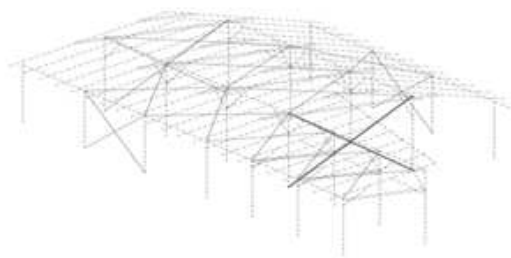
#### Průřezové charakteristiky

A [mm <sup>2</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]	It [mm <sup>4</sup> ]	Iw [mm <sup>6</sup> ]	Wely [mm <sup>3</sup> ]	Welz [mm <sup>3</sup> ]	Wply [mm <sup>3</sup> ]	Wplz [mm <sup>3</sup> ]
254	5151	5151	10306	0	572	572	972	972

#### Posudek na tahovou sílu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu	N <sub>pl,Rd</sub>	59,8	kN	6.2.3 (2)
Únosnost průřezu v tahu	N <sub>t,Rd</sub>	59,8	kN	6.2.3 (1)
Využití	UC	35,4	%	6.2.3 (1)

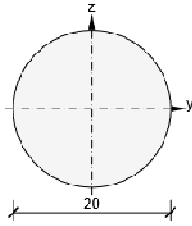
### Stěnové ztužení $\phi 20\text{mm}$ s napínákem



### Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM6	30 - O 20	0,00	Kom #57-Nelineární(46)	Posudek únosnosti	62,3	OK
<b>Kombinace</b>			<b>Popis kritických účinků zatížení</b>			
Kom #57-Nelineární(46)			1,0*Kom #57-Nelineární			

#### O 20

Symbol	Value	Unit	
A	314	mm <sup>2</sup>	
I1	7851	mm <sup>4</sup>	
I2	7851	mm <sup>4</sup>	
It	15708	mm <sup>4</sup>	
Iw	0	mm <sup>6</sup>	
Wel1	785	mm <sup>3</sup>	
Wel2	785	mm <sup>3</sup>	
Wpl1	1333	mm <sup>3</sup>	
Wpl2	1333	mm <sup>3</sup>	

#### MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (0,00 m, 30 - O 20, S 235)

#### Klasifikace průřezu

	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_2$ [MPa]	$\psi$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Kruhový průřez	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1

#### Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0,00	Kom #57-Nelineární(46)	45,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<b>Kombinace</b>			<b>Popis kritických účinků zatížení</b>				
Kom #57-Nelineární(46)			1,0*Kom #57-Nelineární				

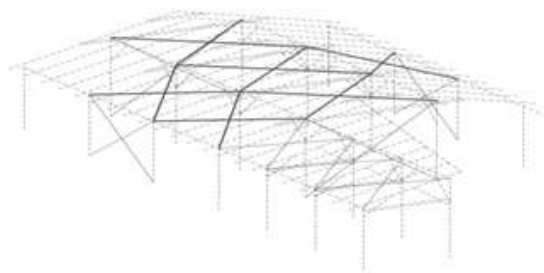
#### Průřezové charakteristiky

A [mm <sup>2</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]	It [mm <sup>4</sup> ]	Iw [mm <sup>6</sup> ]	Wely [mm <sup>3</sup> ]	Welz [mm <sup>3</sup> ]	Wply [mm <sup>3</sup> ]	Wplz [mm <sup>3</sup> ]
314	7851	7851	15708	0	785	785	1333	1333

#### Posudek na tahovou sílu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu	$N_{pl,Rd}$	73,8	kN	6.2.3 (2)
Únosnost průřezu v tahu	$N_{t,Rd}$	73,8	kN	6.2.3 (1)
Využití	UC	62,3	%	6.2.3 (1)

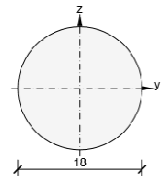
### Střešní ztužení $\phi 18$ mm s napínákem



### Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM25	33 - O 18	0,00	Kom #119-Nelineární(67)	Posudek únosnosti	28,7	OK
<b>Kombinace</b>			<b>Popis kritických účinků zatížení</b>			
Kom #119-Nelineární(67)			1,0*Kom #119-Nelineární			

#### O 18

Symbol	Value	Unit	
A	254	mm <sup>2</sup>	
I1	5151	mm <sup>4</sup>	
I2	5151	mm <sup>4</sup>	
It	10306	mm <sup>4</sup>	
Iw	0	mm <sup>6</sup>	
Wel1	572	mm <sup>3</sup>	
Wel2	572	mm <sup>3</sup>	
Wpl1	972	mm <sup>3</sup>	

Symbol	Value	Unit
Wpl2	972	mm <sup>3</sup>

**MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (0,00 m, 33 - O 18\_1, S 235)**

**Popis os**

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

**Klasifikace průřezu**

	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_2$ [MPa]	$\psi$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Kruhový průřez	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1

**Vnitřní síly**

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0,00	Kom #119-Nelineární(67)	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Kombinace**

**Popis kritických účinků zatížení**

Kom #119-Nelineární(67)

1,0\*Kom #119-Nelineární

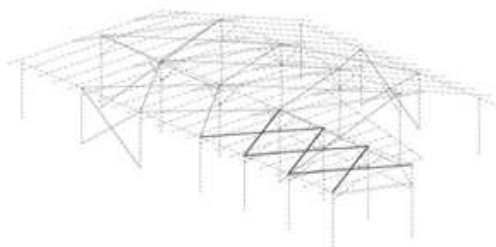
**Průřezové charakteristiky**

A [mm <sup>2</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]	It [mm <sup>4</sup> ]	Iw [mm <sup>6</sup> ]	Wely [mm <sup>3</sup> ]	Welz [mm <sup>3</sup> ]	Wply [mm <sup>3</sup> ]	Wplz [mm <sup>3</sup> ]
254	5151	5151	10306	0	572	572	972	972

**Posudek na tahovou sílu**

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu	$N_{pl,Rd}$	59,8	kN	6.2.3 (2)
Únosnost průřezu v tahu	$N_{t,Rd}$	59,8	kN	6.2.3 (1)
Využití	UC	28,7	%	6.2.3 (1)

**Střešní ztužení TR  $\phi 57 \times 6 \text{ mm}$**



**Souhrnný posudek**

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM24	39 - O 57x6	2,05	Kom #118-Nelineární(86)	Posudek únosnosti	16,9	OK
DM24	39 - O 57x6	0,00	Kom #101-Nelineární(21)	Posudek vzpěrné únosnosti	78,1	OK

**Kombinace**

**Popis kritických účinků zatížení**

Kom #118-Nelineární(86)

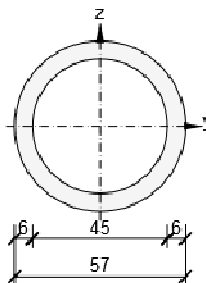
1,0\*Kom #118-Nelineární

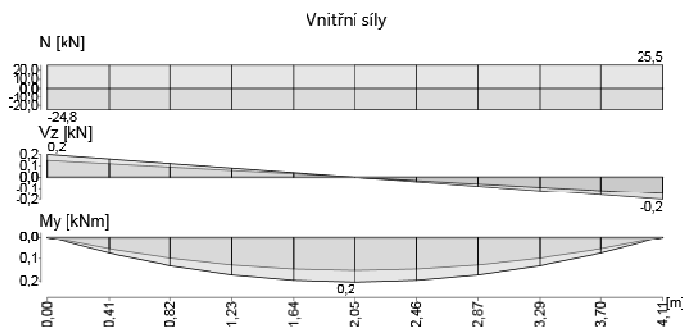
Kom #101-Nelineární(21)

1,0\*Kom #101-Nelineární

**O 57x6**

Symbol	Value	Unit
A	961	mm <sup>2</sup>
I1	316749	mm <sup>4</sup>
I2	316749	mm <sup>4</sup>
It	632852	mm <sup>4</sup>
Iw	0	mm <sup>6</sup>
Wel1	11114	mm <sup>3</sup>
Wel2	11114	mm <sup>3</sup>
Wpl1	15673	mm <sup>3</sup>
Wpl2	15673	mm <sup>3</sup>





#### MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (2,05 m, 39 - O 57x6, S 235)

##### Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

##### Klasifikace průřezu

	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_2$ [MPa]	$\psi$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
d/t	235,0	235,0	0,00	0,00	9,50	0,00	0,00	0,00	1

##### Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2,05	Kom #118-Nelineární(86)	25,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0

##### Kombinace

Kom #118-Nelineární(86)	1,0*Kom #118-Nelineární
-------------------------	-------------------------

##### Popis kritických účinků zatížení

##### Průřezové charakteristiky

A [mm <sup>2</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]	It [mm <sup>4</sup> ]	Iw [mm <sup>6</sup> ]	Wely [mm <sup>3</sup> ]	Welz [mm <sup>3</sup> ]	Wply [mm <sup>3</sup> ]	Wplz [mm <sup>3</sup> ]
961	316749	316749	632852	0	11114	11114	15673	15673

##### Posudek na tahovou sílu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu	$N_{pl,Rd}$	225,9	kN	6.2.3 (2)
Únosnost průřezu v tahu	$N_{t,Rd}$	225,9	kN	6.2.3 (1)
Využití	UC	11,3	%	6.2.3 (1)

##### Posudek na krutící moment

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Smykové napětí od kroucení	$T_{ed}$	1,6	MPa	6.2.7 (4)
Návrhová únosnost průřezu v kroucení	$T_{Rd}$	135,7	MPa	
Využití v nejvíce namáhaném vláknu průřezu.	UC	1,2	%	6.2.7 (1)

##### Jméno položky

Jméno položky	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smykové únosnosti pro kombinaci smyku a ohybu	0,99	-	6.2.7 (9)

##### Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	15673	mm <sup>3</sup>	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	3,7	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	5,6	%	6.2.5 (1)

##### Interakce N+My+Mz dle 6.2

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická momentová únosnost	$M_{pl,y}$	3,7	kNm	
Plastická momentová únosnost	$M_{pl,z}$	0,0	kNm	
Návrhová únosnost pro osově namáhání	$N_{Rd}$	225,9	kN	
Využití	UC	16,9	%	6.2.1(7) (6.2)

##### Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00, L_y = 4,11$
Ltb H	$k_z = 1,00, k_w = 1,00, L_y = 4,11$
Ltb D	$k_z = 1,00, k_w = 1,00, L_z = 4,11$

#### MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (0,00 m, 39 - O 57x6, S 235)

##### Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

##### Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0,00	Kom #101-Nelineární(21)	-24,8	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0

##### Kombinace

Kom #101-Nelineární(21)	1,0*Kom #101-Nelineární
-------------------------	-------------------------

##### Popis kritických účinků zatížení



**Průřezové charakteristiky**

A [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	W <sub>ely</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>elz</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>ply</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>plz</sub> [mm <sup>3</sup> ]
961	316749	316749	632852	0	11114	11114	15673	15673

**Posudek na vzpěr**

Jméno položky	Symbol	Hodnota Y-Y	Hodnota Z-Z	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	$\chi$	0,16	0,16	-	6.3.1.2 (1)
Štíhlost	$\lambda$	2,41	2,41	-	6.3.1.2 (1)
Vzpěrnostní křivka		a	a		Tab. 6.2
Součinitel imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	-	6.3.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	-	
Kritická délka	L <sub>cr</sub>	4,11	4,11	m	6.3.1.3 (1)
Kritická síla	N <sub>cr</sub>	38,9	38,9	kN	6.3.1.2 (1)
Návrhová vzpěrná únosnost	N <sub>b,Rd</sub>	35,6	35,6	kN	6.3.1.1 (3)
Využití	UC	69,8	69,8	%	6.3.1.1 (1)

**Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2**

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
	M <sub>h,y</sub>	0,0	kNm	Table B.3
	M <sub>s,y</sub>	0,2	kNm	Table B.3
	$\Psi_y$	1,00	-	Table B.3
	$\alpha_{s,y}$	0,00	-	Table B.3
	C <sub>my</sub>	0,95	-	
	M <sub>h,z</sub>	0,0	kNm	Table B.3
	M <sub>s,z</sub>	0,0	kNm	Table B.3
	$\Psi_z$	1,00	-	Table B.3
	$\alpha_{s,z}$	0,00	-	Table B.3
	C <sub>mz</sub>	1,00	-	
	M <sub>h,LT</sub>	0,0	kNm	Table B.3
	M <sub>s,LT</sub>	0,2	kNm	Table B.3
	$\Psi_{LT}$	1,00	-	Table B.3
	$\alpha_{s,LT}$	0,00	-	Table B.3
	C <sub>mLT</sub>	0,95	-	
	k <sub>yy</sub>	1,48	-	
	k <sub>yz</sub>	1,19	-	
	k <sub>zy</sub>	0,90	-	
	k <sub>zz</sub>	1,98	-	
	N <sub>Ed</sub>	-24,8	kN	6.3.3 (4)
	M <sub>y,Ed</sub>	0,2	kNm	6.3.3 (4)
	M <sub>z,Ed</sub>	0,0	kNm	6.3.3 (4)
	N <sub>Rk</sub>	225,9	kN	6.3.3 (4)
	M <sub>y,Rk</sub>	3,7	kNm	6.3.3 (4)
	M <sub>z,Rk</sub>	3,7	kNm	6.3.3 (4)
Využití	UC	78,1	%	6.3.3 (4) (6.61)
Využití	UC	74,8	%	6.3.3 (4) (6.62)

**Základová konstrukce - pasy**

Založení je navrženo na železobetonových základových patkách z betonu třídy C 20/25 – XC2. Při návrhu založení se vycházelo ze dostupných IG podkladů a geologických map pro danou lokalitu. Uvažováno s max. exc. síly ±50mm.

Pro posouzení základové konstrukce byla základová spára uvažována v kategorii F5 s konzistencí měkkou s parametry dle ČSN 73 1001, s min.tabulkovou únosností **R<sub>dt</sub> = 70kPa**.

Před zahájením realizačních prací je nutné ověřit předpokládanou základovou zeminu geotechnikem. Pomocí geotechnika je nutné stanovit skutečnou kvalitu podloží a v případě, že zemina bude vykazovat nižší mechanicko-fyzikální vlastnosti, než jaké byli předpokládány s pomocí normových tabulkových hodnot, je nutné o těchto skutečnostech informovat statika, který by pak podle skutečného stavu navrhl případnou úpravu založení.

**Sedání**

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

**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 EN1997

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 [-]

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná : B500

#### Parametry zemín

##### Třída F5, konzistence měkká

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 :

$E_{oed} = 4,50 \text{ MPa}$

Koef. strukturní pevnosti :

$m = 0,10$

Obj.tíha sat.zeminy :

$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

#### 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 měkká		21,00	12,00	20,00	10,00	

### 1) Patka P1

#### Založení

##### Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20 \text{ m}$

Hloubka základové spáry  $d = 1,20 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70 \text{ m}$

Tloušťka základu  $t = 0,50 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $18,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geometrie konstrukce

##### Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky  $x = 1,30 \text{ m}$

Šířka patky  $y = 1,30 \text{ m}$

Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40 \text{ m}$

Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20 \text{ m}$

Objem patky =  $0,96 \text{ m}^3$

#### Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	28,90	2,89	-2,89	1,30	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	-19,30	1,93	-1,93	1,10	0,00
3	Ano	Zatížení č. 3	Návrhové	-17,70	1,77	-1,77	0,40	0,00
4	Ano	Zatížení č. 4	Návrhové	-20,10	2,01	-2,01	0,50	0,70
5	Ano	Zatížení č. 5	Návrhové	38,30	3,83	-3,83	0,60	0,50
6	Ano	Zatížení č. 6	Návrhové	-25,40	2,54	-2,54	0,30	0,90
7	Ano	Zatížení č. 7	Návrhové	28,50	2,85	-2,85	1,10	0,00
8	Ano	Zatížení č. 8	Návrhové	31,20	3,12	-3,12	1,10	0,10
9	Ano	Zatížení č. 9	Návrhové	-23,90	2,39	-2,39	0,40	0,70
10	Ano	Zatížení č. 10	Návrhové	33,50	3,35	-3,35	0,50	0,60
11	Ano	Zatížení č. 11	Návrhové	38,70	3,87	-3,87	0,60	0,40
12	Ano	Zatížení č. 12	Návrhové	-25,80	2,58	-2,58	0,40	0,70

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 12. (Zatížení č. 12)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 25,50 \text{ kPa}$ 

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,152 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,175 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,228 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

**Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Max. tahová síla  $N_{t,max} = 25,80 \text{ kN}$ Odpor proti zvednutí  $R_t = 35,90 \text{ kN}$ 

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 6. (Zatížení č. 6)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 21,36 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla  $H = 0,95 \text{ kN}$ 

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

**Rd, max = 70kPa >  $\sigma = 25,50\text{kPa}$  -Vyhovuje****2.1) Patka P2****Založení****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1,20 \text{ m}$ Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0,50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem =  $18,00 \text{ kN/m}^3$ 

Zatížení

**Geometrie konstrukce****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Délka patky  $x = 0,80 \text{ m}$ Šířka patky  $y = 0,80 \text{ m}$ Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40 \text{ m}$ Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20 \text{ m}$ Objem patky =  $0,43 \text{ m}^3$ 

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	10,10	1,01	-1,01	0,30	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	6,80	0,68	-0,68	0,30	0,00
3	Ano	Zatížení č. 3	Návrhové	13,70	1,37	-1,37	0,40	0,00
4	Ano	Zatížení č. 4	Návrhové	9,00	0,90	-0,90	0,40	0,00
5	Ano	Zatížení č. 5	Návrhové	9,90	0,99	-0,99	0,00	0,30
6	Ano	Zatížení č. 6	Návrhové	6,90	0,69	-0,69	0,00	0,30
7	Ano	Zatížení č. 7	Návrhové	10,30	1,03	-1,03	0,00	0,40
8	Ano	Zatížení č. 8	Návrhové	6,60	0,66	-0,66	0,00	0,40
9	Ano	Zatížení č. 9	Návrhové	14,00	1,40	-1,40	0,00	0,40
10	Ano	Zatížení č. 10	Návrhové	-8,70	0,87	-0,87	0,00	0,30
11	Ano	Zatížení č. 11	Návrhové	10,80	1,08	-1,08	0,30	0,00
12	Ano	Zatížení č. 12	Návrhové	7,30	0,73	-0,73	0,30	0,00
13	Ano	Zatížení č. 13	Návrhové	10,10	1,01	-1,01	0,40	0,00
14	Ano	Zatížení č. 14	Návrhové	6,80	0,68	-0,68	0,40	0,00
15	Ano	Zatížení č. 15	Návrhové	10,50	1,05	-1,05	0,00	0,30
16	Ano	Zatížení č. 16	Návrhové	7,40	0,74	-0,74	0,00	0,30
17	Ano	Zatížení č. 17	Návrhové	10,30	1,03	-1,03	0,00	0,40
18	Ano	Zatížení č. 18	Návrhové	6,70	0,67	-0,67	0,00	0,40
19	Ano	Zatížení č. 19	Návrhové	14,10	1,41	-1,41	0,00	0,40
20	Ano	Zatížení č. 20	Návrhové	-8,90	0,89	-0,89	0,00	0,30

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 20. (Zatížení č. 20)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 31,89 \text{ kPa}$ 

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,157 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,221 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,271 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

**Rd, max = 70kPa >  $\sigma = 31,89\text{kPa}$  -Vyhovuje****2.2)Patka P2.1****Založení****Typ základu: centrická patka s náběhem**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1,20 \text{ m}$ Tloušťka horního stupně  $t_v = 1,15 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0,05 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 18,00 kN/m<sup>3</sup>**Zatížení jako u Patky P2****Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 20. (Zatížení č. 20)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 26,12 \text{ kPa}$ 

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,108 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,189 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,217 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

**Rd, max = 70kPa >  $\sigma = 26,12\text{kPa}$  -Vyhovuje****3.1)Patka P3****Založení****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1,20 \text{ m}$ Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0,50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 18,00 kN/m<sup>3</sup>**Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Max. tahová síla  $N_{t,max} = 8,90 \text{ kN}$ Odpor proti zvednutí  $R_t = 13,90 \text{ kN}$ 

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 20. (Zatížení č. 20)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 9,58 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla  $H = 0,30 \text{ kN}$ 

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

**Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka s náběhem**Délka patky  $x = 1,00 \text{ m}$ Šířka patky  $y = 0,80 \text{ m}$ Délka horního stupně  $a_{vx} = 1,00 \text{ m}$ Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,80 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20 \text{ m}$ Objem patky  $= 0,00 \text{ m}^3$ **Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Max. tahová síla  $N_{t,max} = 8,90 \text{ kN}$ Odpor proti zvednutí  $R_t = 14,94 \text{ kN}$ 

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 20. (Zatížení č. 20)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 7,70 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla  $H = 0,30 \text{ kN}$ 

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

**Geometrie konstrukce****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Délka patky  $x = 0,80 \text{ m}$ Šířka patky  $y = 0,80 \text{ m}$ Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40 \text{ m}$ Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20 \text{ m}$ Objem patky  $= 0,43 \text{ m}^3$

## Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	6,40	0,64	-0,64	0,30	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	6,50	0,65	-0,65	0,30	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	6,40	0,64	-0,64	0,40	0,00
4	Ano		Zatížení č. 4	Návrhové	6,50	0,65	-0,65	0,40	0,00
5	Ano		Zatížení č. 5	Návrhové	6,30	0,63	-0,63	0,00	0,30
6	Ano		Zatížení č. 6	Návrhové	6,60	0,66	-0,66	0,00	0,30
7	Ano		Zatížení č. 7	Návrhové	6,60	0,66	-0,66	0,00	0,40
8	Ano		Zatížení č. 8	Návrhové	6,30	0,63	-0,63	0,00	0,40
9	Ano		Zatížení č. 9	Návrhové	8,80	0,88	-0,88	0,00	0,30
10	Ano		Zatížení č. 10	Návrhové	-4,90	0,49	-0,49	0,00	0,30
11	Ano		Zatížení č. 11	Návrhové	6,80	0,68	-0,68	0,30	0,00
12	Ano		Zatížení č. 12	Návrhové	6,90	0,69	-0,69	0,30	0,00
13	Ano		Zatížení č. 13	Návrhové	6,40	0,64	-0,64	0,40	0,00
14	Ano		Zatížení č. 14	Návrhové	6,50	0,65	-0,65	0,40	0,00
15	Ano		Zatížení č. 15	Návrhové	6,70	0,67	-0,67	0,00	0,30
16	Ano		Zatížení č. 16	Návrhové	7,10	0,71	-0,71	0,00	0,30
17	Ano		Zatížení č. 17	Návrhové	6,60	0,66	-0,66	0,00	0,40
18	Ano		Zatížení č. 18	Návrhové	6,30	0,63	-0,63	0,00	0,40
19	Ano		Zatížení č. 19	Návrhové	8,80	0,88	-0,88	0,00	0,30
20	Ano		Zatížení č. 20	Návrhové	-4,90	0,49	-0,49	0,00	0,30

### Posouzení únosnosti patky - 1.MS

#### Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 20. (Zatížení č. 20)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 32,23 \text{ kPa}$

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,063 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,096 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,111 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Max. tahová síla  $N_{t,max} = 4,90 \text{ kN}$

Odpor proti zvednutí  $R_t = 13,90 \text{ kN}$

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 10. (Zatížení č. 10)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 13,32 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,30 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

$R_d, max = 70 \text{ kPa} > \sigma = 32,23 \text{ kPa}$  - Vyhovuje

## 3.2) Patka P3.1

### Založení

#### Typ základu: centrická patka s náběhem

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20 \text{ m}$

Hloubka základové spáry  $d = 1,20 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně  $t_v = 1,15 \text{ m}$

Tloušťka základu  $t = 0,05 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $18,00 \text{ kN/m}^3$

### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: centrická patka s náběhem

Délka patky  $x = 0,80 \text{ m}$

Šířka patky  $y = 0,80 \text{ m}$

Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,80 \text{ m}$

Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,80 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20 \text{ m}$

Objem patky =  $0,00 \text{ m}^3$

Zatížení jako u Patky P3

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 20. (Zatížení č. 20)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 28,22 \text{ kPa}$ 

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,069 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,117 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,135 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

**Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Max. tahová síla  $N_{t,max} = 4,90 \text{ kN}$ Odpor proti zvednutí  $R_t = 12,16 \text{ kN}$ 

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 10. (Zatížení č. 10)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 8,34 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla  $H = 0,30 \text{ kN}$ 

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

**Rd, max = 70kPa >  $\sigma = 28,22\text{kPa}$  -Vyhovuje****4)Patka P4****Založení****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1,20 \text{ m}$ Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0,50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 18,00 kN/m<sup>3</sup>**Geometrie konstrukce****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Délka patky  $x = 1,30 \text{ m}$ Šířka patky  $y = 1,30 \text{ m}$ Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40 \text{ m}$ Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20 \text{ m}$ Objem patky = 0,96 m<sup>3</sup>**Zatížení**

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	23,20	2,32	-2,32	0,70	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	-18,30	1,83	-1,83	0,70	0,00
3	Ano	Zatížení č. 3	Návrhové	-2,70	0,27	-0,27	0,00	0,00
4	Ano	Zatížení č. 4	Návrhové	-21,90	2,19	-2,19	0,30	2,00
5	Ano	Zatížení č. 5	Návrhové	30,10	3,01	-3,01	0,40	1,80
6	Ano	Zatížení č. 6	Návrhové	31,70	3,17	-3,17	0,40	1,80
7	Ano	Zatížení č. 7	Návrhové	-21,90	2,19	-2,19	0,30	2,00
8	Ano	Zatížení č. 8	Návrhové	27,50	2,75	-2,75	0,50	0,60
9	Ano	Zatížení č. 9	Návrhové	-14,80	1,48	-1,48	0,50	0,70
10	Ano	Zatížení č. 10	Návrhové	-19,00	1,90	-1,90	0,30	1,40
11	Ano	Zatížení č. 11	Návrhové	29,00	2,90	-2,90	0,30	1,30
12	Ano	Zatížení č. 12	Návrhové	30,60	3,06	-3,06	0,30	1,30
13	Ano	Zatížení č. 13	Návrhové	-20,60	2,06	-2,06	0,30	1,40

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 13. (Zatížení č. 13)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 27,81 \text{ kPa}$ 

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,101 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,182 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,208 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

**Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Max. tahová síla  $N_{t,max} = 21,90 \text{ kN}$ Odpor proti zvednutí  $R_t = 35,90 \text{ kN}$ 

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (Zatížení č. 4)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 23,32 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla  $H = 2,02 \text{ kN}$ 

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

**Rd, max = 70kPa >  $\sigma = 27,81\text{kPa}$  -Vyhovuje**

## 5) Patka P5

### Založení

#### Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20$  m

Hloubka základové spáry  $d = 1,20$  m

Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70$  m

Tloušťka základu  $t = 0,50$  m

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $18,00 \text{ kN/m}^3$

### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	-5,60	0,56	-0,56	0,60	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	9,90	0,99	-0,99	0,80	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	0,80	0,08	-0,08	0,00	0,00
4	Ano		Zatížení č. 4	Návrhové	10,90	1,09	-1,09	0,20	2,30
5	Ano		Zatížení č. 5	Návrhové	12,50	1,25	-1,25	0,30	2,30
6	Ano		Zatížení č. 6	Návrhové	-8,10	0,81	-0,81	0,10	2,50
7	Ano		Zatížení č. 7	Návrhové	-4,80	0,48	-0,48	0,60	0,80
8	Ano		Zatížení č. 8	Návrhové	9,20	0,92	-0,92	0,70	0,60
9	Ano		Zatížení č. 9	Návrhové	-1,00	0,10	-0,10	0,00	1,80
10	Ano		Zatížení č. 10	Návrhové	10,60	1,06	-1,06	0,30	1,60
11	Ano		Zatížení č. 11	Návrhové	11,20	1,12	-1,12	0,30	1,60
12	Ano		Zatížení č. 12	Návrhové	-6,80	0,68	-0,68	0,20	1,80

#### Posouzení únosnosti patky - 1.MS

#### Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 12. (Zatížení č. 12)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 36,24 \text{ kPa}$

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,067 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,230 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,237 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

$R_d, \max = 70 \text{ kPa} > \sigma = 36,24 \text{ kPa}$  - Vyhovuje

### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky  $x = 1,00$  m

Šířka patky  $y = 1,00$  m

Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40$  m

Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40$  m

Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20$  m

Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20$  m

Objem patky =  $0,61 \text{ m}^3$

#### Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Max. tahová síla  $N_{t, \max} = 8,10 \text{ kN}$

Odpor proti zvednutí  $R_t = 21,44 \text{ kN}$

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 6. (Zatížení č. 6)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 16,55 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 2,50 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

## 6) Patka P6

### Založení

#### Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20$  m

Hloubka základové spáry  $d = 1,20$  m

Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70$  m

Tloušťka základu  $t = 0,50$  m

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $18,00 \text{ kN/m}^3$

### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky  $x = 0,90$  m

Šířka patky  $y = 6,00$  m

Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40$  m

Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40$  m

Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20$  m

Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20$  m

Objem patky =  $2,81 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x =  $0,70$  m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y =  $3,00$  m

## Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	-22,90	50,69	-2,29	2,20	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	43,70	23,07	-4,37	2,80	0,00
3	Ano	Zatížení č. 3	Návrhové	-18,20	127,32	-1,82	1,10	0,00
4	Ano	Zatížení č. 4	Návrhové	37,40	93,74	-3,74	1,40	31,70
5	Ano	Zatížení č. 5	Návrhové	49,80	54,28	-4,98	2,20	4,40
6	Ano	Zatížení č. 6	Návrhové	-26,90	33,59	-2,69	1,40	4,30
7	Ano	Zatížení č. 7	Návrhové	24,40	106,74	-2,44	1,00	31,60
8	Ano	Zatížení č. 8	Návrhové	-5,10	140,81	-0,51	0,70	37,20
9	Ano	Zatížení č. 9	Návrhové	-22,00	58,90	-2,20	2,10	18,60
10	Ano	Zatížení č. 10	Návrhové	43,00	30,20	-4,30	2,60	14,00
11	Ano	Zatížení č. 11	Návrhové	-16,40	147,84	-1,64	1,30	41,20
12	Ano	Zatížení č. 12	Návrhové	37,40	118,74	-3,74	1,80	36,50
13	Ano	Zatížení č. 13	Návrhové	49,80	55,48	-4,98	2,20	4,70
14	Ano	Zatížení č. 14	Návrhové	-26,80	31,78	-2,68	1,50	4,00
15	Ano	Zatížení č. 15	Návrhové	22,50	128,35	-2,25	1,10	36,40
16	Ano	Zatížení č. 16	Návrhové	-3,40	160,94	-0,34	0,80	41,10

### Posouzení únosnosti patky - 1.MS

#### Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 12. (Zatížení č. 12)

#### Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Max. tahová síla  $N_{t,max} = 26,90$  kN

Odpor proti zvednutí  $R_t = 113,65$  kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 63,53$  kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 11. (Zatížení č. 11)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 69,77$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 41,22$  kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,128 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,288 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,288 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

$R_d, max = 70 \text{ kPa} > \sigma = 63,53 \text{ kPa}$  -Vyhovuje

## 7) Patka P7

### Založení

#### Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20$  m

Hloubka základové spáry  $d = 1,20$  m

Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70$  m

Tloušťka základu  $t = 0,50$  m

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 18,00 kN/m<sup>3</sup>

#### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky  $x = 0,80$  m

Šířka patky  $y = 1,70$  m

Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40$  m

Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40$  m

Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20$  m

Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20$  m

Objem patky = 0,79 m<sup>3</sup>

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	16,70	1,67	-1,67	2,20	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	-9,90	0,99	-0,99	1,80	0,00
3	Ano	Zatížení č. 3	Návrhové	10,10	1,01	-1,01	1,50	0,00
4	Ano	Zatížení č. 4	Návrhové	10,20	1,02	-1,02	1,50	6,50
5	Ano	Zatížení č. 5	Návrhové	21,70	2,17	-2,17	1,80	0,30
6	Ano	Zatížení č. 6	Návrhové	-14,20	1,42	-1,42	1,40	5,30
7	Ano	Zatížení č. 7	Návrhové	15,80	1,58	-1,58	2,10	0,20
8	Ano	Zatížení č. 8	Návrhové	-9,20	0,92	-0,92	1,70	0,30
9	Ano	Zatížení č. 9	Návrhové	21,30	2,13	-2,13	1,60	3,70
10	Ano	Zatížení č. 10	Návrhové	-14,50	1,45	-1,45	1,20	3,40
11	Ano	Zatížení č. 11	Návrhové	21,30	2,13	-2,13	1,60	3,70
12	Ano	Zatížení č. 12	Návrhové	-14,50	1,45	-1,45	1,20	3,40



**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 12. (Zatížení č. 12)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 37,36 \text{ kPa}$ 

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,202 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,239 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,313 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

**Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Max. tahová síla  $N_{t,max} = 14,50 \text{ kN}$ Odpor proti zvednutí  $R_t = 28,99 \text{ kN}$ 

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 6. (Zatížení č. 6)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 15,72 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla  $H = 5,48 \text{ kN}$ 

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

 **$R_d, max = 70 \text{ kPa} > \sigma = 37,36 \text{ kPa}$  -Vyhovuje****8) Patka P8****Založení****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1,20 \text{ m}$ Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,70 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0,50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem =  $18,00 \text{ kN/m}^3$ **Geometrie konstrukce****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Délka patky  $x = 5,00 \text{ m}$ Šířka patky  $y = 0,80 \text{ m}$ Délka horního stupně  $a_{vx} = 0,40 \text{ m}$ Šířka horního stupně  $a_{vy} = 0,40 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,20 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,20 \text{ m}$ Objem patky =  $2,11 \text{ m}^3$ **Zatížení**

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	-9,90	0,99	-45,99	17,70	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	28,60	2,86	-45,86	16,80	0,00
3	Ano	Zatížení č. 3	Návrhové	21,20	2,12	-2,12	0,00	0,00
4	Ano	Zatížení č. 4	Návrhové	20,10	2,01	-3,11	0,50	0,70
5	Ano	Zatížení č. 5	Návrhové	21,00	2,10	-23,90	8,40	0,70
6	Ano	Zatížení č. 6	Návrhové	21,20	2,12	-31,52	10,70	0,70
7	Ano	Zatížení č. 7	Návrhové	29,60	2,96	-30,56	11,30	0,00
8	Ano	Zatížení č. 8	Návrhové	-15,50	1,55	-5,25	1,50	0,70
9	Ano	Zatížení č. 9	Návrhové	-11,30	1,13	-46,13	17,70	0,00
10	Ano	Zatížení č. 10	Návrhové	28,50	2,85	-45,85	16,80	0,00
11	Ano	Zatížení č. 11	Návrhové	-14,90	1,49	-50,49	19,10	0,00
12	Ano	Zatížení č. 12	Návrhové	28,60	2,86	-47,86	17,60	0,00
13	Ano	Zatížení č. 13	Návrhové	22,60	2,26	-2,26	0,00	0,70
14	Ano	Zatížení č. 14	Návrhové	21,50	2,15	-3,25	0,50	0,70
15	Ano	Zatížení č. 15	Návrhové	20,50	2,05	-27,55	9,90	0,70
16	Ano	Zatížení č. 16	Návrhové	20,40	2,04	-32,34	11,30	0,70
17	Ano	Zatížení č. 17	Návrhové	29,50	2,95	-3,35	0,10	0,70
18	Ano	Zatížení č. 18	Návrhové	-15,70	1,57	-5,37	1,50	0,70
19	Ano	Zatížení č. 19	Návrhové	-14,90	1,49	-50,49	19,10	0,00
20	Ano	Zatížení č. 20	Návrhové	28,60	2,86	-47,86	17,60	0,00

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 20. (Zatížení č. 20)

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 50,48 \text{ kPa}$ 

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,179 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,037 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,180 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

**Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Max. tahová síla  $N_{t,max} = 15,70 \text{ kN}$ Odpor proti zvednutí  $R_t = 84,31 \text{ kN}$ 

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 11. (Zatížení č. 11)

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 59,82 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla  $H = 19,10 \text{ kN}$ 

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

 **$R_d, \max = 70 \text{ kPa} > \sigma = 50,48 \text{ kPa}$  -Vyhovuje**

Statický výpočet ukončen.

**Tahle dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení a nenahrazuje realizační dokumentaci.****Přílohy- schémata:**

strana č.35 - Schematický založení - tvar

strana č.36 - Schematický založení - výztuž

Ve Veletínách leden 2020

ing. František Nevařil

PŮDORYSNÁ VELIKOST HORNÍHO STUPNĚ PATEK: 400x400mm

±0,000	-0,700	-1,200
--------	--------	--------

-35-

NARUŠENÝ POVRCH ZÁKLADOVÉ SPÁRY VE VÝKOPU BUDE PŘED BETONÁŽÍ PODBETONOVÁVKY PŘEHUTNĚN LEHKÝMI HUTNICÍMI PROSTŘEDKY.

V TLOUŠŤE 50 AŽ 100MM, DLE ROVINNOSTI PROVEDENÉHO VÝKOPU.  
PODBETONOVÁNÍ BUDE PROVEDENO Z PROSTÉHO BETONU TŘ. C12/15-X0

PŮDORYSNÝ ROZMĚR 2.STUPNĚ PATKY JE 400x400mm. SE STŘEDEM V OSE SLOUPU.

