

## D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ SO 01 Multifunkční dům

**Stavebník** : **Statutární město Ostrava**  
Prokešovo náměstí 1803/8, Moravská Ostrava  
702 00, Ostrava

---

**Akce** : **Multifunkční dům Muglinov**

---

**Stupeň** : Dokumentace pro provedení stavby  
**Vypracoval** : Ing. Martin Sležka  
**Zodp. projektant** : Ing. Radan Sležka  
**Zakázkové číslo** : **08/21**  
**Číslo přílohy** : 08/21-D.1.2 (D.1.2.a + D.1.2.b)  
**Datum** : 09/2023

Počet stran: 147

## MULTIFUNKČNÍ DŮM MUGLINOV

### DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY (DPS)

# D.1.2

## STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### D.1.2a Technická zpráva statiky D.1.2b Statický posudek

<b>STAVEBNÍK</b>	<b>Statutární město Ostrava</b> Prokešovo náměstí 1803/8 702 00 OSTRAVA-MORAVSKÁ OSTRAVA
<b>VYPRACOVAL</b>	<b>Ing. Martin Sležka</b> Gustava Klimenta 495/4 708 00 OSTRAVA-PORUBA
<b>ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT</b>	<b>Ing. Radan Sležka</b> a. č. ČKAIT: 1101661 Gustava Klimenta 495/4 708 00 OSTRAVA-PORUBA
<b>ČÍSLO ZAKÁZKY</b>	<b>23_22</b>

## D.1.2a Technická zpráva statiky

(celkem 16 x A4)

### OBSAH:

1	ÚVOD .....	3
2	SEZNAM PODKLADŮ A NOREM .....	3
2.1	PODKLADY .....	3
2.2	NORMY .....	3
3	STATICKE ŘEŠENÍ .....	4
3.1	ZÁKLADOVÉ POMĚRY .....	4
3.2	ZATÍŽENÍ .....	6
3.3	STATICKE VÝPOČET .....	6
4	KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ .....	7
4.1	ZÁKLADY .....	9
4.2	ŽELEZOBETONOVÝ SKELET .....	10
4.3	OCELOVÁ STŘECHA .....	14
4.4	SCHODIŠTĚ .....	15
4.4.1	VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ .....	15
4.4.2	VENKOVNÍ SCHODIŠTĚ .....	15
5	KVALITA MATERIÁLŮ .....	16
6	POŽÁRNÍ ODOLNOST .....	16
7	ZÁVĚR .....	17

## D.1.2b Statický posudek

(celkem 131 x A4)

<b>Příloha č.I</b>	Zatížení .....	( 8 x A4 )
<b>č.I.1</b>	- střech .....	( 5x A4 )
<b>č.I.2</b>	- stropů .....	( 2x A4 )
<b>č.I.3</b>	- schodišť a ochozů .....	( 1x A4 )
<b>Příloha č.II</b>	Ocelové prvky .....	( 18 x A4 )
<b>č.II.1</b>	- TR plech ( <i>MS Excel</i> ) .....	( 2x A4 )
<b>č.II.2</b>	- ocelová k-ce střechy ( <i>Scia</i> ) .....	( 16x A4 )
<b>Příloha č.III</b>	Železobetonové prvky .....	( 69 x A4 )
<b>č.III.1</b>	- žb skelet – vnitřní síly ( <i>Scia</i> ) .....	( 18x A4 )
<b>č.III.2</b>	- smrštění průvlaku ( <i>MS Excel</i> ) .....	( 1x A4 )
<b>č.III.3</b>	- desky, průvlaky, sloupy ( <i>FIN – Beton</i> ) .....	( 50x A4 )
<b>Příloha č.IV</b>	Piloty .....	( 36 x A4 )
<b>č.IV.1</b>	- pilota (PL1) ( <i>GEO5 – Pilota</i> ) .....	( 9x A4 )
<b>č.IV.2</b>	- pilota (PL2) ( <i>GEO5 – Pilota</i> ) .....	( 9x A4 )
<b>č.IV.3</b>	- pilota (PL3) ( <i>GEO5 – Pilota</i> ) .....	( 9x A4 )
<b>č.IV.4</b>	- pilota (PL4) ( <i>GEO5 – Pilota</i> ) .....	( 9x A4 )

## 1 ÚVOD

Předmětem této zprávy je navržení stavebně konstrukčního řešení projektu „Multifunkční dům Muglinov“.

### Poznámky:

Tato dokumentace je vypracována v rozsahu pro provedení stavby (DPS). Nenahrazuje výrobně-technickou dokumentaci (VD).

## 2 SEZNAM PODKLADŮ A NOREM

### 2.1 PODKLADY

- [1] Multifunkční dům Muglinov (DSP) – stavební a statická část, 09/2022;
- [2] KONCEPT: Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu – Novostavba Multifunkčního domu – Ostrava Muglinov - průzkumy; AZGEO; Ostrava 07/2021.

### 2.2 NORMY

- [3] ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí;
- [4] ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb;
- [5] ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-3: Zatížení sněhem;
- [6] ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-4: Zatížení větrem;
- [7] ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN EN 1993-1-2 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla-Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- [10] ČSN EN 1994-1-1 - Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [11] ČSN EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla-Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [12] ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [13] ČSN EN 1997-1-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [14] ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
- [15] ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy



## 3 STATICKÉ ŘEŠENÍ

### 3.1 ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Geologické podmínky byly převzaty ze zprávy inženýrsko-geologického průzkumu (IGP) [2].

Informace získané z IGP [2]:

” Podmínky pro založení multifunkčního domu hodnotíme jako složité. Projektovaný objekt dle typu konstrukce a typu založení hodnotíme jako stavbu jednoduchou. Dle ČSN EN 1997-1 řadíme stavbu do **2. geotechnické kategorie**.

Naražená a ustálená hladina podzemní vody byla na zájmové lokalitě zastižena nově realizovanými vrtly V1 – V3 a archivními vrtly S308 – S311. Archivními vrtly byla hladina podzemní vody naražena v hloubce 3,20 – 5,70 m p.t., tj. v úrovni 223,91 – 227,70 m n.m. a ustálila se v úrovni 2,9 – 5,8 m p.t., tj. v úrovni 223,81 – 228,20 m n.m. Nově realizovanými vrtly byla hladina podzemní vody zaznamenána ve dvou horizontech. První horizont podzemní vody byl zastižen v písčitých a jílovito písčitých glacifluviálních zeminách, v hloubce 3,50 – 7,70 m p.t., tj. v úrovni 222,98 – 225,0 m n.m. Druhý horizont podzemní vody je vázán na šterkovité zeminy muglinovské terasy v hloubce 11,5 – 13,8 m p.t., tj. 216,66 – 217,00 m n.m. Ustálená hladina podzemní vody byla v nově realizovaných vrtech zaznamenána v úrovni 4,33 – 5,8 m p.t., tj. 224,17 – 226,27 m n.m.

Podzemní voda bude základové podmínky ovlivňovat při plošném i hlubinném způsobu založení multifunkčního domu.

Podzemní voda dle ČSN EN 206-1 vykazuje střední agresivitu prostředí vlivem  $\text{CO}_2$  agresivního (**XA2**) a slabou agresivitu prostředí vlivem obsahu  $\text{SO}_4^{2-}$  (XA1).

Dle ČSN 03 8375 vykazuje podzemní voda velmi nízkou agresivitu vlivem pH, střední agresivitu prostředí vlivem elektrické konduktivity a velmi vysokou agresivitu prostředí vlivem agresivního  $\text{CO}_2$  a sumy síranů a chloridů  $\text{SO}_3+\text{Cl}$  (IV. stupeň).

Zemní práce budou dle TKP-4 (Příloha D ČSN 73 6133) probíhat v zeminách I. Třídy těžitelnosti. Vrtatelnost pilot byla stanovena podle přílohy č.1 katalogu 800-2. Zastihnuté zeminy a zvětralé polohy skalních hornin odpovídají třídě vrtatelnosti I. – III. Podrobně je těžitelnost a vrtatelnost uvedena v tabulce č. 16 zprávy IGP [2].

V případě realizace stavebních výkopů nad hladinou podzemní vody, v jílovito-písčitých a jílovitých zeminách, doporučujeme realizovat dočasné svahy výkopů ve sklonu 1:0,25 - 1:0,50 (jako podklad byla použita již neplatná norma ČSN 73 3050). V případě hlubokých výkopů pod ustálenou hladinou podzemní vody doporučujeme realizovat výkopové práce pod ochranou pažení, přičemž návrh způsobu pažení stavební jámy musí provést projektant stavby. V případě provádění prací pod úrovní hladiny podzemní vody je nutné počítat s možným přítokem do stavební jámy. Přitoky podzemní vody budou podmíněny proměnlivým uložením glacifluviálních jílu a zvodnělých glacifluviálních písků.







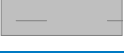
”

Uvažovaný profil při návrhu pilot byl převzat z nově realizovaného vrtu V2:

Tabulka č. 1: Základní charakteristiky:

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		19,00	12,00	21,00
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		14,00	21,00	20,20
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		25,00	18,00	20,10
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		29,50	8,00	18,50
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý		37,00	0,00	19,00
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		28,00	8,00	18,50
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		21,00	28,00	21,00

Tabulka č. 2: Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	0,00 .. 1,60	(GT1)_navážky Y/F6 CL	
2	1,40	1,60 .. 3,00	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný	
3	3,30	3,00 .. 6,30	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
4	0,90	6,30 .. 7,20	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC	
5	6,30	7,20 .. 13,50	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
6	1,20	13,50 .. 14,70	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý	
7	-	14,70 .. ∞	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný	

### 3.2 ZATÍŽENÍ

Zatížení vč. součinitelů zatížení a kombinačních součinitelů stanovena dle platné normy ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991.

**Zatížení stálé:** (*součinitel zatížení nepříznivý stav*  $\gamma_G = 1,35$ )

- viz výpočet dle ČSN EN 1991-1-1.

**Zatížení nahodilé:** (*součinitel zatížení nepříznivý stav*  $\gamma_Q = 1,50$ )

Užitné zatížení:

- kat. A (sprchy, WC, pradelna, masér):  $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. B (kancelářské plochy):  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. C1 (bufet):  $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. C5 (terasy a přístupové plochy):  $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. E1 (sklad):  $q_k = 7,5 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. F (garáže):  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ ;
- viz výpočet dle ČSN EN 1991-1-1.

Klimatické zatížení:

- sníh - II. oblast:  $s_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$ ,  $\mu_1 = 0,80$ ,  $\mu_2 = 2,0$ ,
- vítr – 2. oblast, kat. ter. III:  $q_p = 0,700$  až  $0,934 \text{ kN/m}^2$ .
- viz statický výpočet dle ČSN EN 1991-1-3, 4.

*Podrobné stanovení zatížení viz D.1.2b - příloha č. I.*

### 3.3 STATICKÝ VÝPOČET

Návrh a posudek nosných konstrukcí je proveden podle současně platných norem a předpisů ČSN uvedených v seznamu použité literatury a norem. Při výpočtech a posudcích bylo využito výpočetního softwaru firmy Fine s.r.o. – (Fin EC – Beton, GEO5 – Pilota), výpočetního softwaru Scia Engineer 20 a vlastních ručních výpočtů v MS excel.

Navrhované konstrukce byly staticky posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že celá stavba (všechny její jednotlivé nosné prvky) je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části,
- větší stupeň nepřípustného přetvoření nebo kmitání konstrukce
- poškození jiných částí stavby, nebo technických zařízení, anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- poškození v případě, kdy je rozsah přetvoření neúměrný původní příčině.

Stavba je navržena z odolných a běžných stavebních materiálů.

## 4 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Objekt je navržen jako železobetonový monolitický skelet. Základy skeletu budou provedeny hlubinného typu jako piloty. Pod každým sloupem bude jedna pilota (PLi). Piloty budou kruhového průřezu a hlavice pilot budou čtvercové. V místech stěn budou do hlavic pilot uloženy základové prahy (ZPi). Horní stavba sestává ze sloupů (Si), průvlaků (Pi), na průvlaků budou provedeny křížem vyztužené monolitické desky (Di), po obvodě nad 1. PP a 1. NP budou desky vykonzolovány a vyztuženy v jednom směru. Ztužení objektu zajišťují čtyři tuhá stěnová schodišťová jádra.

Schodiště v jádrech jsou navrženy z žb lomených a mezipodestových desek. Ve středu schodišťového prostoru bude žb monolitická výtahová šachta, která slouží mimo jiné pro vynesení desek schodišť a podest.

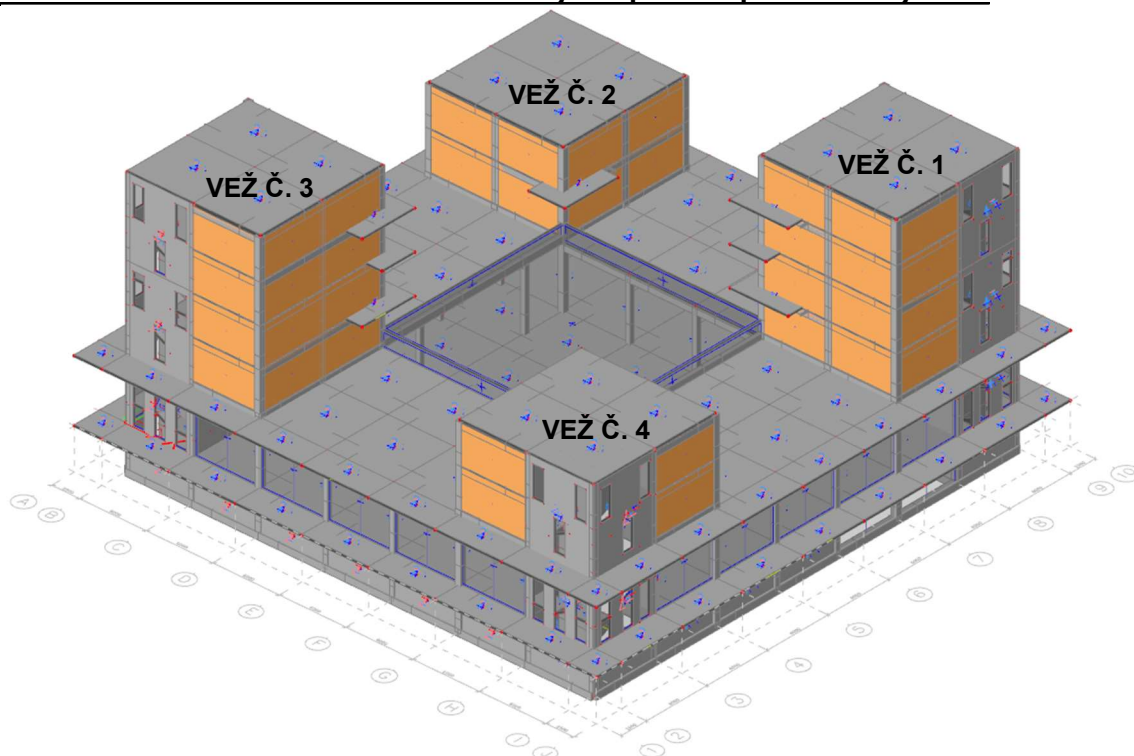
Stěny ve věžích z keramických tvarovek typu THERM zděných na maltu jsou pouze výplňové, tzn. bude provedena izolovaná mezera mezi spodní hranou průvlaků žb skeletu a horní hranou zdiva! Zděné stěny budou provedeny dodatečně po provedení žb skeletu!

Střecha nad sálem v centru skeletu bude provedena z ocelových vazníků.

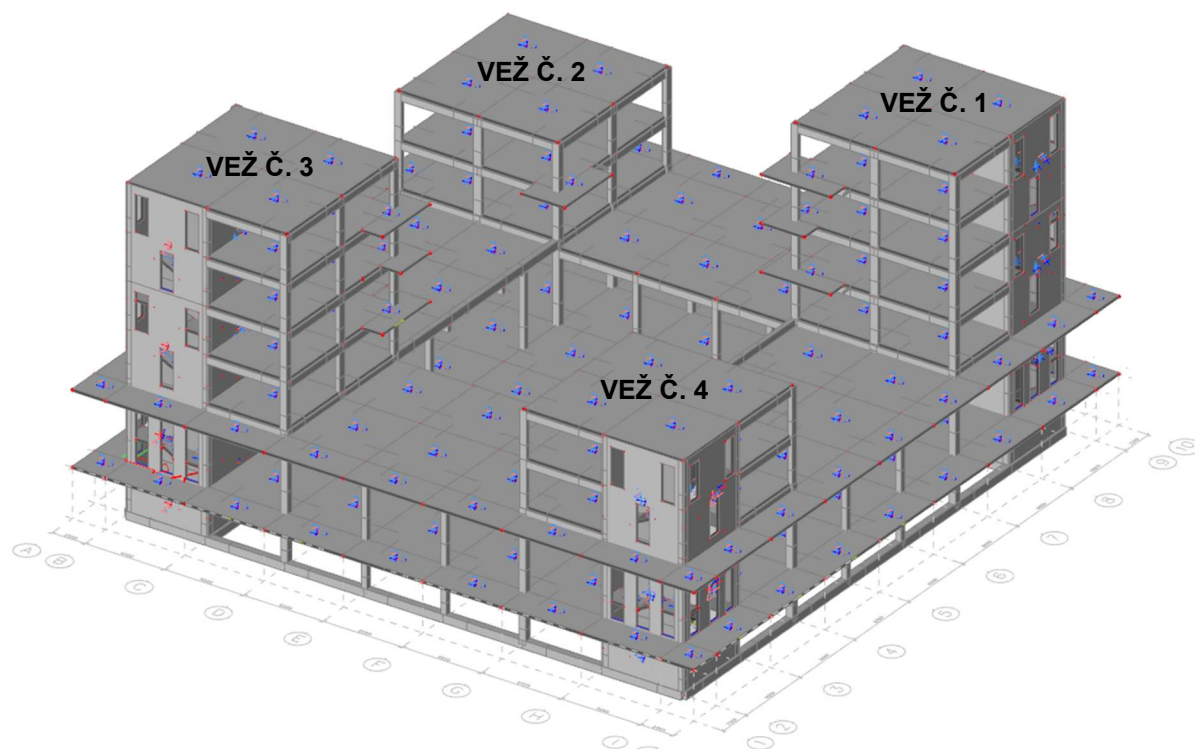
Venkovní schodiště budou provedeny jako samostatné konstrukce, tzn. nezávisle na skeletu!

Sloupy i piloty jsou v rastru 6,0x6,0 m a v každém směru je 7 polí, tzn. celkový rozměr půdorysného rastru je 42x42 m. Stropní/střešní konzoly přesahují 2,5 m za hrany průvlaků/stěn, tzn. půdorysný rozměr stropních/střešních desek je 47x47 m. V rozích skeletu jsou věže číslované 1, 2, 3 a 4. Věže č. 1 a č. 3 jsou o 5 NP. Věže č. 2 a č. 4 mají pouze 3 NP. Konstrukčně jsou věže podobné – např. věž č. 3 je rotovanou kopií věže č. 1 se středem rotace ve středu skeletu, analogicky pak věže č. 2 a 4.

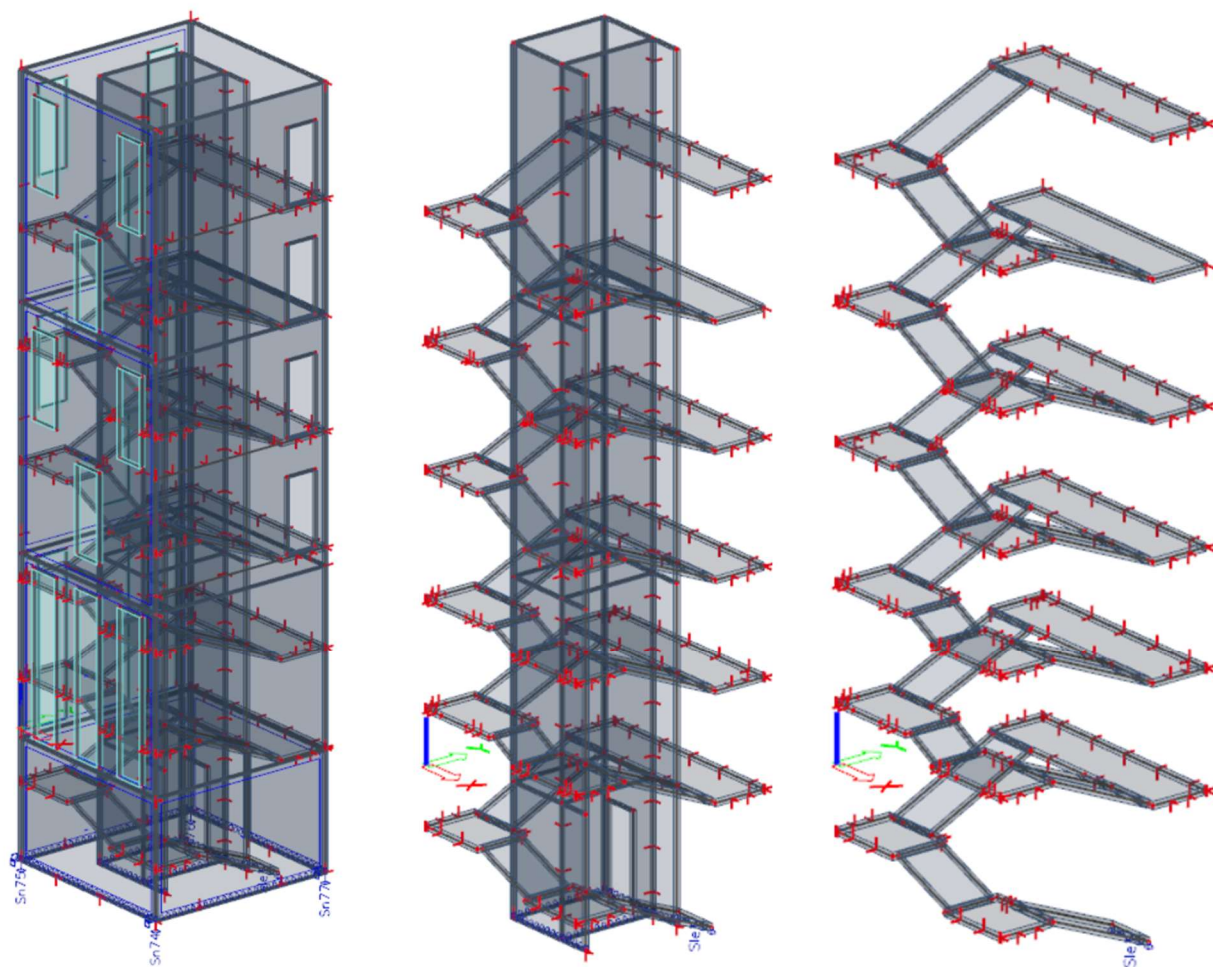
**V rámci řešení výrobní dokumentace (VD) budou veškeré betonové směsi a postupy řízeny materiálových betonářským technologem. Vzhledem k rozměrům skeletu je nutné docílit co nejvyšší redukce přetvoření v průběhu zrání betonu (od vysychání a autogenního smršťování). Redukce bude docílena zvolením vhodných příměsí do betonu, stanovení doby betonáže mimo zimní měsíce, ošetřování betonu v průběhu zrání a vhodného umístění řízených spár bez přerušení výztuží!**



Obr. č. 1: Prostorový model celé konstrukce bez ocelové střešní k-ce (Scia Engineer)



Obr. č. 2: Prostorový model celé konstrukce bez ocelové střešní k-ce a výplňových stěn (Scia Engineer)



Obr. č. 3: Prostorový model schodišťového jádra vč. desek schodišť (Scia Engineer)





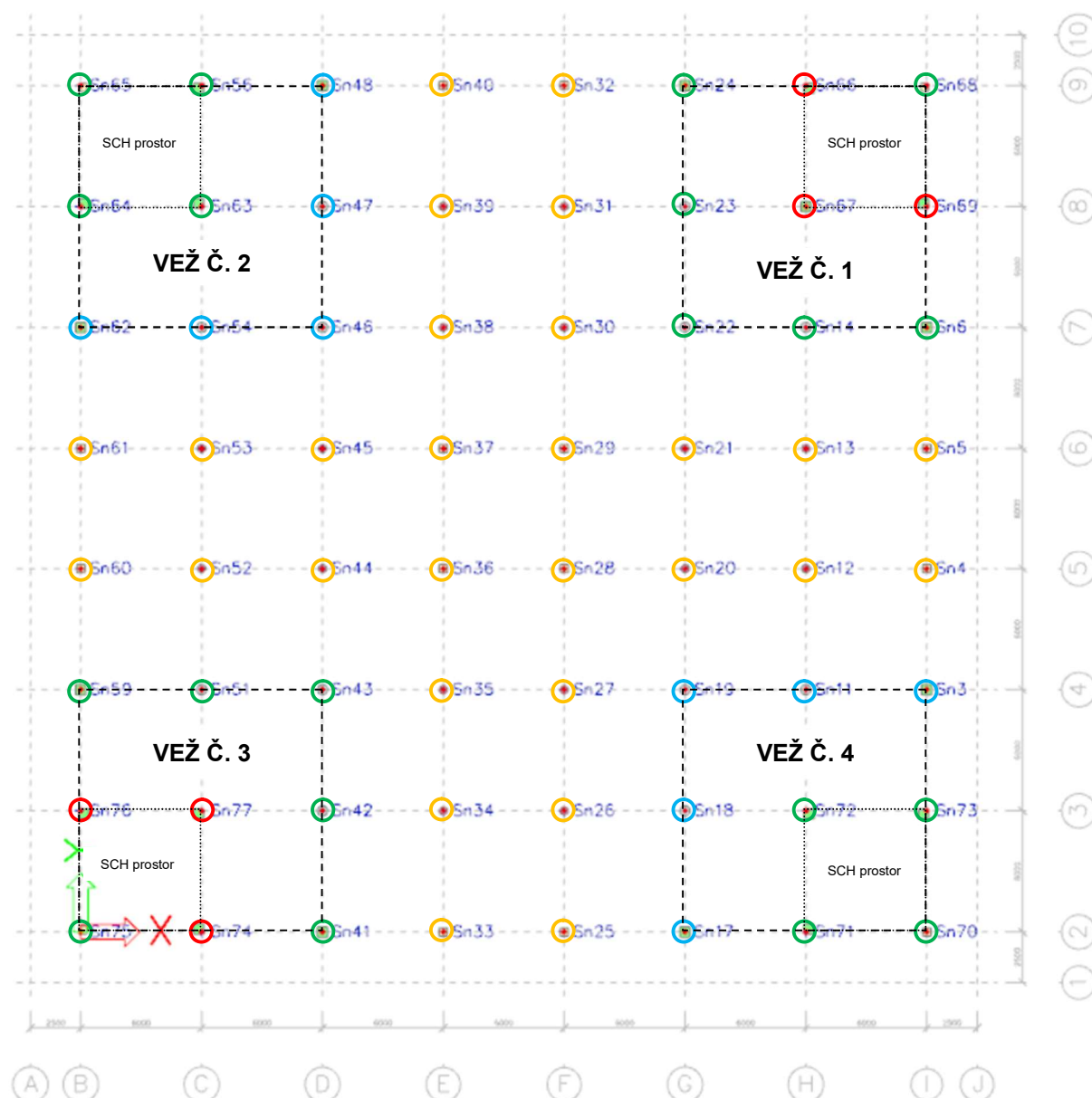
## 4.1 ZÁKLADY

Piloty jsou navrženy shodného průměru, liší se pouze hloubkou dle zatížení. Byly navrženy 4 typy. V hlavě piloty bude čtvercová hlavice (1,0/1,0/0,6 m) a popřípadě také roznosný základový práh (ZP) do nichž budou vetknuty sloupy žb skeletu.

● **Piloty (PL4)** – kruhový profil průměru D= 1,0 m, hloubka 8 m, beton C 30/37-XC2, XA2, armokoš pilot ze svislých prutů 10x Ø 20, krytí 70 mm + třmínky Ø 10 po 200 mm.

*Podrobný statický posudek základů viz příloha č. IV.*

Z posudku plyne, že jsou všechny navržené prvky vyhovující na uvažované zatížení.



Obr. č. 5: Půdorysné schéma pilot (PL), osový rastr 6,0 x 6,0 m

## 4.2 ŽELEZOBETONOVÝ SKELET

**Sloupy (S1)** – železobetonové sloupy kruhového profilu  $D = 400$  mm, hlavní nosná svislá výztuž  $8 \times \varnothing 25$ , třmínky  $\varnothing 8$  po 200 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S2)** – železobetonové sloupy kruhového profilu  $D = 500$  mm, hlavní nosná svislá výztuž  $8 \times \varnothing 25$ , třmínky  $\varnothing 8$  po 200 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S3)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu  $B/H = 400/400$  mm, hlavní nosná svislá výztuž  $8 \times \varnothing 20$  (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky  $\varnothing 8$  po 150 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S4)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 500/500 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 20 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 60 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S5)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 500/500 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 10 po 75 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S6)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 10 po 100 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S7.1)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 50 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S7.2)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 50 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S7.3)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 50 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Základový práh (ZP1)** – železobetonový průřez B/H = 500/600 mm z betonu C35/45 – XC2, XA1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 4x Ø 22 mm (krytí 50 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 4x Ø 22 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami svislými a vodorovnými z profilů Ø 14 mm po 100 mm.

**Základový práh (ZP2)** – železobetonový průřez B/H = 300/600 mm z betonu C20/25 – XC2, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 2x Ø 16 mm (krytí 40 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 2x Ø 16 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami vodorovnými dvojstřížnými z profilů Ø 8 mm po 100 mm.

**Základový práh (ZP3)** – železobetonový průřez B/H = 500/600 mm z betonu C35/45 – XC2, XA1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 22 mm (krytí 50 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 3x Ø 22 mm + ve středu výšky průřezu profily 2x Ø 22 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami svislými a vodorovnými z profilů Ø 10 mm po 125 mm.

**Základový práh (ZP4)** – železobetonový průřez B/H = 400/800 mm z betonu C35/45 – XC2, XA1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 22 mm (krytí 50 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 3x Ø 22 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami svislými a vodorovnými z profilů Ø 10 mm po 125 mm.

**Stěny (SZ)** - tl. 200 mm z betonu C 30/37 – XC1; vyztuženy pruty B500B při obou površích v obou směrech pruty Ø 10/10 - 100/100 mm + přivytužení v rozích koutech a v napojení dalších prvků. V místě nadpraží ve stěnách budou při horním i spodním povrchu pruty 3x Ø 14 mm (krytí 35 mm) + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 12 mm po 100 mm s třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 100 mm.



**Průvlaky (P1)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 5x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm se svislou sponou a třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 300 mm.

**Průvlaky (P2)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 5x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm se svislou sponou a třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 300 mm.

**Průvlaky (P3)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 4x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm s třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 100 mm.

**Průvlaky (P4)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 4x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm s třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 100 mm.

**Průvlaky (P5)** – železobetonový „L“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 400/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 5x Ø 22 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 5x Ø 28 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm s jednou vodorovnou sponou Ø 6 mm po 300 mm.

**Stropní desky (Dx.1) krajní pole** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu profily (+)Ø<sub>x</sub> 10 po 200 mm (krytí 20 mm) a (+) Ø<sub>y</sub> 10 po 200 mm; při horním povrchu profily (-)Ø<sub>x</sub> 10 po 150 mm (krytí 20 mm) a (-) Ø<sub>y</sub> 10 po 150 mm.

**Stropní desky (Dx.1) vnitřní pole** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu profily (+)Ø<sub>x</sub> 10 po 200 mm (krytí 20 mm) a (+) Ø<sub>y</sub> 10 po 200 mm; při horním povrchu profily (-)Ø<sub>x</sub> 10 po 150 mm (krytí 20 mm) a (-) Ø<sub>y</sub> 10 po 150 mm.

**Stropní desky věží (Dv)** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu profily (+)Ø<sub>x</sub> 10 po 150 mm (krytí 20 mm) a (+) Ø<sub>y</sub> 10 po 150 mm; při horním povrchu profily (-)Ø<sub>x</sub> 10 po 100 mm (krytí 20 mm) a (-) Ø<sub>y</sub> 10 po 100 mm.

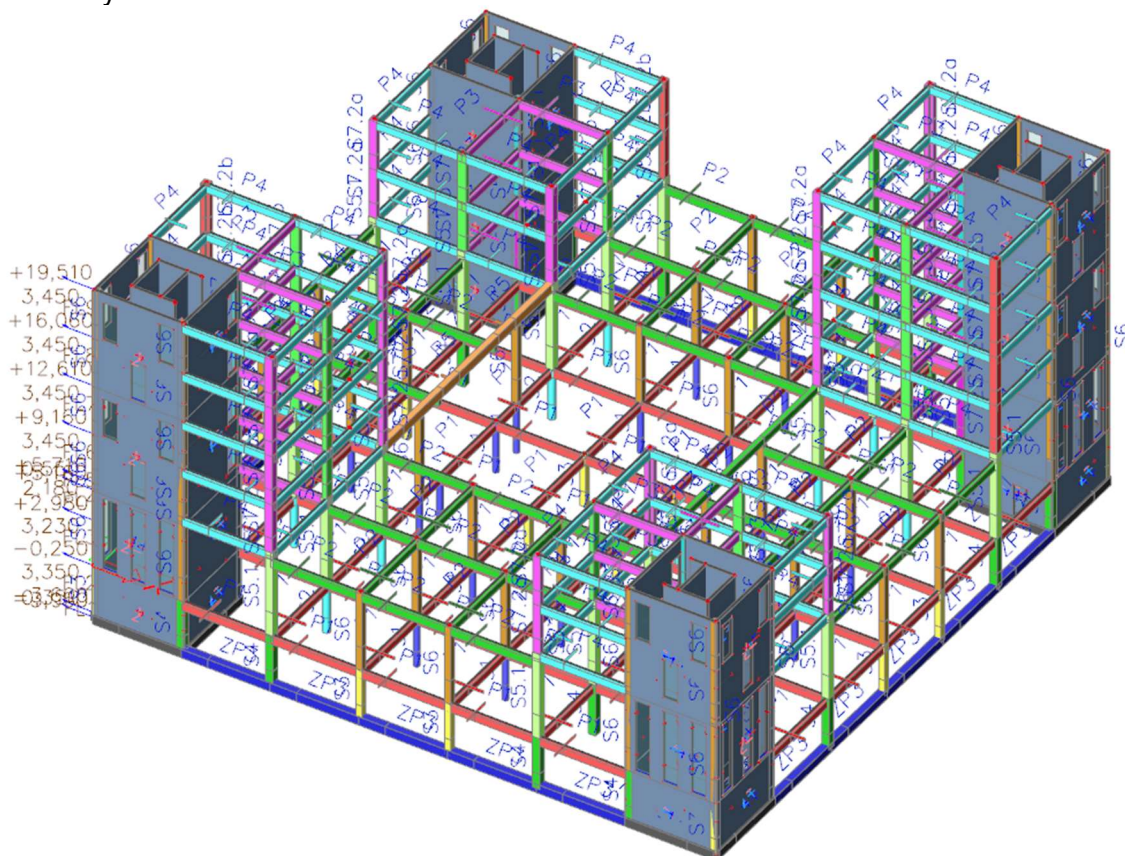
**Stropní konzolové desky (D0.2)** – železobetoné monolitické jednostranně vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při horním povrchu profily Ø 14 po 100 mm (krytí 35 mm).

**Střešní konzolové desky (D1.2)** – železobetoné monolitické jednostranně vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při horním povrchu profily Ø 12 po 100 mm (krytí 35 mm).

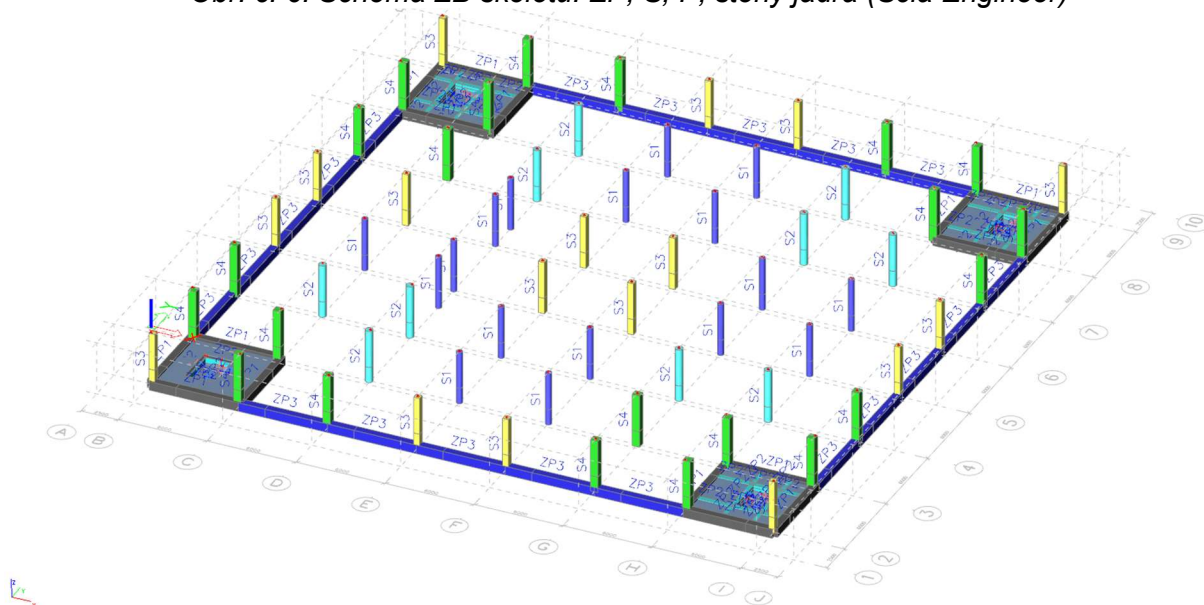
**Střešní desky věží (Dv3.2, Dv3.4), (Dv5.1, Dv5.3)** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže

B500B při spodním povrchu profily  $(+)\varnothing_x 10$  po 200 mm (krytí 20 mm) a  $(+)\varnothing_y 10$  po 200 mm; při horním povrchu profily  $(-)\varnothing_x 10$  po 100 mm (krytí 20 mm) a  $(-)\varnothing_y 10$  po 100 mm.

**Balkónové desky věží (Db)** – – železobetoné monolitické jednostranně vyztužené (v rozích v obou směrech) desky tl. 180 mm z betonu C30/37 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při horním povrchu profily  $\varnothing 12$  po 100 mm (krytí 35 mm). Pro přerušení tepelného mostu budou použity speciální výrobky sloužící tomuto účelu o tl. 80 mm. Veškeré přivýztužení v místě napojení stropů a balkónových desek bude provedeno dle zvoleného výrobce!



Obr. č. 6: Schéma ŽB skeletu: ZP, S, P, stěny jádra (Scia Engineer)



Obr. č. 7: Schéma ŽB skeletu 1. PP: ZP, S (Scia Engineer)

*Podrobné stanovení vnitřních sil žb monolitických prvků viz příloha č. III.1.*

*Podrobný statický posudek žb monolitických prvků viz příloha č. III.2 a III.3.*

*Z posudku a ze zkušenosti plyne, že všechny navržené prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.*

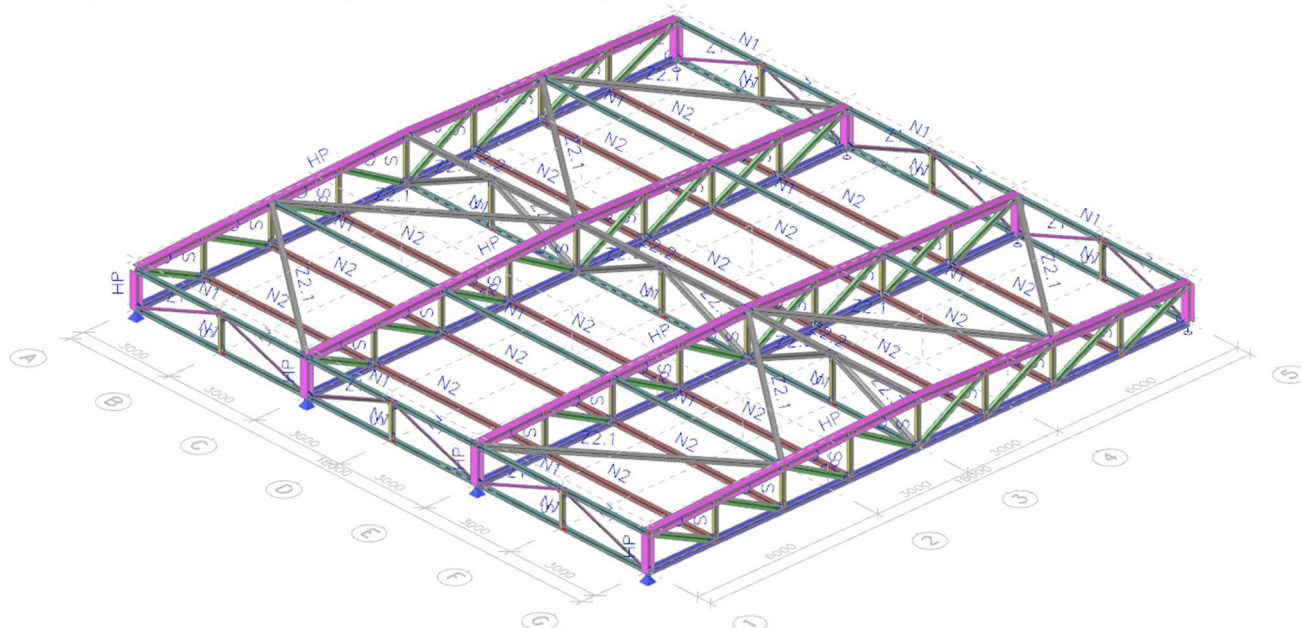
### 4.3 OCELOVÁ STŘECHA

Střešní konstrukce nad sálem je navržena z ocelových vazníků uložených na vnitřní obvodový průvlak, osově po 6,0 m, tzn. nad pozicemi sloupů v 1. NP. V krajích a uprostřed jsou navržena svislá ztužidla. V úrovni spodních pásnic vazníků jsou navrženy příčné prvky pro ztužení a zároveň vynesení podhledu. Střešní rovinu ztužují také příčné prvky a navíc jsou ve dvou polích navrženy šikmé ztužující prvky.

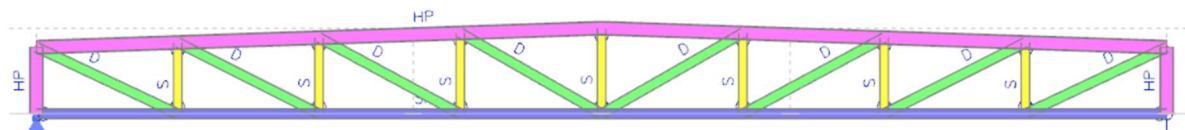
Každý vazník sestává ze spodní pásnice (SP), horní pásnice (HP), sloupků (S) a diagonál (D). Veškeré spoje jsou navrženy svařové za pomoci styčných pechů.

Kotvení vazníků k žb průvlakům bude provedeno pomocí lepených kotev přes ocelové plotny tl. 12 mm vyrovnané cementovým lepidlem.

Nosná konstrukce střešního pláště je navržena z prolanovaných/trapézových plechů (TR). Plechy budou mechanicky kotveny k horním pásnicím vazníků.



Obr. č. 8: Prostorové schéma ocelové střechy (Scia Engineer)



Obr. č. 9: Schéma ocelového vazníku střechy (Scia Engineer)

**Horní pásnice vazníku (HP)** – z ocelového válcovaného profilu **HEB 220 (S355)**.  
**Spodní pásnice vazníku (SP)** – z ocelového válcovaného profilu **HEB 160 (S235)**.  
**Sloupek vazníku (S)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 140 (S235)**.  
**Diagonála vazníku (D)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 160 (S355)**.  
**Ztužující prvek (Z1)** – z ocelového válcovaného profilu **L70/70/7 (S235)**.

**Ztužující prvek (Z2)** – z ocelového válcovaného profilu **HEB 120 (S355)**.

**Ztužující prvek (N1)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 140 (S235)**.

**Ztužující prvek (N2)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 160 (S235)**.

**Prolamovaný/trapézový plech (TR)** – **T150/290 (pozitiv) tl. 0,88 mm (S320GD)**.

Kotvení vazníků do žb průvlaků bude provedeno pomocí lepených závitových tyčí 2x M24 (6.8) (hloubka kotvení 200 mm) přes ocelové plotny tl. 14 mm. Aby bylo docíleno uložení vazníků z jedné strany jako posuvné ve směru vazníků, budou na jedné straně mít kotevní desky oválné otvory umožňující pohyb ve směru vazníků.

*Podrobný statický posudek prolamovaného plechu viz příloha č. II.1.*

*Podrobný statický posudek prvků střechy mimo prolamovaný plech viz příloha č. II.2.*

Prvky střechy jsou bez požární odolností, požární ochranu zajistí protipožární podhled, viz D.1.3.

*Z posudků plyne, že všechny navržené prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.*

## 4.4 SCHODIŠTĚ

### 4.4.1 VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ

V každém žb monolitickém stěnovém jádru věže bude provedeno železobetonové monolitické schodiště z lomených schodnicových a mezipodestových desek. Stupně nabetonované na schodnicových deskách. Desky (**SC**) jsou navrženy tl. 200 mm z betonu C 30/37 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže při spodním i horním povrchu profily Ø 10 po 100 mm až Ø 14 po 100 mm (krytí 35 mm). Uložení spodního nástupního ramene v patě bude do žb základového prahu, jinak budou lomené schodnicové desky a mezipodesty napojeny do stěn schodišťového prostoru a podest.

Vylamovací výztužemi bude řešeno uložení mezipodest a schodišťových ramen a to pro výšku desky 200 mm, výztuže R12 po 150 mm.

Podesty budou armovány v rámci armování stropních desek.

Celková délka prvků 250 m, tzn. při délce prvku 1,25 m 200 ks prvků vylamovací výztuže (nutno přesně vykreslit ve výrobní dokumentaci).

*Podrobný statický posudek žb schodiště viz příloha č. III.1.*

*Z posudků a ze zkušenosti plyne, že všechny navržené prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.*

### 4.4.2 VENKOVNÍ SCHODIŠTĚ

Venkovní schodiště budou provedeny z monolitického betonu. Pohledové části budou v pohledové kvalitě!

Založení bude provedeno pomocí mikropilot v jejichž hlavách bude proveden roznosný práh. Horní stavba sestává ze stěn a desek vodorovných i šikmých. Stupně schodišť budou nabetonovány.

Bližší informace v části D.1.1.

**Mikropiloty** budou provedeny z trubek Ø 89/10 (11 523), délka cca 6,0 m, kořen Ø 0,25 m, výška kořene 6,0 m, únos. kořene min. 120 kN. Osová vzdálenost mikropilot max.



1,0 m (v každém rohu bude 1 ks, zbytek rozmístit tak aby osová vzdálenost nepřesahovala 1,0 m). Hlavy pilot budou opatřeny ocelovou plotnou 200/200/20 mm.

**Základové prahy** jsou navrženy profilu 400/400 mm z betonu třídy minimálně C35/45 – XC4, XF4; vyztužení armokoši z vodorovných profilů (2x3)x Ø 14 mm a dvoustřížných třmenů Ø 10 po 100 až 200 mm; krytí výztuží 70 mm.

**Stěny schodiště** jsou navrženy t. 300 mm z monolitického železobetonu (viditelní plochy v pohledové kvalitě, třída betonu C35/45 – XC4, XF4, vyztuženy při obou površích pruty z betonářské výztuže B 500 B (R), svislé i vodorovné pruty Ø 10/10 – 100/100 mm (v rozích a koutech budou přidány rohové příložky tvaru „L“ 1,0/1,0 m z profilů Ø 12 mm). Krytí výztuží 40 mm. Kotevní délka prutů Ø 10 je 500 mm. Stěna bude propojena se základovými prahy trny Ø 12 po 250 mm umístěných na střídačku (zig-zag) k jednomu a druhému líci stěny, délka trnu 500 mm, hl. zapuštění do prahu 150 mm.

**Deska schodiště** je navržena tl. 200 mm jako spojitá deska o dvou polích (uložená na krajní a střední stěnu), deska bude v jednom směru vyztužená při obou površích. Beton třídy C35/45 – XC4, XF4, hlavní výztuže při obou površích z prutů Ø 12 po 100 mm, rozdělovací výztuže Ø 10 po 150 mm. Krytí nosné výztuže 35 mm.

## 5 KVALITA MATERIÁLŮ

Kvality materiálů jsou uvedeny v jednotlivých posudcích, obecná rekapitulace viz níže:

### Ocel

- běžné prvky S 235, S355,
- prolamovaný plech S320GD,
- kotevní závitové tyče 6.8

### Betony

- piloty – C 30/37-XC2, XA2,
- základové prahy - C35/45 – XC2, XA1,
- prvky výtahové vany a základové desky ve věžích - C30/37 – XC2.
- sloupy – C 35/45 – XC4, XF2 a XC1, C30/37 – XC1,
- stěny – C 35/45 – XC1 a C 35/45 – XC4, XF4,
- průvlaky – C30/37 – XC1,
- střešní a stropní desky – C30/37 – XC1 a XC4,
- vnitřní schodiště – C 30/37 – XC4,
- venkovní schodiště – C 35/45 – XC4, XF4.

### Betonářská výztuž

- B 500B (10 505 – R)

## 6 POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární odolnost ocelová konstrukce střechy je zajištěna protipožárním podhledem. Požární odolnost železobetonových prvků je zajištěna dostatečným krytím výztuží.

Bližší informace jsou uvedeny v části D.1.3.

## **7 ZÁVĚR**

Tato dokumentace je vypracována v rozsahu pro provedení stavby (DPS). Nenahrazuje výrobně-technickou dokumentaci (VD).

Výrobně-technická dokumentace bude odsouhlasena statikem!

V Ostravě 22. 09. 2023

Ing. Martin Sležka

**Příloha č. I.1a - ZATÍŽENÍ STŘECH**

**ZATÍŽENÍ STŘECH se sklonem 3°**

**ploché střechy**

**ZgS1** STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné

**S1** - STŘECHA VĚŽÍ

zatížení [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]

					charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
rezerva na solární panely					0,300	1,35	0,405
kačírek fr. 16-32 mm	0,060	x	17,00	=	1,020	1,35	1,377
separační vrstva				=	0,005	1,35	0,007
HI fólie mechanicky kotvená				=	0,018	1,35	0,024
separační vrstva 300 g/m <sup>2</sup>				=	0,003	1,35	0,004
tepelná izolace ve spádu 30-200 mm	0,150	x	0,30	=	0,045	1,35	0,061
tepelná izolace	0,300	x	0,30	=	0,090	1,35	0,122
lepidlo PUK				=	0,000	1,35	0,000
parozábrana - asf. lepenka s Al vložkou	0,004	x	1,20	=	0,005	1,35	0,006
penetrace				=	0,000	1,35	0,000
vyrovnání nerovností cementovým potěrem	0,010	x	20,0	=	0,200	1,35	0,270
<i>žb monolitická deska</i>	<i>(nezapočteny do skladby)</i>						
konstrukce podhledu + SDK 12,5 mm					0,300	1,35	0,405
					$g_k =$	<u>1,99</u>	$g_d =$ <u>2,68</u> [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]

**ZgS2** STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné

**S2** - TERASY BYTŮ NAD 1. NP

zatížení [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]

					charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
betonová dlažba	0,040	x	23,00	=	0,920	1,35	1,242
hliníkový montážní rastr				=	0,200	1,35	0,270
rektifikovatelné podpěrné terče				=	0,050	1,35	0,068
HI fólie mechanicky kotvená				=	0,018	1,35	0,024
separační vrstva 300 g/m <sup>2</sup>				=	0,003	1,35	0,004
tepelná izolace ve spádu 30-200 mm	0,150	x	0,30	=	0,045	1,35	0,061
tepelná izolace	0,300	x	0,30	=	0,090	1,35	0,122
lepidlo PUK				=	0,000	1,35	0,000
parozábrana - asf. lepenka s Al vložkou	0,004	x	1,20	=	0,005	1,35	0,006
penetrace				=	0,000	1,35	0,000
vyrovnání nerovností cementovým potěrem	0,010	x	20,0	=	0,200	1,35	0,270
<i>žb monolitická deska</i>	<i>(nezapočteny do skladby)</i>						
konstrukce podhledu + SDK 12,5 mm					0,300	1,35	0,405
					$g_k =$	<u>1,83</u>	$g_d =$ <u>2,47</u> [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]

**ZgS3** STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné

**S3** - ZELENÁ ST. NAD 1. NP

zatížení [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]

					charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
rozchodníková rohož				=	0,100	1,35	0,135
substrát pro suchomilné rostliny (nasycený)	0,100	x	11,50	=	1,150	1,35	1,553
geotextilie				=	0,002	1,35	0,003
drenážní vrstva nopová PE				=	0,010	1,35	0,014
geotextilie 300 kg/m <sup>2</sup>				=	0,003	1,35	0,004
tepelná izolace ve spádu 30-200 mm	0,150	x	0,30	=	0,045	1,35	0,061
tepelná izolace	0,300	x	0,30	=	0,090	1,35	0,122
parozábrana - asf. lepenka s Al vložkou	0,004	x	1,20	=	0,005	1,35	0,006
penetrace				=	0,000	1,35	0,000
vyrovnání nerovností cementovým potěrem	0,010	x	20,0	=	0,200	1,35	0,270
<i>žb monolitická deska</i>	<i>(nezapočteny do skladby)</i>						
konstrukce podhledu + SDK 12,5 mm					0,300	1,35	0,405
					$g_k =$	<u>1,90</u>	$g_d =$ <u>2,57</u> [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]

**Zs3** NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM -  $s_n / s_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)

k. ú. Ostrava

zatížení [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]

popis	charakteristické	$\gamma_f$	výpočtové
sklon střechy	$\alpha = 3,0^\circ$		
sněhová oblast	2		
základní tíha sněhu	$s_k = 1,05$		
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	$\mu_f = 0,80$		
součinitel dle stálého zatížení	$C_e = 1,0$		
součinitel dle stálého zatížení	$C_t = 1,0$		
$s = \mu_f \times C_e \times C_t \times s_k$	0,840	1,5	1,260
	$s = 0,84$		$s_d = 1,26$ [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]
	$s_{0,5} = 0,42$		$s_{d,0,5} = 0,63$ [ $\text{kN.m}^{-2}$ ]



**Zw3** NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM -  $w_n / w_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)

k. ú. Ostrava

$l = 12,5 \text{ m}$

$b = 12,5 \text{ m}$

sklon střechy

$\alpha = 3,0^\circ$

$h = 25,9 \text{ m}$

$h_p = 0,8 \text{ m}$

referenční výška

$z_e = 26,6 \text{ m}$

pomer výšek  $h_p/h = 0,029$

větrová oblast / základní rychlost větru

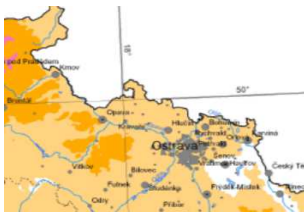
2

$w_{b,0} = w_b = 25,0 \text{ m.s}^{-1}$

kategorie terénu a jejich parametry

III

$z_0 = 0,30 \text{ m}$   $z_{\min} = 5 \text{ m}$



parametr terénu	$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0,II})^{0,07}$	$= 0,19 \cdot (0,300 / 0,05)^{0,07} = 0,215$
souč. drsnosti terénu	$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0)$	$= 0,215 \cdot \ln(26,615 / 0,300) = 0,966$
součinitel turbulence / součinitel orografie	$k_f = 1,0$	$c_o(z) = 1,0$
střední rychlost větru	$w_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$	$= 0,966 \cdot 1 \cdot 25,0 = 24,15 \text{ m.s}^{-1}$
intenzita turbulence	$I_v(z) = k_f / (c_o(z) \cdot \ln(z/z_0))$	$= 1 / (1 \cdot \ln(26,6 / 0,300)) = 0,223$
max.dynamický tlak	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$	$hmotnost vzduchu \rho = 1,25 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot 0,223] \cdot 1/2 \cdot 0,00125 \cdot 24,15^2 =$	<b>0,934 <math>\text{kN.m}^{-2}</math></b>

plochá střecha

součinitel vnějšího tlaku vzduchu

$C_{pe10,F} = -1,60$

$C_{pe10,G} = -1,10$

$C_{pe10,H} = -0,70$

$C_{pe10,I} = -0,20$

$w_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe}$

$w_d = w_e \cdot \gamma_v$

popis	charakteristické zatížení	$\gamma_v$	výpočtové zatížení	$\text{kN.m}^{-2}$
oblast F	$w_{e,F} = -1,494$	1,5	$w_{d,F} = -2,241$	
oblast G	$w_{e,G} = -1,027$	1,5	$w_{d,G} = -1,540$	
oblast H	$w_{e,H} = -0,654$	1,5	$w_{d,H} = -0,980$	
oblast I	$w_{e,I} = -0,187$	1,5	$w_{d,I} = -0,280$	

**KOMBINACE LOKALIT PŮSOBÍCÍHO VĚTRU**  
(návrhové hodnoty)

(F ; G) ; H, I	F	G	H	I
$w$	-	-	-	-
	-2,24	-1,54	-0,98	-0,28

$o = 1,00 \text{ m}$

popis	ozn.	charakteristické hodnoty zatížení [ $\text{kN.m}^{-1}$ ]
ZATĚŽOVACÍ STAVY_vítr	ZS_w	-2,24 -1,54 -0,98 -0,28

popis	ozn.	charakteristická	návrhová [ $\text{kN.m}^{-1}$ ]
ZATĚŽOVACÍ STAVY_sníh	ZS_s	$s_k = 0,84$	$s_d = 1,26$
ZATĚŽOVACÍ STAV_stěcha	ZS_g1	$g_k = 1,99$	$g_d = 2,68$
	ZS_g2	$g_k = 1,83$	$g_d = 2,47$
	ZS_g3	$g_k = 1,90$	$g_d = 2,57$



# ZATÍŽENÍ STĚNY VĚTREM

směr X, Y

Zws NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM -  $w_n / w_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)

referenční výška / šířka obj. stěny / délka obj.

$h = z_e = 26,6 \text{ m}$

$d = 12,5 \text{ m}$

$b = 12,5 \text{ m}$

větrová oblast / základní rychlost větru

2

$w_{b,0} = w_b = 25,0 \text{ m.s}^{-1}$

kategorie terénu a jejich parametry

III

$z_0 = 0,30 \text{ m}$   $z_{\min} = 5 \text{ m}$

$e = 12,5 \text{ m}$

pomer výšek  $h/d = 0,470$

parametr terénu  $k_r = 0,19 * (z_0 / z_{0,II})^{0,07} = 0,19 * (0,300 / 0,05)^{0,07} = 0,215$

souč. drsnosti terénu  $c_r(z) = k_r * \ln(z / z_0) = 0,215 * \ln(26,615 / 0,300) = 0,966$

součinitel turbulence / součinitel orografie  $k_t = 1,0$   $c_o(z) = 1,0$

střední rychlost větru  $w_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b = 0,966 * 1 * 25,0 = 24,15 \text{ m.s}^{-1}$

intenzita turbulence  $I_v(z) = k_t / (c_o(z) * \ln(z / z_0)) = 1 / (1 * \ln(26,6 / 0,300)) = 0,223$

max. dynamický tlak  $q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * 1/2 * \rho * v_m^2(z)$   $hmotnost \text{ vzduchu } \rho = 1,25 \text{ [kg/m}^3]$

$q_p(z) = [1 + 7 * 0,223] * 1/2 * 0,00125 * 24,15^2 = 0,934 \text{ kN.m}^{-2}$

dle kapitoly 7.2.2 - svislé stěny v ploše

$c_{pe10,SD+} = 0,80$

$c_{pe10,SE-} = -0,60$

**e >= d (obl. A, B)**

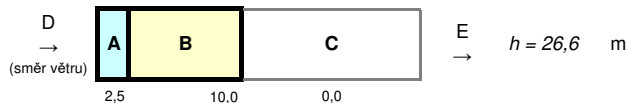
$c_{pe10,SA-} = -1,20$

$c_{pe10,SB-} = -0,80$

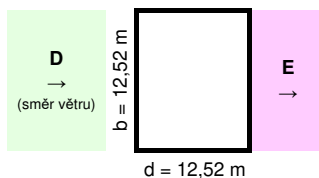
$c_{pe10,SC-} = -0,50$

stěna - popis	charakteristické zatížení	$\gamma_v$	výpočtové zatížení
oblast D (+)	$w_{e,SD+} = 0,75$	1,5	$w_{d,SD+} = 1,12$
oblast E (-)	$w_{e,SE-} = -0,56$	1,5	$w_{d,SE-} = -0,84$
oblast A (-)	$w_{e,SA-} = -1,12$	1,5	$w_{d,SA-} = -1,68$
oblast B (-)	$w_{e,SB-} = -0,75$	1,5	$w_{d,SB-} = -1,12$
oblast C (-)	$w_{e,SC-} = -0,47$	1,5	$w_{d,SC-} = -0,70$

POHLED: SCHÉMA BOČNÍ STĚNY



PŮDORYS OBJ.



## Příloha č. I.1b - ZATÍŽENÍ STŘECHY NAD SÁLEM

## ZATÍŽENÍ STŘECH se sklonem 3°

plochá střecha

ZgS4 STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n / g_d$  - plošné

S4

-střecha nad sálem-Broof(t3)

zatížení [kN.m<sup>-2</sup>]

			charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
rezerva na solární panely			0,300	1,35	0,405
A-profilů PVC dekorační á 0,5 m		=	0,020	1,35	0,027
HI PVC fólie mechanicky kotvená		=	0,018	1,35	0,024
separační vrstva - Filtek 300		=	0,003	1,35	0,004
tepelná izolace EPS 150	0,240 x 0,30	=	0,072	1,35	0,097
MW izolační vrstva	0,060 x 0,35	=	0,021	1,35	0,028
parozábrana - asf. lepenka s Al vložkou	0,004 x 1,20	=	0,005	1,35	0,006
<b>nosný TR plech</b>					(nezapočteny do skladby)
konstrukce podhledu			0,500	1,35	0,675
	vč. podhledu	$g_k =$	0,94	$g_d =$	1,27 [kN.m <sup>-2</sup> ]
	bez podhledu	$g_k^* =$	0,44	$g_d^* =$	0,59 [kN.m <sup>-2</sup> ]

Zs3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM -  $s_n / s_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)

k. ú. Ostrava

zatížení [kN.m<sup>-2</sup>]

popis		charakteristické	$\gamma_f$	výpočtové
sklon střechy	$\alpha = 3,0^\circ$			
sněhová oblast	2			
základní tíha sněhu	$s_k = 1,05$			
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	$\mu_1 = 0,80$			
součinitel dle stálého zatížení	$C_e = 1,0$			
součinitel dle stálého zatížení	$C_t = 1,0$			
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$		0,840	1,5	1,260
		$s = 0,84$		$s_d = 1,26$ [kN.m <sup>-2</sup> ]
		$s_{0,5} = 0,42$		$s_{d,0,5} = 0,63$ [kN.m <sup>-2</sup> ]

Zw3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM -  $w_n / w_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)

k. ú. Ostrava

sklon střechy

referenční výška

větrová oblast / základní rychlost větru

kategorie terénu a jejich parametry

 $\alpha = 3,0^\circ$  $z_e = 11,4$  m

2

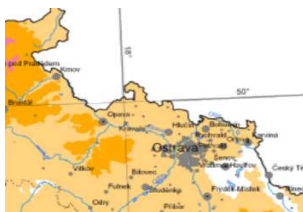
III

l = 18,0 m

h = 11,4 m

pomer výšek  $h_p/h = 0,000$  $w_{b,0} = w_b = 25,0$  m.s<sup>-1</sup> $z_0 = 0,30$  m  $z_{min} = 5$  m

b = 18,0 m

 $h_p = 0,0$  m

parametr terénu	$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0,II})^{0,07}$	$= 0,19 \cdot (0,300 / 0,05)^{0,07} = 0,215$
souč.drsnosti terénu	$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0)$	$= 0,215 \cdot \ln(11,35 / 0,300) = 0,783$
součinitel turbulence / součinitel orografie	$k_f = 1,0$	$c_o(z) = 1,0$
střední rychlost větru	$w_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$	$= 0,783 \cdot 1 \cdot 25,0 = 19,56$ m.s <sup>-1</sup>
intenzita turbulence	$I_v(z) = k_f / (c_o(z) \cdot \ln(z / z_0))$	$= 1 / (1 \cdot \ln(11,4 / 0,300)) = 0,275$
max.dynamický tlak	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot 0,275] \cdot 1/2 \cdot 0,00125 \cdot 19,56^2 = 0,700$ kN.m <sup>-2</sup>

plochá střecha

součinitel vnějšího tlaku vzduchu

 $C_{pe10,F} = -1,60$  $C_{pe10,G} = -1,10$  $C_{pe10,H} = -0,70$  $C_{pe10,I} = -0,20$  $w_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe}$  $w_d = w_e \cdot \gamma_v$ 

popis	charakteristické zatížení	$\gamma_v$	výpočtové zatížení	kN.m <sup>-2</sup>
oblast F	$w_{e,F} = -1,120$	1,5	$w_{d,F} = -1,680$	
oblast G	$w_{e,G} = -0,770$	1,5	$w_{d,G} = -1,155$	
oblast H	$w_{e,H} = -0,490$	1,5	$w_{d,H} = -0,735$	

oblast I  $w_{e,I} = -0,140$  1,5  $w_{d,I} = -0,210$

**KOMBINACE LOKALIT PŮSOBÍCÍHO VĚTRU**  
(návrhové hodnoty)

(F ; G); H, I	F	G	H	I
$w$	-	-	-	-
	-1,12	-0,77	-0,49	-0,14

$o = 3,00$  m

popis	ozn.	charakteristické hodnoty zatížení [kN.m <sup>-1</sup> ]			
ZATĚŽOVACÍ STAVY_vítr	ZS_w	-3,36	-2,31	-1,47	-0,42
popis	ozn.	charakteristická		návrhová [kN.m <sup>-1</sup> ]	
ZATĚŽOVACÍ STAVY_sníh	ZS_s	$s_k =$	0,84	$s_d =$	1,26
ZATĚŽOVACÍ STAV_stěcha	ZS_g1	$g_k =$	2,82	$g_d =$	3,80

**ZATÍŽENÍ STĚNY VĚTREM**

**směr X, Y**

Zws NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM -  $w_n / w_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)

referenční výška / šířka obj. stěny / délka obj.  $h = z_e = 11,4$  m  $d = 18,0$  m  $b = 18,0$  m  
 větrová oblast / základní rychlost větru **2**  $w_{b,0} = w_b = 25,0$  m.s<sup>-1</sup>  
 kategorie terénu a jejich parametry **III**  $z_0 = 0,30$  m  $z_{min} = 5$  m  
 $e = 18,0$  m poměr výšek  $h/d = 1,586$

parametr terénu  $k_r = 0,19 * (z_0 / z_{0,II})^{0,07} = 0,19 * (0,300 / 0,05)^{0,07} = 0,215$   
 souč.drsnosti terénu  $c_r(z) = k_r * \ln(z / z_0) = 0,215 * \ln(11,35 / 0,300) = 0,783$   
 součinitel turbulence / součinitel orografie  $k_t = 1,0$   $c_o(z) = 1,0$   
 střední rychlost větru  $w_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b = 0,783 * 1 * 25,0 = 19,56$  m.s<sup>-1</sup>  
 intenzita turbulence  $I_v(z) = k_t / (c_o(z) * \ln(z/z_0)) = 1 / (1 * \ln(11,4 / 0,300)) = 0,275$   
 max.dynamický tlak  $q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * 1/2 * \rho * v_m^2(z)$   $q_p(z) = [1 + 7 * 0,275] * 1/2 * 0,00125 * 19,56^2 = 0,700$  kN.m<sup>-2</sup>  
 hmotnost vzduchu  $\rho = 1,25$  [kg/m<sup>3</sup>]

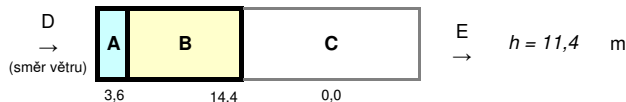
dle kapitoly 7.2.2 - svislé stěny v ploše

$c_{pe10,SD+} = 0,80$   $c_{pe10,SE-} = -0,60$  **e >= d (obl. A, B)**

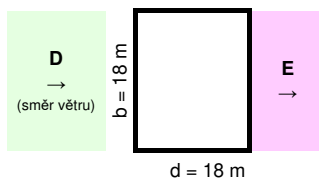
$c_{pe10,SA-} = -1,20$   $c_{pe10,SB-} = -0,80$   $c_{pe10,SC-} = -0,50$

stěna - popis	charakteristické zatížení		$\gamma_v$	výpočtové zatížení
oblast D (+)	$w_{e,SD+} =$	0,56	1,5	$w_{d,SD+} =$ 0,84
oblast E (-)	$w_{e,SE-} =$	-0,42	1,5	$w_{d,SE-} =$ -0,63
oblast A (-)	$w_{e,SA-} =$	-0,84	1,5	$w_{d,SA-} =$ -1,26
oblast B (-)	$w_{e,SB-} =$	-0,56	1,5	$w_{d,SB-} =$ -0,84
oblast C (-)	$w_{e,SC-} =$	-0,35	1,5	$w_{d,SC-} =$ -0,53

POHLED: SCHÉMA BOČNÍ STĚNY



PŮDORYS OBJ.



**PŘÍLOHA Č. I.2 - ZATÍŽENÍ STROPŮ****(A) STÁLÉ ZATÍŽENÍ****(A.1) PODLAHY**Zg\_P1 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPŮ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné**P1** - podlaha 1. NP

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]	obj.hmot. $\gamma$ [kN.m <sup>3</sup> ]	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]			
			charakteristické	$\gamma_g$	návrhové	
keramická dlažba + lepidlo	0,016	x 22,00	= 0,352	1,35	0,475	
nivelační stěrka	0,004	x 22,00	= 0,088	1,35	0,119	
anhydrit	0,060	x 22,00	= 1,320	1,35	1,782	
PE fólie			= 0,000	1,35	0,000	
kročejová izolace EPS	0,070	x 0,30	= 0,021	1,35	0,028	
<b>žb stropní deska</b> (NEZAPOČTENÁ - započtena až v posudku stropů)						
ETIC MW (mineralní vata)	0,160	x 1,00	= 0,160	1,35	0,216	
silikonová omtka	0,002	x 18,00	= 0,036	1,35	0,049	
	0,150		$g_k =$ <b>1,98</b>		$g_d =$ <b>2,67</b>	[kN.m <sup>-2</sup> ]

Zg\_P2 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPŮ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné**P2** - podlaha 2. - 5. NP

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]	obj.hmot. $\gamma$ [kN.m <sup>3</sup> ]	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]			
			charakteristické	$\gamma_g$	návrhové	
keramická dlažba + lepidlo	0,016	x 22,00	= 0,352	1,35	0,475	
nivelační stěrka	0,004	x 22,00	= 0,088	1,35	0,119	
anhydrit	0,050	x 22,00	= 1,100	1,35	1,485	
PE fólie			= 0,000	1,35	0,000	
kročejová izolace EPS	0,030	x 0,30	= 0,009	1,35	0,012	
<b>žb stropní deska</b> (NEZAPOČTENÁ - započtena až v posudku stropů)						
konstrukce podhledu + SDK 12,5 mm			= 0,300	1,35	0,405	
rezerva pro instalace			= 0,200	1,35	0,270	
	0,100		$g_k =$ <b>2,05</b>		$g_d =$ <b>2,77</b>	[kN.m <sup>-2</sup> ]

**(A.2) PŘÍČKY**STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPŮ -  $g_n$  /  $g_d$  - liniové**SDK PŘÍČKY**

		zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
		charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
SDK příčka tl 100 mm - jednoplaštové		= 0,300	1,35	0,405
		$q_k =$ 0,30		$q_d =$ 0,41 [kN.m <sup>-2</sup> ]
výška stěny 1. NP	$h =$ 5,2 m	$q_k =$ <b>1,56</b>		$q_d =$ <b>2,11</b> [kN.m <sup>-1</sup> ]

STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPŮ -  $g_n$  /  $g_d$  - liniové**ZDĚNÁ PŘÍČKA TL. 0,3**

STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g <sub>n</sub> / g <sub>d</sub> - liniové				ZDĚNÁ PŘÍČKA TL. 0,3		zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
				charakteristické	γ <sub>g</sub>	návrhové		
omítka	0,010	x	22,00	=	0,22	1,35	0,30	
zděná příčka z tvarovek therm zděných na maltu	0,300	x	12,50	=	3,75	1,35	5,06	
omítka	0,010	x	22,00	=	0,22	1,35	0,30	
				q <sub>k</sub> =	4,19	q <sub>d</sub> =	5,66 [kN.m <sup>-2</sup> ]	
výška stěny 1. NP		h =	5,2 m	q <sub>k</sub> =	21,79	q <sub>d</sub> =	29,41 [kN.m <sup>-1</sup> ]	

STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPŮ -  $g_n$  /  $g_d$  - liniové**VÝPLŇOVÉ ZDIVO TL. 0,3**

STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g <sub>n</sub> / g <sub>d</sub> - liniové				VÝPLŇOVÉ ZDIVO TL. 0,3		zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]	
				charakteristické	γ <sub>g</sub>	návrhové	
silikonová omítka	0,002	x	18,00	=	0,04	1,35	0,05
ETIC MW (mineralní vata)	0,200	x	1,00	=	0,20	1,35	0,27
zděná příčka z tvarovek therm zděných na maltu	0,300	x	12,50	=	3,75	1,35	5,06
omítka	0,010	x	22,00	=	0,22	1,35	0,30
				q <sub>k</sub> =	4,21	q <sub>d</sub> =	5,68 [kN.m <sup>-2</sup> ]
výška stěny 2. NP		h =	2.8 m	q <sub>k</sub> =	11,57	q <sub>d</sub> =	15,61 [kN.m <sup>-1</sup> ]

STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPŮ -  $g_n$  /  $g_d$  - liniové**ZDĚNÁ PŘÍČKA TL. 0,14**

		zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
		charakteristické	$\gamma_g$	návrhové

omítka	0,010	x	22,00	=	0,22	1,35	0,30
zděná přička z tvarovek therm zděných na maltu	0,140	x	12,50	=	1,75	1,35	2,36
omítka	0,010	x	22,00	=	0,22	1,35	0,30
					$q_k =$	2,19	$q_d =$ 2,96 [kN.m <sup>-2</sup> ]
výška stěny 1. NP	h =	5,2	m	$q_k =$	<b>11,39</b>	$q_d =$	<b>15,37</b> [kN.m <sup>-1</sup> ]
výška stěny 2. - 5.NP	h =	3,2	m	$q_k =$	<b>7,01</b>	$q_d =$	<b>49,20</b> [kN.m <sup>-1</sup> ]

## (B) UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Zq	SEZNAM POUŽITÝCH UŽITNÝCH ZATÍŽENÍ STROPŮ - $g_n$ / $g_d$ - plošné	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
		charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
	kategorie A (sprchy, WC, šatna, prádelna, masér)	= 2,00	1,5	3,00
	kategorie B (kanceláře)	= 2,50	1,5	3,75
	kategorie C1 (bufet)	= 3,00	1,5	4,50
	kategorie C5 (terasy a přístupové plochy-chodby, ochoz, schodiště)	= 5,00	1,5	7,50
	kategorie E1 (sklad)	= 7,50	1,5	11,25
	kategorie F (garáže)	= 2,50	1,5	3,75

ZQ	SEZNAM POUŽITÝCH UŽITNÝCH ZATÍŽENÍ STROPŮ - $Q_n$ / $Q_d$ - bodové	zatížení [kN]		
		charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
	kategorie A (sprchy, WC, šatna, prádelna, masér)	= 2,00	1,5	3,00
	kategorie B (kanceláře)	= 4,00	1,5	6,00
	kategorie C1 (bufet)	= 3,00	1,5	4,50
	kategorie C5 (terasy a přístupové plochy-chodby, ochoz, schodiště)	= 4,50	1,5	6,75
	kategorie E1 (sklad)	= 7,00	1,5	10,50
	kategorie F (garáže)	= 20,00	1,5	30,00

## PŘÍLOHA Č. I.3 - ZATÍŽENÍ SCHODIŠŤ A OCHOZU

### **Zq-SCH** ZATÍŽENÍ ŽB SCHODIŠTĚ - SCH

#### ZATÍŽENÍ RAMENE:

STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné

vlastní tíha žb desky	$g_k$	=	5,00	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	6,75	[kN.m <sup>-2</sup> ]	200 mm
dlažba	$g_k$	=	0,22	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,30	[kN.m <sup>-2</sup> ]	10 mm
schody 160/320	$g_k$	=	1,76	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	2,38	[kN.m <sup>-2</sup> ]	
nabetonávka (konstrukční pro lepší provedení)	$g_k$	=	0,22	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,30	[kN.m <sup>-2</sup> ]	10 mm
omítka	$g_k$	=	0,22	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,30	[kN.m <sup>-2</sup> ]	10 mm
	$g_k$	=	7,42	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	10,02	[kN.m <sup>-2</sup> ]	
(bez vl. tíhy desky)	$g_k$	=	<u>2,42</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	<u>3,27</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ -  $q_n$  /  $q_d$  - plošné

zatižení užité - kat. C5	$q_k$	=	5,00	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$q_d$	=	7,50	[kN.m <sup>-2</sup> ]
--------------------------	-------	---	------	-----------------------	-------	---	------	-----------------------

#### ZATÍŽENÍ PODESTY/MEZIPODESTY:

STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné

vlastní tíha žb desky	$g_k$	=	5,00	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	6,75	[kN.m <sup>-2</sup> ]	200 mm
dlažba + lepidlo	$g_k$	=	0,33	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,45	[kN.m <sup>-2</sup> ]	15 mm
betonová mazanina	$g_k$	=	1,50	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	2,02	[kN.m <sup>-2</sup> ]	65 mm
izolace	$g_k$	=	0,02	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,03	[kN.m <sup>-2</sup> ]	70 mm
omítka	$g_k$	=	0,22	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,30	[kN.m <sup>-2</sup> ]	10 mm
	$g_k$	=	7,07	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	9,54	[kN.m <sup>-2</sup> ]	
(bez vl. tíhy desky)	$g_k$	=	<u>2,07</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	<u>2,79</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ -  $q_n$  /  $q_d$  - plošné

zatižení užité - kat. C5	$q_k$	=	<u>5,00</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$q_d$	=	<u>7,50</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]
--------------------------	-------	---	-------------	-----------------------	-------	---	-------------	-----------------------

### **Zq-OCH** ZATÍŽENÍ OCHOZU 1.NP

#### ZATÍŽENÍ OD ZÁBRADLÍ:

STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU -  $g_n$  /  $g_d$  - liniové (SVISLÉ)

vl. tíha zábradlí vč. zábradelní výplně	$g_k$	=	0,50	[kN.m <sup>-1</sup> ]	$g_d$	=	0,68	[kN.m <sup>-1</sup> ]
	$g_k$	=	0,50	[kN.m <sup>-1</sup> ]	$g_d$	=	0,68	[kN.m <sup>-1</sup> ]

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ STROPU -  $q_n$  /  $q_d$  - liniové (VODOROVNÉ)

zatižení užité - kat. C5	$q_k$	=	3,00	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$q_d$	=	4,50	[kN.m <sup>-2</sup> ]
--------------------------	-------	---	------	-----------------------	-------	---	------	-----------------------

kroučící moment od vodorovného užitého zatižení zábradlí

výška zábradlí	$h_z$	=	1,00	[m]				
kroučící moment od zábradlí	$M_{x,k}$	=	3,00	[kNm.m <sup>-1</sup> ]	$M_{x,d}$	=	4,50	[kNm.m <sup>-1</sup> ]

#### ZATÍŽENÍ PLOŠNÉ

STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n$  /  $g_d$  - plošné

dlažba + lepidlo	$g_k$	=	0,33	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,45	[kN.m <sup>-2</sup> ]	15 mm
betonová mazanina	$g_k$	=	1,50	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	2,02	[kN.m <sup>-2</sup> ]	65 mm
izolace	$g_k$	=	0,02	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,03	[kN.m <sup>-2</sup> ]	70 mm
vlastní tíha žb desky	$g_k$	=	5,00	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	6,75	[kN.m <sup>-2</sup> ]	200 mm
izolace	$g_k$	=	0,05	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,06	[kN.m <sup>-2</sup> ]	150 mm
omítka	$g_k$	=	0,22	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	0,30	[kN.m <sup>-2</sup> ]	10 mm
	$g_k$	=	7,11	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	9,60	[kN.m <sup>-2</sup> ]	
(bez vl. tíhy desky)	$g_k$	=	<u>2,11</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$g_d$	=	<u>2,85</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ -  $q_n$  /  $q_d$  - plošné

zatižení užité - kat. C5	$q_k$	=	<u>5,00</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]	$q_d$	=	<u>7,50</u>	[kN.m <sup>-2</sup> ]
--------------------------	-------	---	-------------	-----------------------	-------	---	-------------	-----------------------

## PŘÍLOHA Č. II.1 - TRAPÉZOVÉ PLECHY

**TR** TRAPÉZOVÝ PLECH (*prostý nosník*)

*střecha nad sálem*

**typ:** T150/290 (pozitiv)

podmínka uložení: splněna

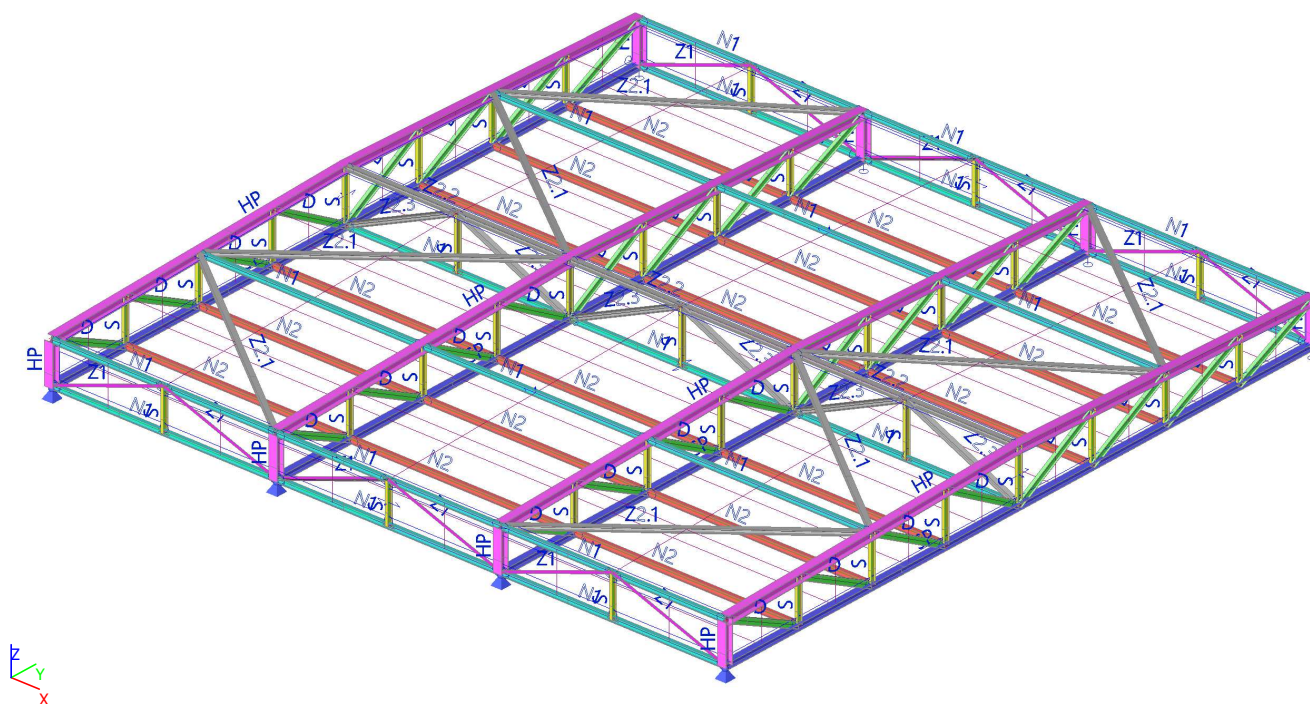
šířka krajní podpory požadovaná / skutečná = 60 =< 60 mm

délka pole	$L =$	6,00	m		
osová vzdálenost tabulkové únosnosti	$L_{max} =$	6,00	m		
<b>tl. plechu</b>	$t_N =$	0,88	mm		
vlastní tíha plechu	$g_k =$	11,30	kg/m <sup>2</sup>		
charakteristická hodnota zatížení větrem - sání	$w_{k,max}^- =$	0,00	kN/m <sup>2</sup>	$w_{d,max}^- =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
zatížení stálé (podlaha vč. podhledu, bez nosné k-ce)	$g_k =$	0,44	kN/m <sup>2</sup>	$g_d =$	0,59 kN/m <sup>2</sup>
zatížení stálé (vlastní tíha plechu)	$g_k =$	0,11	kN/m <sup>2</sup>	$g_d =$	0,15 kN/m <sup>2</sup>
zatížení stálé (vlastní tíha betonu v plechu)	$g_k =$	0,00	kN/m <sup>2</sup>	$g_d =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
zatížení větrem - tlak	$w_{k,max}^+ =$	0,14	kN/m <sup>2</sup>	$w_{d,max}^+ =$	0,21 kN/m <sup>2</sup>
zatížení sněhem	$s_k =$	0,84	kN/m <sup>2</sup>	$s_d =$	1,26 kN/m <sup>2</sup>
zatížení užité	$q_k =$	0,00	kN/m <sup>2</sup>	$q_d =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
<b>suma zatížení (+)</b>	<b><math>\Sigma q_k =</math></b>	<b>1,53</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b><math>\Sigma q_d =</math></b>	<b>2,21 kN/m<sup>2</sup></b>
reakce od stálého zatížení (char. hodnota)	$r_{k,g} =$	1,66	(kN/m)/1m	$r_{d,g} =$	2,23 (kN/m)/1m
reakce od nahodilého zatížení (char. hodnota)	$r_{k,q} =$	2,94	(kN/m)/1m	$r_{d,q} =$	4,41 (kN/m)/1m
<b>CELKOVÁ reakce (char. hodnota)</b>	<b><math>r_{k,Sq} =</math></b>	<b>4,60</b>	<b>(kN/m)/1m</b>	<b><math>r_{d,Sq} =</math></b>	<b>6,64 (kN/m)/1m</b>
<b>přípustné zatížení</b>					
přípustné rovnoměrné zatížení (char. hodnota)	$q_k =$	1,67	kN/m <sup>2</sup>	pro L / 200	
přípustné rovnoměrné zatížení (návrh. hodnota)	$q_{d2} =$	3,64	kN/m <sup>2</sup>	<b>požadovaná deformace</b>	<b>L / 150</b>
posouzení v tlaku (MSP) pro L / 150	1,53 / 2,23	=	0,69	<	1,00 VYHOVUJE
posouzení v tlaku (MSÚ)	2,21 / 3,64	=	0,61	<	1,00 VYHOVUJE
posouzení mezní délky pole	$L / L_{max} = 6,00 / 6,00$	=	1,00	>	1,00 VYHOVUJE

Plech T150/290 (pozitiv) VYHOVUJE na příslušná zatížení.

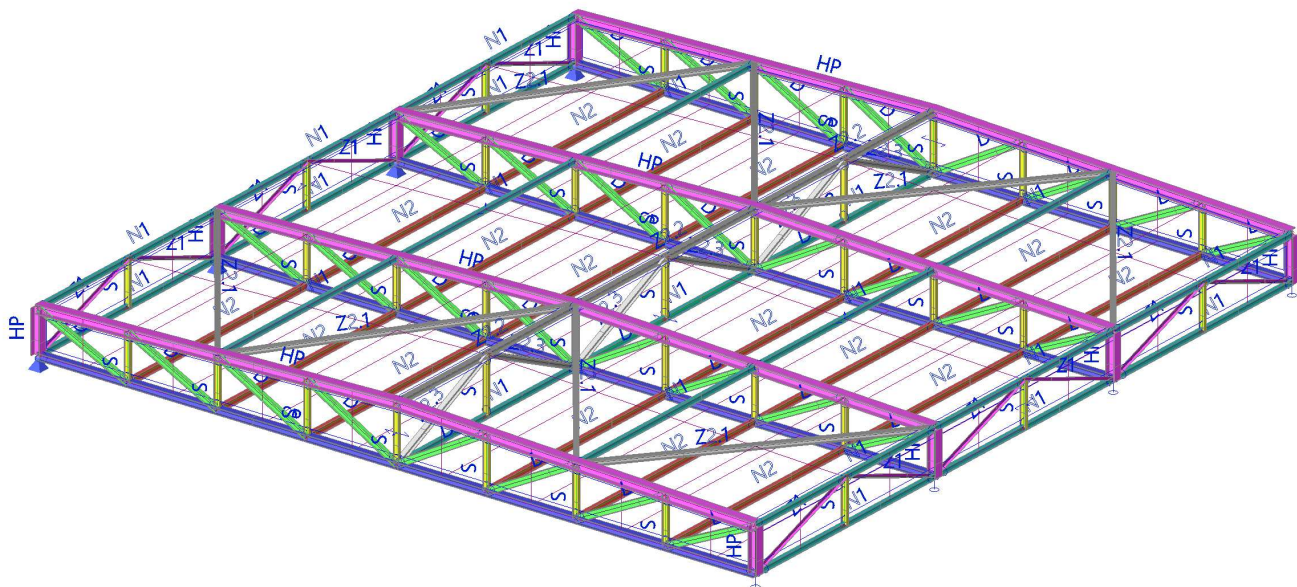
**Multifunkční dům Muglinov****1. Obsah**

1. Obsah	1
2. DATA	1
2.1. Statický model	1
2.2. Průřezy	3
2.3. Materiály	3
2.4. Zatěžovací stavy	3
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1	3
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2	4
2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3	5
2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS4	5
2.4.5. Zatěžovací stavy - 3DVitr1	6
2.4.6. Zatěžovací stavy - 3DVitr2	7
2.4.7. Zatěžovací stavy - 3DVitr3	7
2.4.8. Zatěžovací stavy - 3DVitr4	8
2.5. Kombinace	9
3. VÝSLEDKY	9
3.1. 1D vnitřní síly	9
3.2. 3D přemístění	12
3.3. Reakce	13
4. POSUDEK_OCEL (EC-EN 1993)	15
4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	15

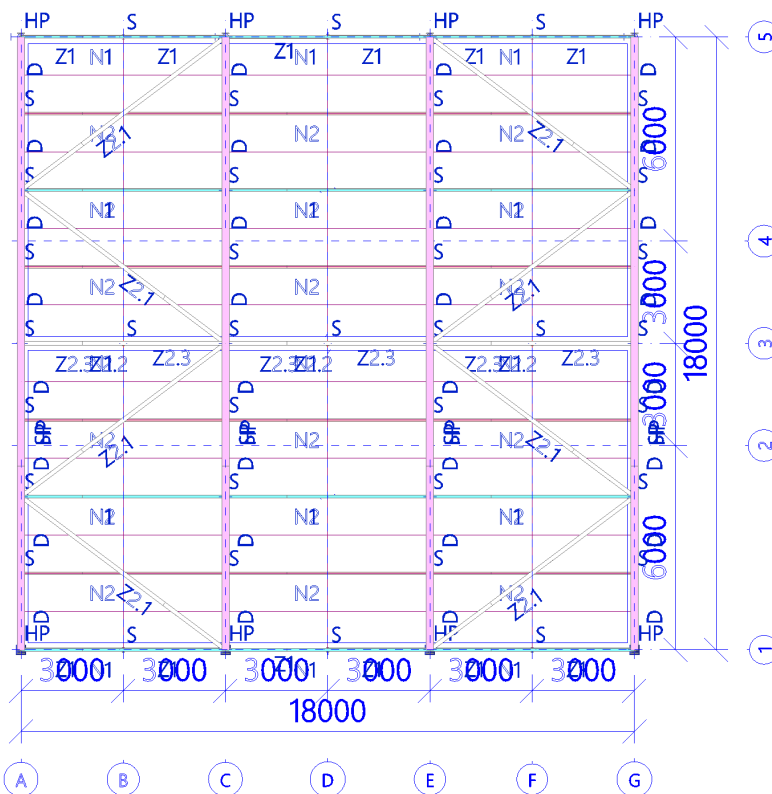
**2. DATA****2.1. Statický model**



## Multifunkční dům Muglinov













b





## Multifunkční dům Muglinov

## 2.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
	Detailní				A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	
HP	HEB220	S 355	válcovaný	9,1040e-03	6,7051e-03 2,2063e-03	8,0910e-05 2,8430e-05	7,3550e-04 2,5850e-04	8,2700e-04 3,9390e-04	
SP	HEB160	S 235	válcovaný	5,4250e-03	4,0302e-03 1,3724e-03	2,4920e-05 8,8920e-06	3,1150e-04 1,1120e-04	3,5400e-04 1,7000e-04	
S	IPE140	S 235	válcovaný	1,6400e-03	1,0343e-03 6,6249e-04	5,4100e-06 4,4900e-07	7,7300e-05 1,2300e-05	8,8300e-05 1,9300e-05	
D	IPE160	S 355	válcovaný	2,0100e-03	1,2605e-03 8,1173e-04	8,6900e-06 6,8300e-07	1,0900e-04 1,6700e-05	1,2400e-04 2,6100e-05	
Z1	L70X7	S 235	válcovaný	9,4000e-04	7,8961e-04 7,9525e-04	6,7100e-07 1,7600e-07	1,3548e-05 6,2796e-06	2,1545e-05 1,1097e-05	
Z2.1	HEB120	S 355	válcovaný	3,4010e-03	2,5923e-03 8,4095e-04	8,6440e-06 3,1750e-06	1,4410e-04 5,2920e-05	1,6520e-04 8,0970e-05	
Z2.2	HEB120	S 355	válcovaný	3,4010e-03	2,5923e-03 8,4095e-04	8,6440e-06 3,1750e-06	1,4410e-04 5,2920e-05	1,6520e-04 8,0970e-05	
Z2.3	HEB120	S 355	válcovaný	3,4010e-03	2,5923e-03 8,4095e-04	8,6440e-06 3,1750e-06	1,4410e-04 5,2920e-05	1,6520e-04 8,0970e-05	
N1	IPE140	S 235	válcovaný	1,6400e-03	1,0343e-03 6,6249e-04	5,4100e-06 4,4900e-07	7,7300e-05 1,2300e-05	8,8300e-05 1,9300e-05	
N2	IPE160	S 235	válcovaný	2,0100e-03	1,2605e-03 8,1173e-04	8,6900e-06 6,8300e-07	1,0900e-04 1,6700e-05	1,2400e-04 2,6100e-05	

## 2.3. Materiály

Ocel EC3

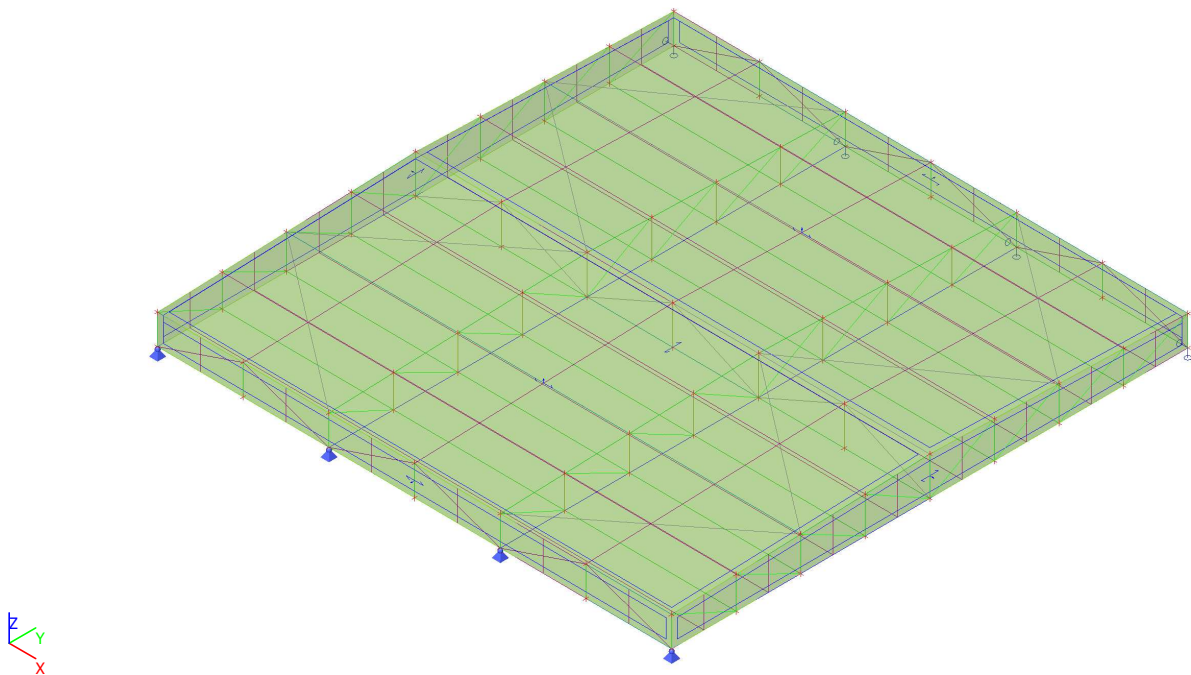
Jméno	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Barva
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

## 2.4. Zatěžovací stavy

## 2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

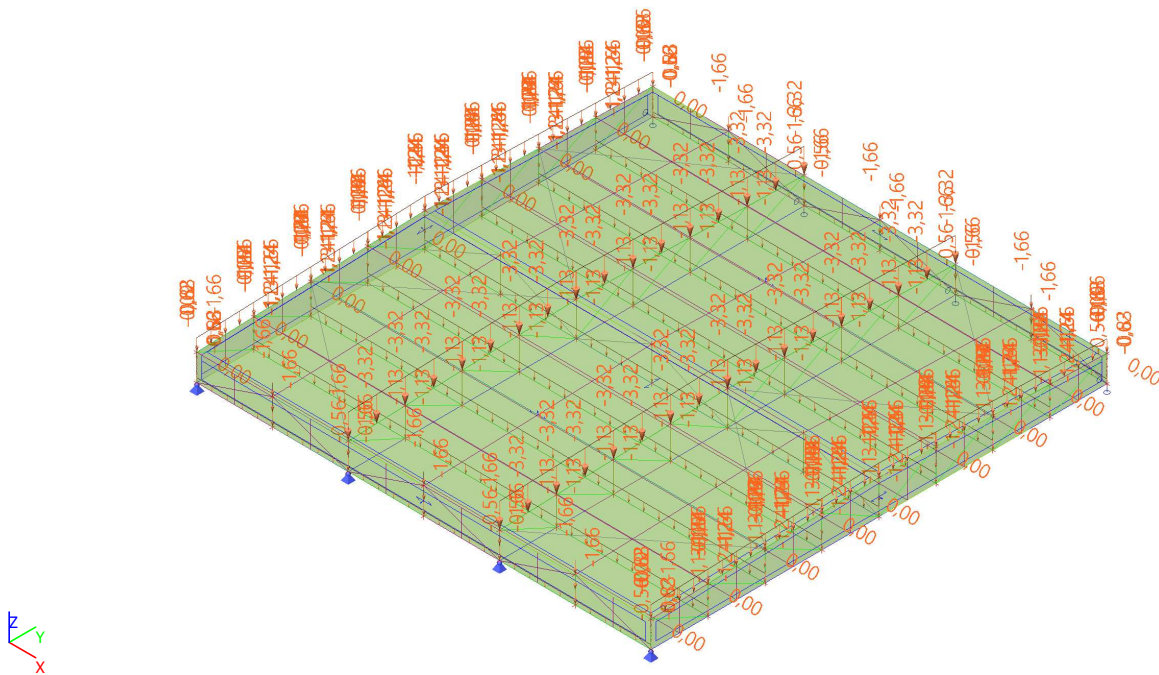
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z

Multifunkční dům Muglinov



2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

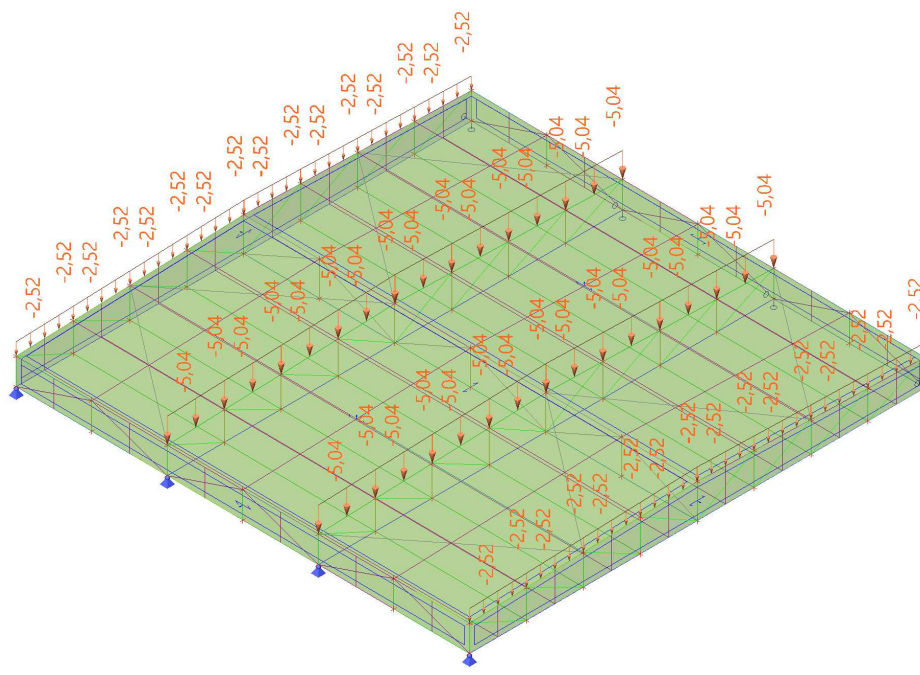
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	stálé zatížení	Stálé	SZ1
		Standard	



## Multifunkční dům Muglinov

## 2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	sníh (1;1)	Proměnné	sníh	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

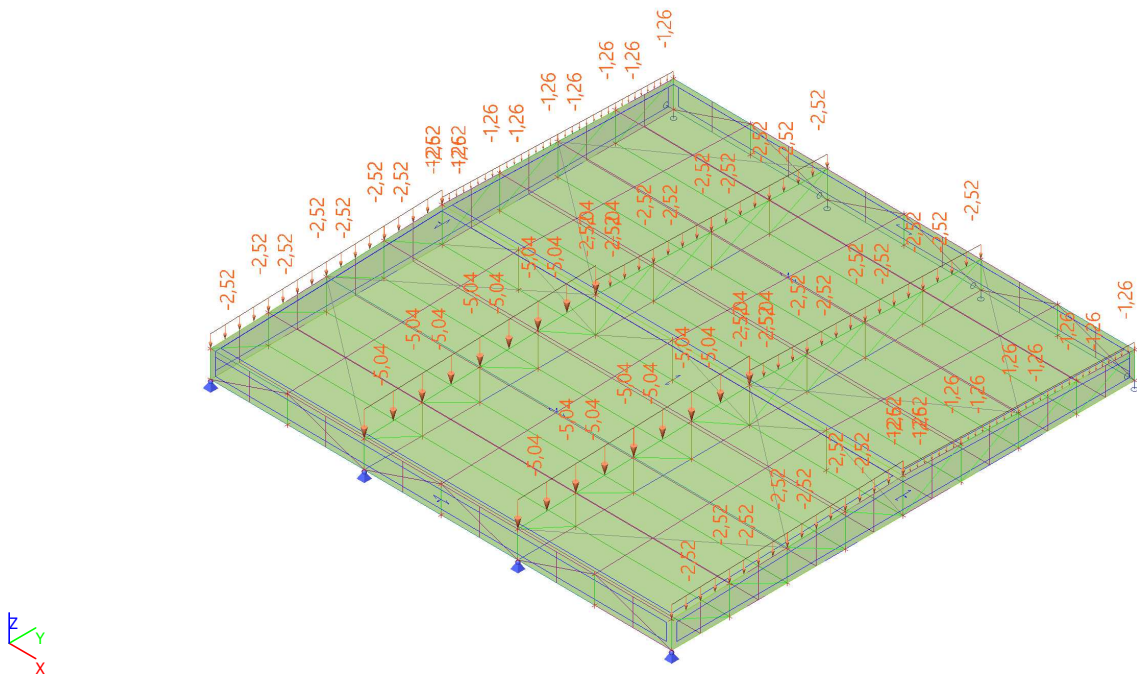


## 2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	sníh (1;0,5)	Proměnné	sníh	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

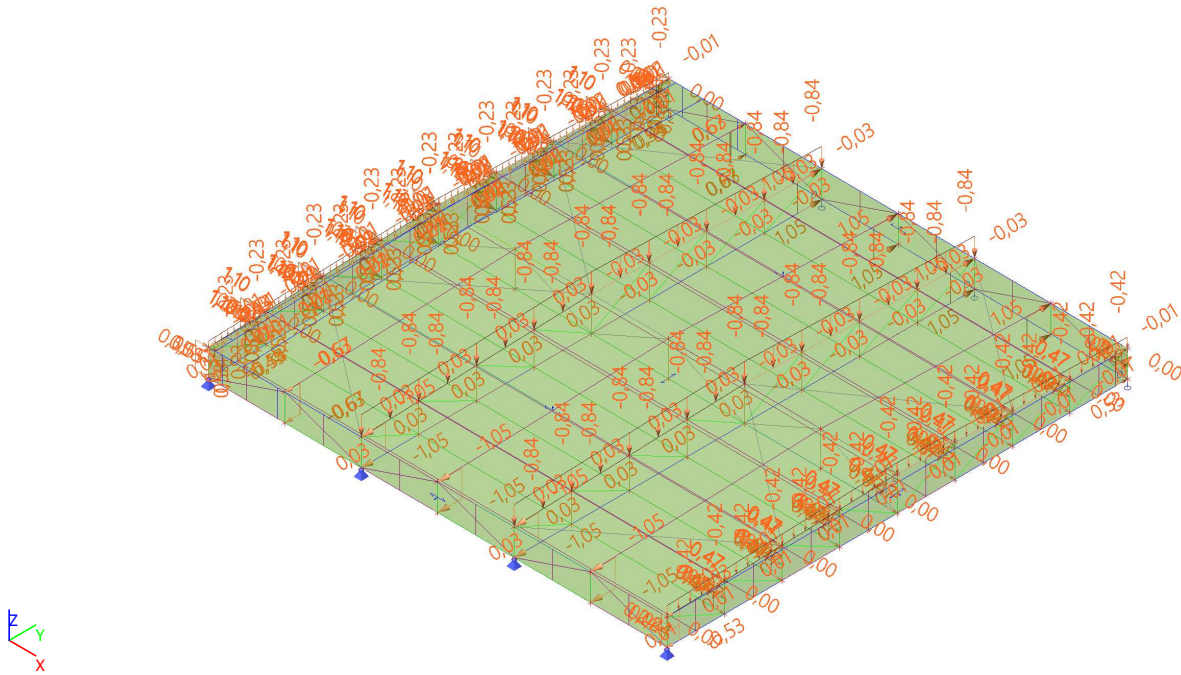


Multifunkční dům Muglinov



2.4.5. Zatěžovací stavy - 3DVítr1

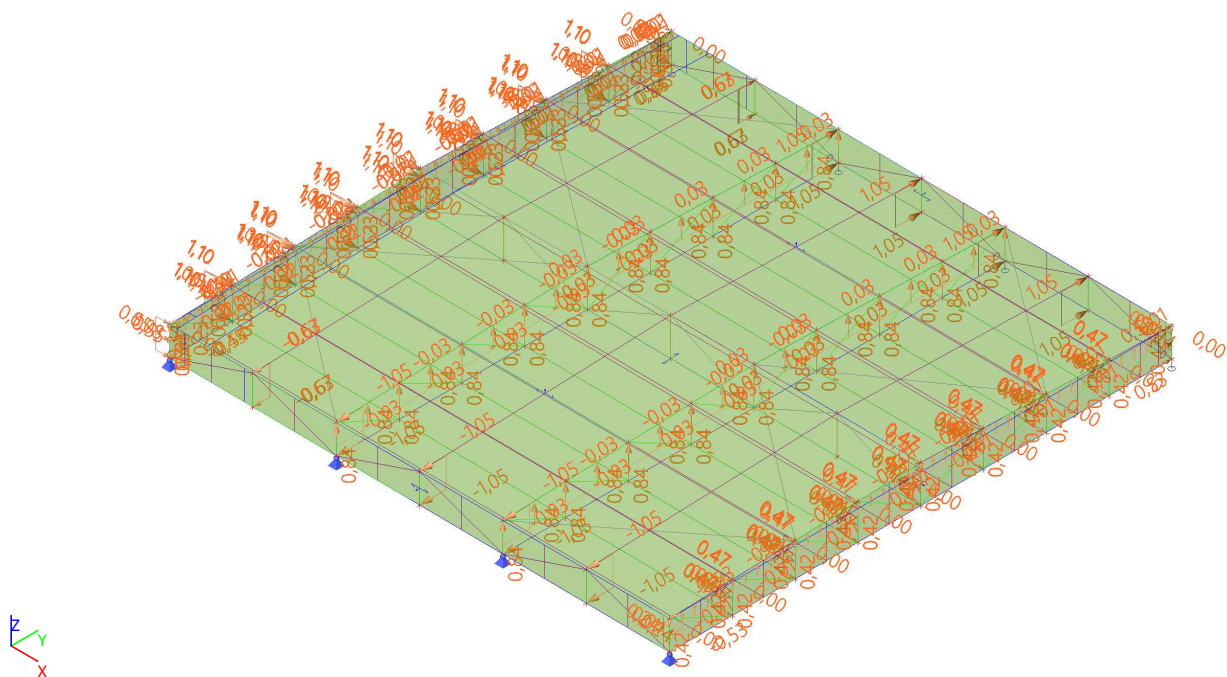
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení		
3DVítr1	0, + CPE, + CPI	Proměnné	vítr6	Žádný
	Statický vítr	Statické		



## Multifunkční dům Muglinov

## 2.4.6. Zatěžovací stavy - 3DVítr2

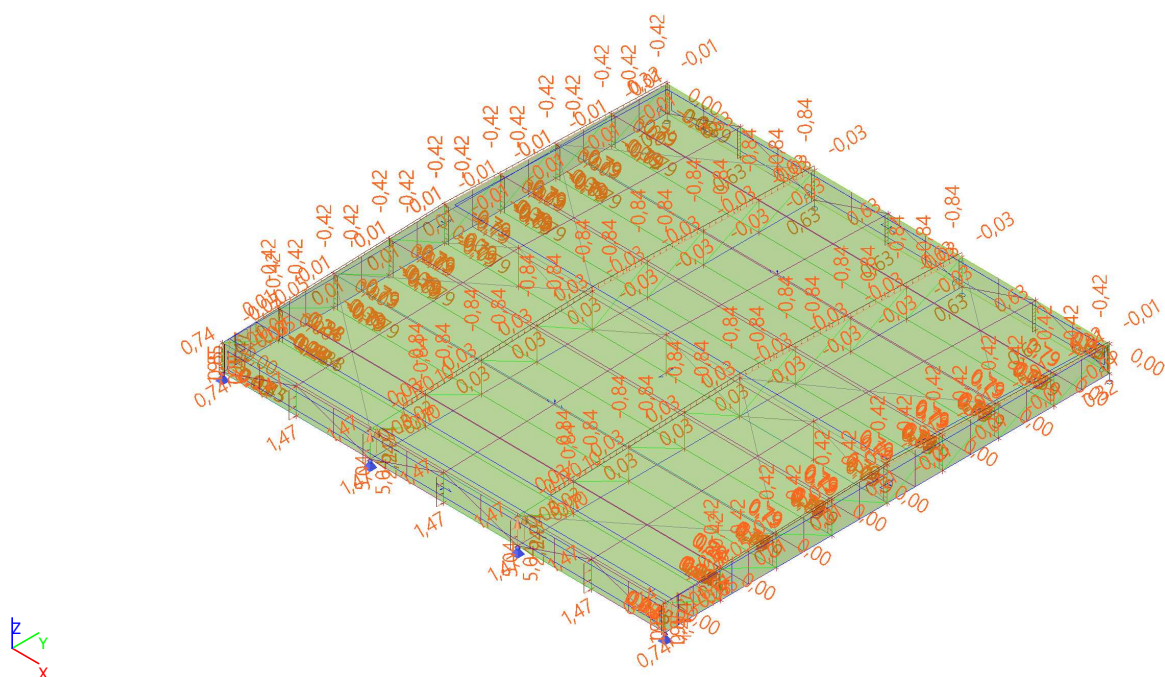
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení		
3DVítr2	0, - CPE, + CPI	Proměnné	vítr6	Žádný
	Statický vítr	Statické		



## 2.4.7. Zatěžovací stavy - 3DVítr3

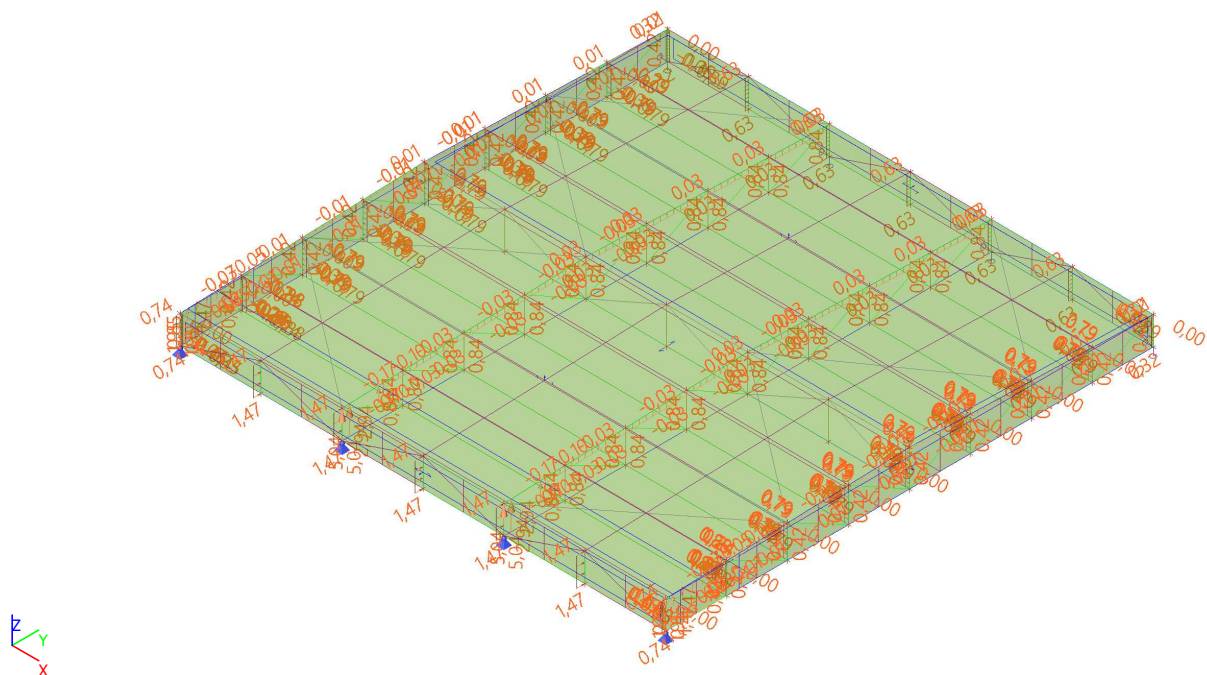
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení		
3DVítr3	90, + CPE, + CPI	Proměnné	vítr6	Žádný
	Statický vítr	Statické		

## Multifunkční dům Muglinov



## 2.4.8. Zatěžovací stavy - 3DVítr4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení		
3DVítr4	90, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	vítr6	Žádný



## Multifunkční dům Muglinov

## 2.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh (1;1)	1,00
			ZS4 - sníh (1;0,5)	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh (1;1)	1,00
			ZS4 - sníh (1;0,5)	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh (1;1)	1,00
			ZS4 - sníh (1;0,5)	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
MS - POŽÁR		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh (1;1)	1,00
			ZS4 - sníh (1;0,5)	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00

## 3. VÝSLEDKY

## 3.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B94	6,754+	MSÚ-Sada B (auto)/1	HP - HEB220	<b>-510,10</b>	-0,26	10,43	-0,02	8,47	-0,09
B1	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/2	HP - HEB220	<b>-36,15</b>	-0,35	-5,52	-0,04	-6,72	0,10
B94	18,010	MSÚ-Sada B (auto)/3	HP - HEB220	-258,57	-0,09	<b>-31,83</b>	0,00	-29,65	0,01
B94	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	HP - HEB220	-253,43	0,11	<b>32,49</b>	0,01	-31,30	0,01
B18	2,251+	MSÚ-Sada B (auto)/4	HP - HEB220	-204,80	-1,05	3,78	<b>-0,08</b>	5,61	0,54
B18	13,507+	MSÚ-Sada B (auto)/4	HP - HEB220	-223,39	1,06	4,79	<b>0,08</b>	4,47	-1,84
B77	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/1	HP - HEB220	-154,31	-1,46	-30,30	-0,01	<b>-32,47</b>	-1,53
B85	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/3	HP - HEB220	-149,13	-1,36	28,92	0,00	<b>30,72</b>	-1,43
B77	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/5	HP - HEB220	-87,36	<b>-1,84</b>	-18,28	0,00	-18,34	<b>-1,93</b>
B39	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/5	HP - HEB220	-87,35	<b>1,84</b>	-18,32	0,00	-18,34	<b>1,93</b>



## Multifunkční dům Muglinov

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B78	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S - IPE140	<b>-100,76</b>	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B5	1,350	MSÚ-Sada B (auto)/6	S - IPE140	<b>7,04</b>	-0,62	0,00	0,00	0,00	-0,02
B5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	S - IPE140	3,94	<b>1,17</b>	0,00	0,00	0,00	-0,09
B6	0,765-	MSÚ-Sada B (auto)/4	S - IPE140	-18,35	-0,21	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,16
B4	0,765-	MSÚ-Sada B (auto)/4	S - IPE140	-14,24	-0,21	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,16
B96	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/7	S - IPE140	5,00	0,00	<b>-1,42</b>	0,00	<b>-0,28</b>	0,00
B20	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/2	S - IPE140	4,36	0,00	<b>1,22</b>	0,00	<b>0,20</b>	0,00
B7	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/4	S - IPE140	-38,72	<b>-1,87</b>	0,00	0,00	0,00	<b>-0,99</b>
B121	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/8	S - IPE140	-45,53	0,54	0,00	0,00	0,00	<b>0,59</b>
B51	2,586	MSÚ-Sada B (auto)/9	D - IPE160	<b>-2,25</b>	-0,02	-0,17	0,00	0,00	0,01
B86	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	D - IPE160	<b>262,14</b>	0,01	0,20	0,00	<b>0,00</b>	-0,03
B10	2,483	MSÚ-Sada B (auto)/10	D - IPE160	119,36	0,00	<b>-0,24</b>	0,00	0,00	-0,02
B10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	D - IPE160	119,58	0,00	<b>0,24</b>	0,00	0,00	-0,01
B15	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	D - IPE160	57,78	-0,11	0,20	<b>0,00</b>	0,00	0,21
B129	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	D - IPE160	57,77	0,11	0,20	<b>0,00</b>	0,00	-0,20
B13	1,552-	MSÚ-Sada B (auto)/10	D - IPE160	9,98	-0,02	-0,05	0,00	<b>0,15</b>	0,00
B15	2,550	MSÚ-Sada B (auto)/4	D - IPE160	53,03	<b>-0,27</b>	-0,20	0,00	0,00	<b>-0,35</b>
B12	2,550	MSÚ-Sada B (auto)/4	D - IPE160	44,15	<b>0,27</b>	-0,20	0,00	0,00	<b>0,35</b>
B95	9,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP - HEB160	<b>487,65</b>	-0,37	1,71	-0,01	1,45	0,37
B231	6,750+	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP - HEB160	352,61	<b>-1,67</b>	0,11	-0,02	2,55	1,37
B231	9,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP - HEB160	344,84	<b>1,70</b>	0,94	0,02	1,60	-2,43
B57	9,000-	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP - HEB160	475,07	-0,93	<b>-1,72</b>	-0,01	1,40	-1,40
B57	9,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP - HEB160	483,02	0,95	<b>1,73</b>	0,02	1,38	-1,43
B231	6,750+	MSÚ-Sada B (auto)/4	SP - HEB160	279,85	-1,67	0,21	<b>-0,03</b>	1,96	1,29
B57	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	SP - HEB160	<b>-6,85</b>	0,45	1,11	0,01	<b>0,00</b>	-0,45
B95	12,150-	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP - HEB160	419,23	0,37	0,06	0,00	<b>4,32</b>	-0,12
B231	9,000+	MSÚ-Sada B (auto)/4	SP - HEB160	273,03	1,69	0,84	<b>0,03</b>	1,24	<b>-2,50</b>
B133	9,000+	MSÚ-Sada B (auto)/3	SP - HEB160	364,24	-1,31	1,00	-0,02	1,63	<b>1,79</b>
B144	3,290	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.3 - HEB120	<b>26,58</b>	-0,01	-0,45	0,00	0,00	-0,01
B138	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/12	Z2.3 - HEB120	-39,65	<b>-0,02</b>	0,45	0,00	0,00	<b>0,04</b>
B138	3,290	MSÚ-Sada B (auto)/10	Z2.3 - HEB120	-25,08	-0,01	<b>-0,53</b>	0,00	0,00	0,00
B138	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	Z2.3 - HEB120	-25,55	-0,01	<b>0,53</b>	0,00	0,00	0,02
B144	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	Z2.3 - HEB120	18,36	-0,01	0,45	<b>0,00</b>	0,00	0,01
B161	0,000	MSÚ-Sada B	Z2.3 -	18,36	0,00	0,45	<b>0,00</b>	0,00	-0,01

## Multifunkční dům Muglinov

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B138	0,000	(auto)/13 MSÚ-Sada B (auto)/1	HEB120 Z2.3 - HEB120	<b>-44,05</b>	-0,01	0,45	0,00	<b>0,00</b>	0,04
B138	1,974-	MSÚ-Sada B (auto)/10	Z2.3 - HEB120	-25,27	-0,01	-0,11	0,00	<b>0,42</b>	0,01
B168	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	Z2.3 - HEB120	-36,37	<b>0,01</b>	0,45	0,00	0,00	<b>-0,04</b>
B226	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	N1 - IPE140	<b>-16,01</b>	0,19	0,21	0,00	0,00	-0,29
B229	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	N1 - IPE140	<b>64,92</b>	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00
B227	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	N1 - IPE140	2,42	<b>-0,47</b>	0,21	0,00	0,00	<b>0,72</b>
B225	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/14	N1 - IPE140	2,42	<b>0,47</b>	0,22	0,00	-0,02	-0,71
B230	3,000-	MSÚ-Sada B (auto)/5	N1 - IPE140	20,59	0,00	<b>-3,10</b>	0,00	-1,69	0,00
B219	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	N1 - IPE140	0,77	0,25	0,23	<b>0,00</b>	-0,03	-0,38
B221	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	N1 - IPE140	-1,42	-0,21	0,21	<b>0,00</b>	0,00	0,31
B228	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/15	N1 - IPE140	20,59	0,00	<b>3,10</b>	0,00	<b>-1,69</b>	0,00
B229	4,800-	MSÚ-Sada B (auto)/16	N1 - IPE140	55,03	0,00	-0,03	0,00	<b>1,25</b>	0,00
B226	3,000-	MSÚ-Sada B (auto)/7	N1 - IPE140	-9,89	-0,47	-0,23	0,00	-0,03	<b>-0,71</b>
B185	3,178	MSÚ-Sada B (auto)/16	Z1 - L70X7	<b>-14,50</b>	-0,20	-0,01	0,00	0,19	-0,19
B184	3,178	MSÚ-Sada B (auto)/11	Z1 - L70X7	<b>-2,64</b>	0,06	-0,21	0,00	-0,21	0,21
B185	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	Z1 - L70X7	-10,93	<b>0,26</b>	-0,08	0,00	0,30	-0,30
B185	3,178	MSÚ-Sada B (auto)/7	Z1 - L70X7	-11,02	0,08	<b>-0,26</b>	0,00	-0,25	0,25
B186	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	Z1 - L70X7	-8,61	-0,09	<b>0,26</b>	0,00	-0,25	0,25
B189	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/16	Z1 - L70X7	-8,20	0,03	0,18	<b>0,00</b>	-0,09	0,09
B184	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/17	Z1 - L70X7	-7,59	0,00	0,21	<b>0,00</b>	-0,13	0,13
B186	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/18	Z1 - L70X7	-7,51	-0,10	0,25	0,00	<b>-0,26</b>	<b>0,26</b>
B186	3,178	MSÚ-Sada B (auto)/7	Z1 - L70X7	-8,70	<b>-0,26</b>	0,09	0,00	<b>0,30</b>	<b>-0,30</b>
B213	7,501	MSÚ-Sada B (auto)/4	Z2.1 - HEB120	<b>10,93</b>	<b>0,00</b>	-0,96	0,00	-0,18	<b>0,00</b>
B244	7,501	MSÚ-Sada B (auto)/15	Z2.1 - HEB120	1,65	0,00	<b>-1,68</b>	0,00	-2,36	0,00
B241	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/19	Z2.1 - HEB120	-18,13	0,00	<b>1,69</b>	0,00	-2,38	0,00
B242	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/20	Z2.1 - HEB120	-2,40	0,00	1,18	<b>0,00</b>	-0,71	0,00
B243	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/20	Z2.1 - HEB120	-13,15	0,00	1,08	<b>0,00</b>	-0,35	0,00
B241	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	Z2.1 - HEB120	-11,46	0,00	1,69	0,00	<b>-2,43</b>	0,00
B243	3,501	MSÚ-Sada B (auto)/15	Z2.1 - HEB120	-15,13	0,00	0,01	0,00	<b>1,82</b>	0,00
B212	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.1 - HEB120	<b>-33,39</b>	0,00	1,37	0,00	-1,77	<b>0,00</b>
B223	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.2 - HEB120	<b>-72,53</b>	0,00	0,60	0,00	0,00	0,01
B222	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	Z2.2 - HEB120	<b>1,93</b>	0,00	0,48	0,00	0,00	0,01
B224	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/12	Z2.2 - HEB120	-50,29	<b>0,01</b>	0,48	0,00	0,00	-0,03

## Multifunkční dům Muglinov

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B223	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/16	Z2.2 - HEB120	-59,97	0,00	<b>-0,63</b>	0,00	0,00	0,00
B223	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/16	Z2.2 - HEB120	-60,95	0,00	<b>0,63</b>	0,00	0,00	0,01
B222	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/21	Z2.2 - HEB120	-39,31	-0,01	0,38	<b>0,00</b>	0,04	0,00
B224	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/21	Z2.2 - HEB120	-39,31	0,01	0,41	<b>0,00</b>	0,00	-0,03
B222	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/15	Z2.2 - HEB120	-28,18	0,00	0,56	0,00	<b>-0,09</b>	0,00
B223	4,200-	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.2 - HEB120	-71,55	0,00	-0,06	0,00	<b>0,60</b>	0,00
B222	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/12	Z2.2 - HEB120	-56,21	<b>-0,01</b>	-0,48	0,00	0,00	<b>-0,03</b>
B222	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.2 - HEB120	-0,13	-0,01	0,50	0,00	0,00	<b>0,03</b>
B260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	N2 - IPE160	<b>-1,16</b>	-0,02	3,84	0,00	0,00	0,04
B246	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	N2 - IPE160	<b>3,35</b>	0,00	4,41	0,00	<b>0,00</b>	0,01
B245	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	N2 - IPE160	1,19	<b>-0,04</b>	4,41	0,00	0,00	<b>0,11</b>
B254	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	N2 - IPE160	1,17	<b>0,03</b>	4,41	0,00	0,00	-0,09
B245	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	N2 - IPE160	1,27	-0,01	<b>-5,18</b>	0,00	0,00	-0,03
B245	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	N2 - IPE160	1,27	-0,01	<b>5,18</b>	0,00	0,00	0,03
B251	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	N2 - IPE160	-0,50	0,00	4,41	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	N2 - IPE160	-0,58	-0,01	4,41	<b>0,00</b>	0,00	0,02
B245	3,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	N2 - IPE160	1,27	-0,01	0,00	0,00	<b>7,77</b>	0,00
B245	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	N2 - IPE160	1,19	-0,04	-4,41	0,00	0,00	<b>-0,10</b>

## 3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

## Výsledky na 1D dílci:

Extrém 1D: Průřez

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1	0,000	20	MSP-Char (auto)/1	HP - HEB220	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	<b>0,0</b>
B94	8,555-	15	MSP-Char (auto)/2	HP - HEB220	1,1	0,1	-20,2	0,5	0,1	0,0	<b>20,2</b>
B58	0,000	15	MSP-Char (auto)/1	S - IPE140	-0,3	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	<b>0,3</b>
B62	0,000	15	MSP-Char (auto)/3	S - IPE140	-21,0	0,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	<b>21,1</b>
B55	0,000	13	MSP-Char (auto)/4	D - IPE160	-0,3	0,0	-0,2	0,1	2,0	0,0	<b>0,4</b>
B89	2,586	13	MSP-Char (auto)/2	D - IPE160	11,4	-0,4	-16,6	-0,7	0,3	-0,4	<b>20,2</b>
B231	0,000	20	MSP-Char (auto)/1	SP - HEB160	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	<b>0,0</b>
B95	9,000-	3	MSP-Char (auto)/2	SP - HEB160	1,7	-0,5	-20,1	-0,8	0,0	0,0	<b>20,2</b>
B138	0,000	13	MSP-Char (auto)/4	Z2.3 - HEB120	-3,7	0,8	-7,4	0,0	0,8	0,0	<b>8,3</b>
B149	3,290	1	MSP-Char	Z2.3 -	-8,6	1,7	-19,2	0,0	0,1	0,0	<b>21,1</b>

## Multifunkční dům Muglinov

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B234	6,000	20	(auto)/3 MSP-Char (auto)/4	HEB120 N1 - IPE140	0,0	0,0	0,0	-1,1	-0,5	-0,2	<b>0,0</b>
B229	4,200-	13	MSP-Char (auto)/3	N1 - IPE140	0,2	1,7	-21,2	0,0	0,0	0,0	<b>21,3</b>
B189	3,178	10	MSP-Char (auto)/4	Z1 - L70X7	0,0	0,0	0,0	-1,0	-0,5	-0,3	<b>0,0</b>
B189	0,000	5	MSP-Char (auto)/5	Z1 - L70X7	0,1	6,6	-7,2	-2,2	-0,8	-0,3	<b>9,8</b>
B217	7,501	14	MSP-Char (auto)/4	Z2.1 - HEB120	0,2	0,3	0,0	1,4	-1,1	0,0	<b>0,4</b>
B242	5,501	15	MSP-Char (auto)/2	Z2.1 - HEB120	0,8	-1,4	-20,8	0,4	0,1	0,1	<b>20,8</b>
B222	0,000	3	MSP-Char (auto)/4	Z2.2 - HEB120	0,3	0,8	-8,2	0,0	0,7	0,0	<b>8,3</b>
B223	3,000-	1	MSP-Char (auto)/3	Z2.2 - HEB120	0,0	1,7	-21,0	0,0	0,0	0,0	<b>21,1</b>
B260	0,000	1	MSP-Char (auto)/4	N2 - IPE160	0,2	-0,1	-3,4	-1,4	6,5	-0,2	<b>3,4</b>
B246	3,000	1	MSP-Char (auto)/3	N2 - IPE160	0,0	2,4	-31,1	1,0	0,0	0,0	<b>31,2</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*3DVítr1
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*3DVítr3
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 3DVítr2
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + 3DVítr3

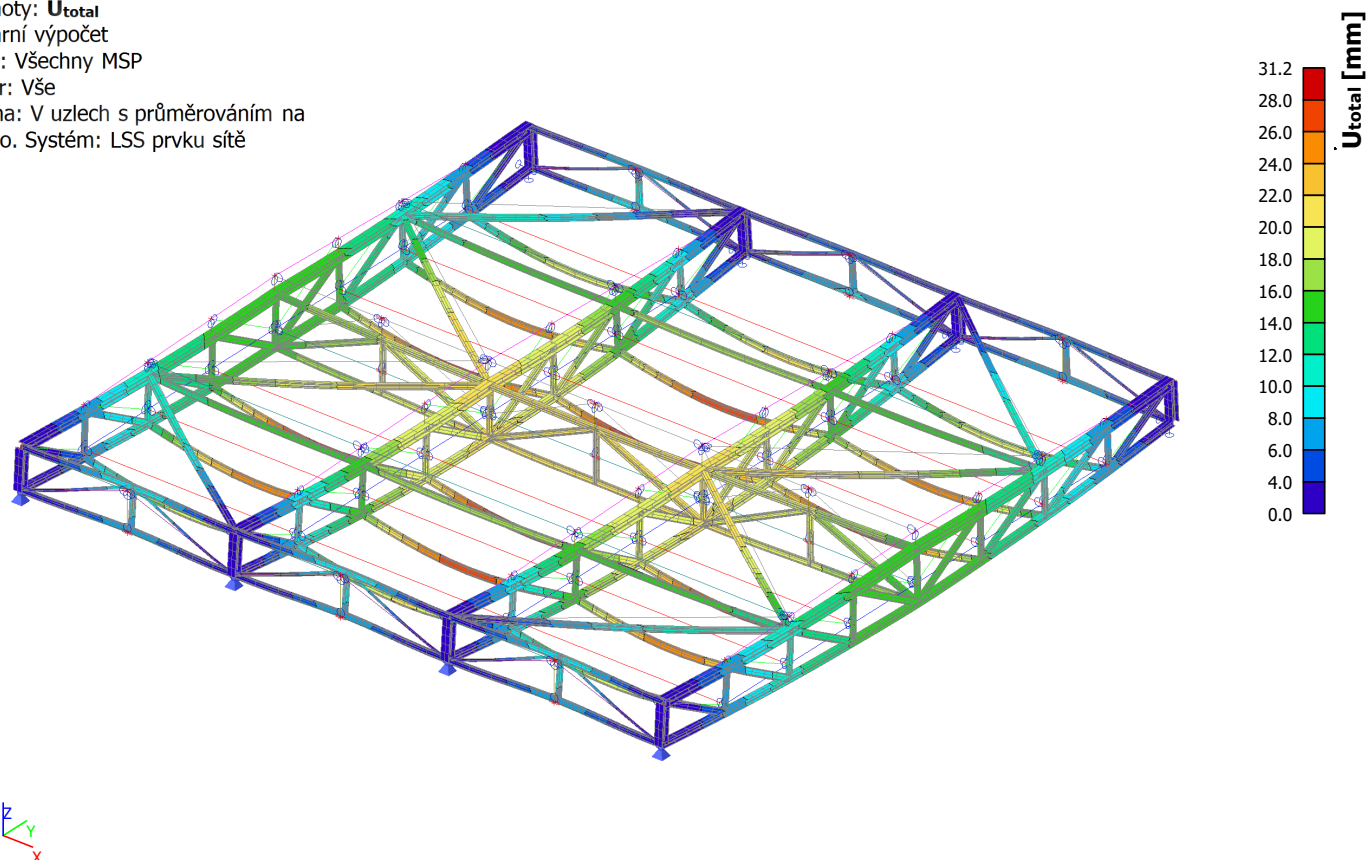
Hodnoty: **U<sub>total</sub>**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



## 3.3. Reakce

**Multifunkční dům Muglinov**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn14/N125	MSP-Char (auto)/1	<b>-8,71</b>	0,00	62,47	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N17	MSP-Char (auto)/2	<b>7,87</b>	0,00	70,74	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/3	3,62	<b>-28,66</b>	76,51	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N37	MSP-Char (auto)/3	-5,75	<b>28,63</b>	130,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/4	4,60	-14,32	<b>46,18</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N73	MSP-Char (auto)/3	2,19	25,92	<b>131,24</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn14/N125	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-11,12</b>	0,00	87,36	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>10,36</b>	0,00	94,80	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	3,35	<b>-38,28</b>	95,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/3	-7,70	<b>38,24</b>	167,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	3,96	-14,79	<b>41,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N73	MSÚ-Sada B (auto)/3	2,37	34,16	<b>167,81</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

## Multifunkční dům Muglinov

## 4. POSUDEK\_OCEL (EC-EN 1993)

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

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

## Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B94	2,251+	MSÚ-Sada B (auto)/1	HP - HEB220	S 355	<b>0,57</b>	0,13	0,57
B40	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S - IPE140	S 235	<b>0,73</b>	0,26	0,73
B86	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	D - IPE160	S 355	<b>0,37</b>	0,37	0,00
B95	9,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP - HEB160	S 235	<b>0,38</b>	0,38	0,00
B138	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.3 - HEB120	S 355	<b>0,35</b>	0,04	0,35
B226	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	N1 - IPE140	S 235	<b>0,83</b>	0,06	0,83
B185	3,178	MSÚ-Sada B (auto)/2	Z1 - L70X7	S 235	<b>0,84</b>	0,23	0,84
B212	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.1 - HEB120	S 355	<b>0,35</b>	0,03	0,35
B223	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Z2.2 - HEB120	S 355	<b>0,49</b>	0,06	0,49
B253	3,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	N2 - IPE160	S 235	<b>0,65</b>	0,27	0,65

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*3DVítr1
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*3DVítr1
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.90*3DVítr1

## Multifunkční dům Muglinov

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

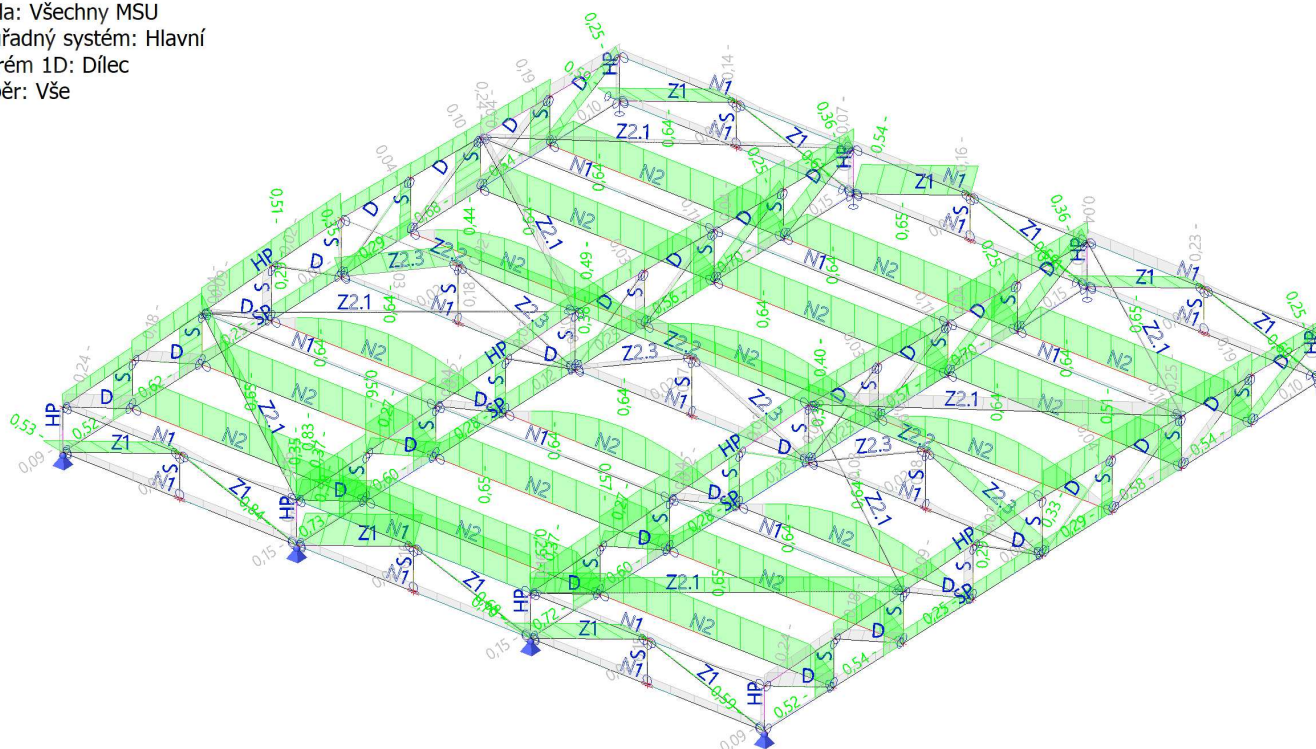
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



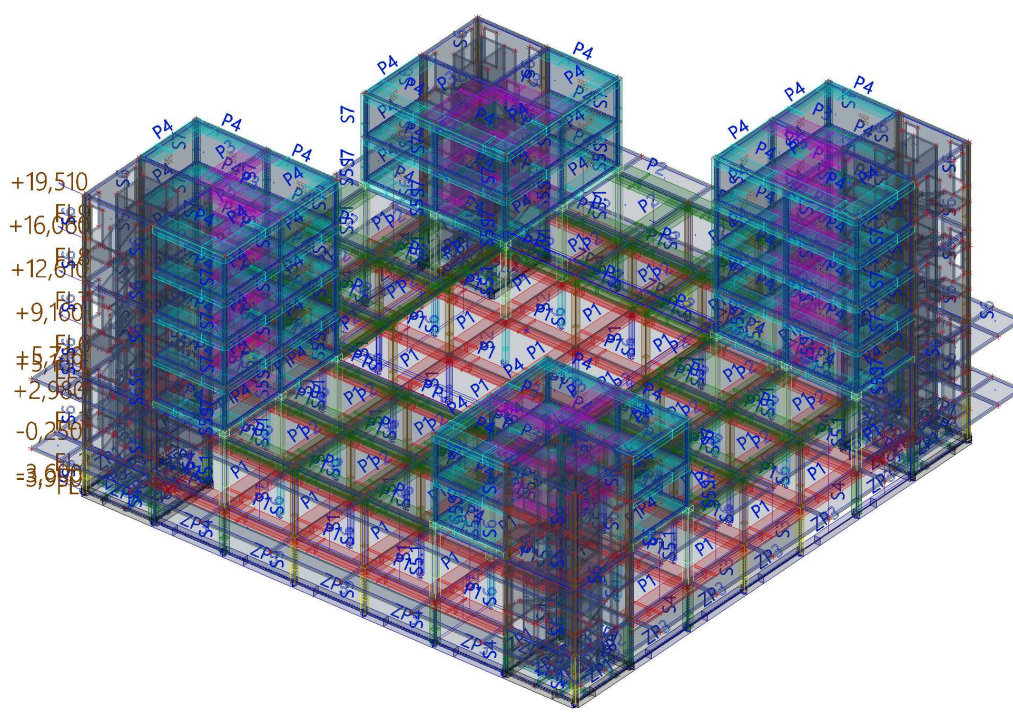


## 1. Obsah

1. Obsah	1
2. DATA	1
2.1. Statický model-PRVKY	1
2.2. Průřezy	1
2.3. Materiály	2
3. VÝSLEDKY	2
3.1. Vnitřní síly (návrh)	2
3.2. 3D přemístění	10
3.3. Reakce	14
3.4. Nutná výztuž plošných prvků	16








## 2. DATA

### 2.1. Statický model-PRVKY




### 2.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ] A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
P1	Obdélník 500; 300	C30/37	beton	1,5000e-01	1,2524e-01 1,2509e-01	3,1250e-03 1,1250e-03	1,2500e-02 7,5000e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	■
P2	Obdélník 500; 300	C30/37	beton	1,5000e-01	1,2524e-01 1,2509e-01	3,1250e-03 1,1250e-03	1,2500e-02 7,5000e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	■
P3	Obdélník 500; 300	C30/37	beton	1,5000e-01	1,2524e-01 1,2509e-01	3,1250e-03 1,1250e-03	1,2500e-02 7,5000e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	■
P4	Obdélník 500; 300	C30/37	beton	1,5000e-01	1,2524e-01 1,2509e-01	3,1250e-03 1,1250e-03	1,2500e-02 7,5000e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	■
ZP1	Obdélník 600; 500	C30/37	beton	3,0000e-01	2,5034e-01 2,5024e-01	9,0000e-03 6,2500e-03	3,0000e-02 2,5000e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	■
ZP2	Obdélník 400; 250	C30/37	beton	1,0000e-01	8,3486e-02 8,3391e-02	1,3333e-03 5,2083e-04	6,6667e-03 4,1667e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	■
ZP3	Obdélník 600; 500	C30/37	beton	3,0000e-01	2,5034e-01 2,5024e-01	9,0000e-03 6,2500e-03	3,0000e-02 2,5000e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	■
S1	Kruh 400	C30/37	beton	1,2566e-01	1,1334e-01 1,1334e-01	1,2566e-03 1,2566e-03	6,2832e-03 6,2832e-03	1,0667e-02 1,0667e-02	■

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ] A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
S2	Kruh 500	C30/37	beton	1,9635e-01	1,7647e-01 1,7647e-01	3,0680e-03 3,0680e-03	1,2272e-02 1,2272e-02	2,0833e-02 2,0833e-02	
S3	Obdélník 400; 400	C30/37	beton	1,6000e-01	1,3348e-01 1,3348e-01	2,1333e-03 2,1333e-03	1,0667e-02 1,0667e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	
S4	Obdélník 500; 500	C30/37	beton	2,5000e-01	2,0854e-01 2,0854e-01	5,2083e-03 5,2083e-03	2,0833e-02 2,0833e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	
S5.1	Obdélník 500; 500	C30/37	beton	2,5000e-01	2,0854e-01 2,0854e-01	5,2083e-03 5,2083e-03	2,0833e-02 2,0833e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	
S5.2	Obdélník 500; 500	C30/37	beton	2,5000e-01	2,0854e-01 2,0854e-01	5,2083e-03 5,2083e-03	2,0833e-02 2,0833e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	
S6	Obdélník 400; 400	C30/37	beton	1,6000e-01	1,3348e-01 1,3348e-01	2,1333e-03 2,1333e-03	1,0667e-02 1,0667e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	
S7	Obdélník 400; 400	C30/37	beton	1,6000e-01	1,3348e-01 1,3348e-01	2,1333e-03 2,1333e-03	1,0667e-02 1,0667e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	

2.3. Materiály


Beton EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	α [m/mK]	f <sub>c,k.28</sub> [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0,2	0,00	30,00	

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]	f <sub>y,k</sub> [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

Zdivo

Jméno	Typ	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]	f <sub>k</sub> [MPa]	Barva
Masonry-THERM	Zdivo	1250,0	3,1000e+03	0,15	1,3478e+03	0,00	3,1	

3. VÝSLEDKY

3.1. Vnitřní síly (návrh)

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
B411	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S4 - Obdélník (500; 500)	-2639,17 -2639,17	67,71 67,71	-112,63 -112,63	-3,52 -3,52	4,56 146,09	21,76 130,94
B378	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/2	S4 - Obdélník (500; 500)	-192,20 -192,20	-103,37 -103,37	54,02 54,02	-2,24 -2,24	25,04 25,04	-51,99 -51,99
B414	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	S4 - Obdélník (500; 500)	-578,43 -578,43	210,91 210,91	136,40 136,40	9,04 9,04	60,26 101,01	107,52 111,26
B408	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	S4 - Obdélník (500; 500)	-525,54 -525,54	-104,33 -104,33	-207,05 -207,05	-6,07 -6,07	-98,78 -100,77	-57,86 -135,32
B390	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/4	S4 - Obdélník (500; 500)	-492,50 -492,50	102,38 102,38	223,87 223,87	-2,10 -2,10	105,12 105,12	56,61 56,61
B402	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/5	S4 - Obdélník (500; 500)	-408,88 -408,88	138,41 138,41	-111,22 -111,22	-22,59 -22,59	-50,39 -50,39	71,82 71,82
B402	0,606-	MSÚ-Sada B (auto)/6	S4 - Obdélník	-960,92 -960,92	32,56 32,56	-63,64 -63,64	17,27 17,27	0,48 60,51	-1,97 -19,22

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
			(500; 500)						
B372	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	S4 - Obdélník (500; 500)	-339,44 -339,44	89,18 89,18	-205,72 -205,72	2,81 2,81	<b>-99,57</b> -99,57	52,62 52,62
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	S4 - Obdélník (500; 500)	-862,20 -862,20	-3,47 -3,47	-130,70 -130,70	-0,01 -0,01	<b>112,80</b> 119,11	1,06 17,24
B59	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/8	S4 - Obdélník (500; 500)	-2012,40 -2012,40	-5,68 -5,68	-10,83 -10,83	0,05 0,05	-25,01 <b>-162,50</b>	-12,55 -137,19
B59	1,088	MSÚ-Sada B (auto)/1	S4 - Obdélník (500; 500)	-2043,25 -2043,25	-7,04 -7,04	-9,30 -9,30	0,08 0,08	2,50 <b>164,79</b>	3,01 134,51
B384	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/9	S4 - Obdélník (500; 500)	-536,61 -536,61	<b>-218,72</b> <b>-218,72</b>	-133,26 -133,26	8,63 8,63	-60,77 -99,40	<b>-109,71</b> -113,23
B17	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	S4 - Obdélník (500; 500)	-859,44 -859,44	-131,42 -131,42	-1,76 -1,76	0,14 0,14	0,52 17,19	<b>113,91</b> 120,28
B24	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/8	S4 - Obdélník (500; 500)	-1923,53 -1923,53	-28,40 -28,40	7,85 7,85	0,05 0,05	3,06 127,99	-36,32 <b>-189,35</b>
B41	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/8	S4 - Obdélník (500; 500)	-1964,82 -1964,82	128,16 128,16	-0,50 -0,50	-0,10 -0,10	4,63 39,30	90,38 <b>210,68</b>
B393	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	S3 - Obdélník (400; 400)	<b>-1231,11</b> <b>-1231,11</b>	2,04 2,04	2,54 2,54	-4,29 -4,29	-12,54 -77,56	11,21 72,67
B399	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/12	S3 - Obdélník (400; 400)	<b>-135,12</b> <b>-135,12</b>	-9,09 -9,09	-10,47 -10,47	-0,23 -0,23	-2,68 -2,68	-1,38 -1,38
B33	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	S3 - Obdélník (400; 400)	-504,66 -504,66	<b>-142,27</b> <b>-142,27</b>	0,06 0,06	-0,01 -0,01	0,40 10,09	<b>106,26</b> 127,03
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	S3 - Obdélník (400; 400)	-495,52 -495,52	-1,18 -1,18	<b>-140,91</b> <b>-140,91</b>	0,03 0,03	<b>104,81</b> 125,12	0,34 9,91
B4	2,625+	MSÚ-Sada B (auto)/11	S3 - Obdélník (400; 400)	-977,20 -977,20	-5,73 -5,73	<b>130,03</b> <b>130,03</b>	0,03 0,03	-39,00 -81,44	2,65 19,54
B417	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	S3 - Obdélník (400; 400)	-1079,47 -1079,47	-46,34 -46,34	-4,34 -4,34	<b>-9,49</b> <b>-9,49</b>	11,02 65,91	3,20 65,10
B375	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S3 - Obdélník (400; 400)	-980,23 -980,23	-6,47 -6,47	2,73 2,73	<b>4,49</b> <b>4,49</b>	8,50 59,99	12,02 63,06
B4	2,019-	MSÚ-Sada B (auto)/7	S3 - Obdélník (400; 400)	-431,51 -431,51	4,61 4,61	37,85 37,85	0,03 0,03	<b>-47,20</b> -50,00	1,27 8,63
B60	1,450-	MSÚ-Sada B (auto)/14	S3 - Obdélník (400; 400)	-983,97 -983,97	-1,66 -1,66	-3,51 -3,51	0,02 0,02	-0,29 <b>-114,99</b>	0,56 86,08
B4	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/15	S3 - Obdélník (400; 400)	-971,70 -971,70	-6,07 -6,07	129,85 129,85	0,03 0,03	91,12 <b>133,18</b>	-3,30 -19,43
B25	2,019-	MSÚ-Sada B (auto)/10	S3 - Obdélník (400; 400)	-428,55 -428,55	37,34 37,34	1,53 1,53	0,02 0,02	0,40 8,57	<b>-47,40</b> -50,17
B61	1,813	MSÚ-Sada B (auto)/14	S3 - Obdélník (400; 400)	-958,53 -958,53	-1,63 -1,63	-3,26 -3,26	0,01 0,01	-1,49 -89,33	-0,06 <b>-109,29</b>
B33	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/8	S3 - Obdélník (400; 400)	-984,19 -984,19	<b>129,39</b> <b>129,39</b>	-6,82 -6,82	-0,01 -0,01	-4,20 -19,68	90,14 <b>137,38</b>
B51	0,000	MSÚ-Sada B	S2 - Kruh	<b>-2515,16</b>	-3,57	-2,23	-0,03	3,52	5,79

## Multifunkční dům Muglinov

4/18

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
		(auto)/1	(500)	<b>-2515,16</b>	-3,57	-2,23	-0,03	<b>132,20</b>	112,10
B46	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/16	S2 - Kruh (500)	<b>-902,93</b> <b>-902,93</b>	-1,50 -1,50	0,04 0,04	0,11 0,11	0,44 57,33	-2,09 -61,04
B54	2,950-	MSÚ-Sada B (auto)/17	S2 - Kruh (500)	-1365,73 -1365,73	<b>-31,52</b> <b>-31,52</b>	13,04 13,04	0,02 0,02	0,65 79,48	-8,47 -97,33
B46	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/18	S2 - Kruh (500)	-1082,15 -1082,15	<b>45,27</b> <b>45,27</b>	-22,70 -22,70	0,14 0,14	19,99 75,63	-38,32 -98,89
B54	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/19	S2 - Kruh (500)	-1518,84 -1518,84	43,57 43,57	<b>-24,53</b> <b>-24,53</b>	0,02 0,02	<b>22,26</b> 91,40	-35,58 -126,77
B46	2,950-	MSÚ-Sada B (auto)/20	S2 - Kruh (500)	-1307,20 -1307,20	-29,87 -29,87	<b>15,64</b> <b>15,64</b>	0,12 0,12	4,55 83,00	-6,08 -88,37
B43	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/21	S2 - Kruh (500)	-1581,62 -1581,62	-3,67 -3,67	0,24 0,24	<b>-0,17</b> <b>-0,17</b>	0,41 99,22	5,90 103,82
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/22	S2 - Kruh (500)	-1416,64 -1416,64	-3,16 -3,16	-2,09 -2,09	<b>0,20</b> <b>0,20</b>	3,18 95,54	5,33 103,79
B54	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/23	S2 - Kruh (500)	-1559,18 -1559,18	44,25 44,25	-23,52 -23,52	0,02 0,02	<b>-17,26</b> -90,74	33,96 127,57
B51	1,813	MSÚ-Sada B (auto)/1	S2 - Kruh (500)	-2503,37 -2503,37	-3,57 -3,57	-2,23 -2,23	-0,03 -0,03	-0,52 <b>-131,89</b>	-0,68 -111,81
B46	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/24	S2 - Kruh (500)	-984,41 -984,41	45,26 45,26	-22,75 -22,75	0,13 0,13	20,04 70,65	<b>-38,34</b> -93,44
B46	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/25	S2 - Kruh (500)	-1360,16 -1360,16	44,53 44,53	-22,71 -22,71	0,16 0,16	-16,28 -86,37	<b>34,46</b> 110,59
B11	2,175-	MSÚ-Sada B (auto)/1	S2 - Kruh (500)	-1760,87 -1760,87	-1,80 -1,80	1,39 1,39	0,05 0,05	2,16 101,90	-0,62 <b>-165,07</b>
B11	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S2 - Kruh (500)	-1775,01 -1775,01	-1,80 -1,80	1,39 1,39	0,05 0,05	-0,87 -102,47	3,29 <b>165,92</b>
B31	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	S1 - Kruh (400)	<b>-1141,51</b> <b>-1141,51</b>	-0,85 -0,85	-0,76 -0,76	0,01 0,01	1,04 73,61	1,31 69,34
B45	3,625	MSÚ-Sada B (auto)/26	S1 - Kruh (400)	<b>-446,19</b> <b>-446,19</b>	-0,77 -0,77	0,04 0,04	0,00 0,00	0,30 31,21	-1,27 -28,47
B30	1,600+	MSÚ-Sada B (auto)/27	S1 - Kruh (400)	-628,68 -628,68	<b>-30,56</b> <b>-30,56</b>	14,48 14,48	0,01 0,01	-16,76 -52,86	33,69 65,85
B30	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/28	S1 - Kruh (400)	-735,41 -735,41	44,79 44,79	<b>-23,09</b> <b>-23,09</b>	0,01 0,01	<b>20,17</b> 62,39	-38,04 -75,67
B30	2,950-	MSÚ-Sada B (auto)/29	S1 - Kruh (400)	-688,74 -688,74	-30,19 -30,19	<b>15,01</b> <b>15,01</b>	0,01 0,01	3,45 47,97	-7,15 -44,07
B34	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/30	S1 - Kruh (400)	-753,64 -753,64	0,13 0,13	0,06 0,06	<b>0,00</b> <b>0,00</b>	0,20 47,05	0,31 48,22
B13	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	S1 - Kruh (400)	-974,10 -974,10	-0,07 -0,07	0,25 0,25	<b>0,03</b> <b>0,03</b>	-0,06 -69,53	0,57 59,31
B30	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/31	S1 - Kruh (400)	-729,31 -729,31	44,78 44,78	-22,72 -22,72	0,01 0,01	<b>-16,88</b> -58,75	33,64 70,95
B53	1,088	MSÚ-Sada B (auto)/11	S1 - Kruh (400)	-1096,58 -1096,58	-0,58 -0,58	-0,05 -0,05	0,00 0,00	-0,02 <b>-77,55</b>	0,49 66,97
B53	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	S1 - Kruh (400)	-1101,40 -1101,40	-0,55 -0,55	-0,46 -0,46	0,00 0,00	0,78 <b>77,78</b>	1,07 67,17
B30	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/32	S1 - Kruh (400)	-794,45 -794,45	<b>44,85</b> <b>44,85</b>	-22,91 -22,91	0,01 0,01	19,93 65,55	<b>-38,16</b> -78,81
B30	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/33	S1 - Kruh (400)	-876,43 -876,43	44,85 44,85	-22,99 -22,99	0,01 0,01	20,04 70,37	-38,12 <b>-82,96</b>
B30	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/25	S1 - Kruh (400)	-870,69 -870,69	44,55 44,55	-22,96 -22,96	0,01 0,01	-16,74 -66,74	<b>33,74</b> <b>78,29</b>
B115	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S5.1 - Obdélník (500; 500)	<b>-1924,59</b> <b>-1924,59</b>	1,85 1,85	-1,84 -1,84	-0,48 -0,48	4,11 177,22	0,76 210,47
B172	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/34	S5.1 - Obdélník (500; 500)	<b>-376,67</b> <b>-376,67</b>	16,70 16,70	-34,99 -34,99	4,72 4,72	-58,80 -58,80	44,99 44,99
B148	0,440-	MSÚ-Sada B (auto)/35	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1235,32 -1235,32	<b>-151,81</b> <b>-151,81</b>	116,69 116,69	20,13 20,13	65,66 73,01	-58,19 -60,92
B170	0,440-	MSÚ-Sada B (auto)/35	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-665,14 -665,14	<b>146,00</b> <b>146,00</b>	103,37 103,37	-21,91 -21,91	69,83 71,31	61,61 62,83

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
B150	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/36	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1128,39 -1128,39	-66,06 -66,06	<b>-62,46</b> <b>-62,46</b>	-8,48 -8,48	-66,11 -71,73	-46,30 -49,42
B148	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1262,90 -1262,90	-129,74 -129,74	<b>128,06</b> <b>128,06</b>	22,00 22,00	16,01 25,26	-0,05 -25,26
B170	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/37	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-568,45 -568,45	112,93 112,93	77,71 77,71	<b>-25,22</b> <b>-25,22</b>	19,97 21,23	-4,53 -11,37
B148	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/38	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1008,24 -1008,24	-117,07 -117,07	87,85 87,85	<b>23,80</b> <b>23,80</b>	12,57 20,16	8,59 20,16
B150	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/15	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1139,83 -1139,83	-54,69 -54,69	-49,39 -49,39	-11,05 -11,05	<b>-106,06</b> -111,73	-88,07 -91,22
B156	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/11	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-957,80 -957,80	12,51 12,51	36,85 36,85	2,71 2,71	<b>93,75</b> 95,70	6,02 19,16
B106	1,097-	MSÚ-Sada B (auto)/11	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1834,84 -1834,84	4,60 4,60	-2,84 -2,84	0,76 0,76	-0,62 <b>-230,72</b>	-7,36 -166,40
B106	0,731	MSÚ-Sada B (auto)/11	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1837,86 -1837,86	4,60 4,60	-2,84 -2,84	0,76 0,76	0,42 <b>232,99</b>	-9,04 -166,02
B149	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/14	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1700,56 -1700,56	-78,96 -78,96	17,97 17,97	3,37 3,37	13,71 34,01	<b>-100,80</b> -104,15
B171	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/14	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-963,13 -963,13	61,35 61,35	0,84 0,84	-2,23 -2,23	2,72 19,26	<b>102,90</b> 104,67
B78	1,828	MSÚ-Sada B (auto)/14	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1810,44 -1810,44	-5,21 -5,21	2,99 2,99	-0,56 -0,56	-2,01 -164,48	-0,28 <b>-208,75</b>
B115	0,731	MSÚ-Sada B (auto)/15	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-1910,02 -1910,02	2,64 2,64	-1,52 -1,52	-0,44 -0,44	2,10 173,85	0,14 <b>213,45</b>
B415	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S6 - Obdélník (400; 400)	<b>-639,99</b> <b>-639,99</b>	96,77 96,77	57,20 57,20	-4,69 -4,69	-26,19 -26,99	-39,61 -39,97
B801	3,350-	MSÚ-Sada B (auto)/39	S6 - Obdélník (400; 400)	<b>8,22</b> <b>8,22</b>	-11,36 -11,36	97,94 97,94	8,33 8,33	48,30 48,30	-7,88 -7,88
B811	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/22	S6 - Obdélník (400; 400)	-112,85 -112,85	<b>-211,81</b> <b>-211,81</b>	16,46 16,46	-16,34 -16,34	8,97 8,97	-72,35 -72,35
B410	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/40	S6 - Obdélník (400; 400)	-223,68 -223,68	-4,07 -4,07	<b>-142,47</b> <b>-142,47</b>	11,77 11,77	-51,75 -51,75	15,74 15,74
B789	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/41	S6 - Obdélník (400; 400)	-74,56 -74,56	<b>226,50</b> <b>226,50</b>	-32,89 -32,89	<b>-20,51</b> <b>-20,51</b>	-11,78 -11,78	<b>81,01</b> 81,01
B793	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/42	S6 - Obdélník (400; 400)	1,62 1,62	14,91 14,91	-134,08 -134,08	14,60 14,60	<b>-70,52</b> -70,52	11,81 11,81
B801	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/43	S6 - Obdélník (400; 400)	4,44 4,44	-13,80 -13,80	<b>145,06</b> <b>145,06</b>	<b>15,32</b> <b>15,32</b>	<b>74,97</b> 74,97	-11,83 -11,83
B385	1,565-	MSÚ-Sada B (auto)/11	S6 - Obdélník (400; 400)	-476,29 -476,29	-8,57 -8,57	-4,00 -4,00	-1,83 -1,83	0,00 <b>-247,81</b>	4,98 43,62
B385	0,075+	MSÚ-Sada B (auto)/11	S6 - Obdélník (400; 400)	-605,28 -605,28	-65,69 -65,69	-49,00 -49,00	-1,64 -1,64	22,48 <b>309,04</b>	32,03 84,03
B809	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/22	S6 - Obdélník	3,49 3,49	-144,45 -144,45	14,49 14,49	-15,83 -15,83	11,82 11,82	<b>-73,58</b> -73,58

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
			(400; 400)						
B409	1,330+	MSÚ-Sada B (auto)/13	S6 - Obdélník (400; 400)	-462,22 -462,22	-3,83 -3,83	-12,45 -12,45	-0,08 -0,08	-4,62 -173,24	-4,05 <b>-91,66</b>
B409	2,181-	MSÚ-Sada B (auto)/11	S6 - Obdélník (400; 400)	-436,91 -436,91	0,27 0,27	-0,43 -0,43	0,40 0,40	-3,32 -152,84	0,16 <b>91,48</b>
B280	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/44	P1 - Obdélník (500; 300)	<b>-225,54</b> <b>-225,54</b>	-31,75 -31,75	153,67 153,67	2,68 2,68	-213,24 -213,24	0,61 1,31
B231	3,200-	MSÚ-Sada B (auto)/45	P1 - Obdélník (500; 300)	<b>131,26</b> <b>131,26</b>	10,23 10,23	-14,76 -14,76	-3,94 -3,94	118,62 120,57	2,05 8,56
B197	0,200-	MSÚ-Sada B (auto)/1	P1 - Obdélník (500; 300)	103,63 103,63	<b>-78,44</b> <b>-78,44</b>	161,27 161,27	-38,13 -38,13	-104,08 -140,53	48,00 67,31
B276	0,200-	MSÚ-Sada B (auto)/1	P1 - Obdélník (500; 300)	101,38 101,38	<b>104,99</b> <b>104,99</b>	170,81 170,81	28,53 28,53	-116,46 -154,56	-54,76 -75,33
B276	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/46	P1 - Obdélník (500; 300)	-37,29 -37,29	16,29 16,29	<b>-226,57</b> <b>-226,57</b>	-58,38 -58,38	-251,64 -251,64	-49,77 -49,77
B196	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/47	P1 - Obdélník (500; 300)	-65,00 -65,00	33,29 33,29	<b>221,12</b> <b>221,12</b>	-60,06 -60,06	-253,11 -253,11	40,81 40,81
B201	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/48	P1 - Obdélník (500; 300)	-51,38 -51,38	18,98 18,98	166,54 166,54	<b>-69,99</b> <b>-69,99</b>	-179,62 -179,62	35,37 35,37
B279	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/49	P1 - Obdélník (500; 300)	-60,90 -60,90	-13,01 -13,01	165,59 165,59	<b>69,94</b> <b>69,94</b>	-184,31 -184,31	-31,79 -31,79
B197	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/46	P1 - Obdélník (500; 300)	-76,04 -76,04	-31,19 -31,19	-222,42 -222,42	59,60 59,60	<b>-256,95</b> <b>-256,95</b>	46,70 46,70
B276	2,800-	MSÚ-Sada B (auto)/9	P1 - Obdélník (500; 300)	108,63 108,63	29,35 29,35	4,25 4,25	-9,09 -9,09	<b>144,99</b> <b>144,99</b>	-12,53 -15,66
B201	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	P1 - Obdélník (500; 300)	37,68 37,68	70,20 70,20	-170,04 -170,04	46,23 46,23	-149,91 -149,91	<b>67,49</b> <b>67,49</b>
B276	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	P1 - Obdélník (500; 300)	103,99 103,99	76,94 76,94	175,33 175,33	41,30 41,30	-154,56 -154,56	<b>-75,33</b> <b>-75,33</b>
B532	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/41	P4 - Obdélník (500; 300)	<b>-222,07</b> <b>-222,07</b>	-36,59 -36,59	158,49 158,49	-14,76 -14,76	-74,20 -122,14	7,92 45,64
B545	2,200-	MSÚ-Sada B (auto)/50	P4 - Obdélník (500; 300)	<b>103,71</b> <b>103,71</b>	-28,90 -28,90	28,86 28,86	4,50 4,50	100,79 108,64	-104,00 -112,50
B312	5,800-	MSÚ-Sada B (auto)/14	P4 - Obdélník (500; 300)	-59,34 -59,34	<b>-163,49</b> <b>-163,49</b>	-117,63 -117,63	28,05 28,05	-68,33 -94,70	-43,96 -51,30
B316	0,200-	MSÚ-Sada B (auto)/51	P4 - Obdélník (500; 300)	-63,31 -63,31	<b>164,95</b> <b>164,95</b>	125,38 125,38	-31,97 -31,97	-69,35 -97,87	-43,73 -49,88
B360	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	P4 - Obdélník (500; 300)	-18,75 -18,75	101,47 101,47	<b>-150,78</b> <b>-150,78</b>	-19,70 -19,70	-99,34 -99,34	0,58 8,24
B532	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/52	P4 - Obdélník (500; 300)	-219,43 -219,43	-36,55 -36,55	<b>158,78</b> <b>158,78</b>	-14,79 -14,79	-74,79 -123,10	7,64 45,06
B712	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/53	P4 - Obdélník (500; 300)	24,62 24,62	107,69 107,69	-118,19 -118,19	<b>-34,93</b> <b>-34,93</b>	-102,41 -102,41	58,81 58,81
B715	0,000	MSÚ-Sada B	P4 -	25,72	-107,70	117,39	<b>34,80</b>	-101,70	59,37

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
		(auto)/54	Obdélník (500; 300)	25,72	-107,70	117,39	<b>34,80</b>	-101,70	59,37
B538	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/55	P4 - Obdélník (500; 300)	68,60 68,60	6,95 6,95	155,40 155,40	13,47 13,47	<b>-156,92</b> <b>-156,92</b>	38,05 38,05
B544	3,200-	MSÚ-Sada B (auto)/5	P4 - Obdélník (500; 300)	88,19 88,19	-7,16 -7,16	-3,72 -3,72	3,23 3,23	<b>136,81</b> <b>136,81</b>	<b>-144,77</b> <b>-144,77</b>
B288	3,200-	MSÚ-Sada B (auto)/56	P4 - Obdélník (500; 300)	64,71 64,71	2,35 2,35	-4,77 -4,77	0,39 0,39	110,99 111,19	<b>116,16</b> <b>116,16</b>
B356	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	P2 - Obdélník (500; 300)	<b>-166,66</b> <b>-166,66</b>	-41,19 -41,19	110,17 110,17	2,60 2,60	-181,28 -181,28	-0,59 -1,89
B347	3,600-	MSÚ-Sada B (auto)/14	P2 - Obdélník (500; 300)	<b>136,87</b> <b>136,87</b>	-3,87 -3,87	-4,60 -4,60	-2,05 -2,05	146,33 146,73	2,69 2,70
B313	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/22	P2 - Obdélník (500; 300)	-93,49 -93,49	<b>-122,13</b> <b>-122,13</b>	-64,00 -64,00	11,49 11,49	-71,31 -71,31	-66,42 -66,42
B304	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	P2 - Obdélník (500; 300)	-107,14 -107,14	<b>123,23</b> <b>123,23</b>	-70,44 -70,44	-12,71 -12,71	-92,42 -92,42	84,46 84,46
B291	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/57	P2 - Obdélník (500; 300)	-0,96 -0,96	26,18 26,18	<b>-233,37</b> <b>-233,37</b>	41,03 41,03	-141,41 -141,41	31,76 31,76
B323	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/58	P2 - Obdélník (500; 300)	31,15 31,15	17,47 17,47	<b>234,13</b> <b>234,13</b>	41,12 41,12	-142,40 -142,40	-37,35 -37,35
B291	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/59	P2 - Obdélník (500; 300)	-28,63 -28,63	18,66 18,66	155,93 155,93	<b>-44,90</b> <b>-44,90</b>	-175,22 -175,22	25,63 25,63
B294	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/60	P2 - Obdélník (500; 300)	-31,51 -31,51	-15,36 -15,36	-157,16 -157,16	<b>44,60</b> <b>44,60</b>	-178,31 -178,31	25,72 25,72
B354	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	P2 - Obdélník (500; 300)	-159,05 -159,05	13,36 13,36	-146,05 -146,05	1,80 1,80	<b>-201,33</b> <b>-201,33</b>	-1,23 -1,60
B311	2,400-	MSÚ-Sada B (auto)/8	P2 - Obdélník (500; 300)	34,96 34,96	-6,31 -6,31	5,52 5,52	2,56 2,56	<b>151,78</b> <b>151,78</b>	0,10 2,33
B304	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/61	P2 - Obdélník (500; 300)	-126,78 -126,78	122,33 122,33	-70,88 -70,88	-12,94 -12,94	-94,37 -94,37	<b>86,46</b> <b>86,46</b>
B315	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/62	P2 - Obdélník (500; 300)	-116,61 -116,61	121,87 121,87	70,26 70,26	-12,69 -12,69	-92,97 -92,97	<b>-85,26</b> <b>-85,26</b>
B355	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/63	P3 - Obdélník (500; 300)	<b>-291,05</b> <b>-291,05</b>	-84,19 -84,19	206,54 206,54	18,58 18,58	-220,94 -220,94	-37,80 -37,80
B750	4,200-	MSÚ-Sada B (auto)/1	P3 - Obdélník (500; 300)	<b>199,60</b> <b>199,60</b>	2,63 2,63	-46,37 -46,37	0,03 0,03	147,68 163,03	-1,09 -2,19
B317	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	P3 - Obdélník (500; 300)	-137,36 -137,36	<b>-134,20</b> <b>-134,20</b>	158,15 158,15	13,42 13,42	-203,40 -203,40	31,30 35,47
B298	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	P3 - Obdélník (500; 300)	-224,81 -224,81	<b>184,80</b> <b>184,80</b>	196,35 196,35	-25,94 -25,94	-209,68 -209,68	-46,25 -50,49
B707	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	P3 - Obdélník (500; 300)	-70,35 -70,35	-91,99 -91,99	<b>-203,59</b> <b>-203,59</b>	18,01 18,01	-210,82 -210,82	16,49 16,49
B298	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/64	P3 - Obdélník (500; 300)	-192,07 -192,07	146,93 146,93	161,23 161,23	<b>-36,05</b> <b>-36,05</b>	-171,77 -171,77	-40,07 -45,10



Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
B420	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/65	P3 - Obdélník (500; 300)	-97,57 -97,57	-33,86 -33,86	179,39 179,39	<b>30,72</b> <b>30,72</b>	-185,84 -185,84	-36,76 -36,76
B734	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	P3 - Obdélník (500; 300)	-90,75 -90,75	76,01 76,01	<b>230,17</b> <b>230,17</b>	-18,89 -18,89	<b>-260,89</b> <b>-260,89</b>	38,15 38,15
B420	3,200-	MSÚ-Sada B (auto)/11	P3 - Obdélník (500; 300)	166,94 166,94	9,52 9,52	12,40 12,40	-2,42 -2,42	<b>194,97</b> <b>194,97</b>	-2,66 -4,41
B725	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	P3 - Obdélník (500; 300)	-137,11 -137,11	-33,70 -33,70	223,29 223,29	13,15 13,15	-240,25 -240,25	<b>-55,16</b> <b>-55,16</b>
B321	5,600-	MSÚ-Sada B (auto)/63	P3 - Obdélník (500; 300)	-178,68 -178,68	126,28 126,28	-171,01 -171,01	-21,80 -21,80	-154,41 -216,72	<b>46,82</b> <b>46,82</b>
B412	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	S5.2 - Obdélník (500; 500)	<b>-890,50</b> <b>-890,50</b>	57,60 57,60	-65,25 -65,25	-3,15 -3,15	60,83 61,60	-63,05 -63,78
B407	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/66	S5.2 - Obdélník (500; 500)	<b>-125,35</b> <b>-125,35</b>	-144,04 -144,04	-158,96 -158,96	1,54 1,54	-77,55 -77,55	-75,96 -75,96
B406	5,485	MSÚ-Sada B (auto)/11	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-289,02 -289,02	108,24 108,24	<b>103,69</b> <b>103,69</b>	-0,72 -0,72	31,22 31,22	35,99 35,99
B412	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/67	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-792,41 -792,41	49,84 49,84	-60,25 -60,25	<b>-3,23</b> <b>-3,23</b>	54,24 54,93	-54,28 -54,93
B413	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/68	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-410,45 -410,45	259,77 259,77	-236,52 -236,52	<b>4,08</b> <b>4,08</b>	-116,69 -116,69	139,60 139,60
B382	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/69	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-452,09 -452,09	-48,55 -48,55	-57,67 -57,67	3,15 3,15	<b>63,94</b> 63,94	64,73 64,73
B413	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/8	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-501,60 -501,60	<b>331,53</b> <b>331,53</b>	<b>-318,26</b> <b>-318,26</b>	3,22 3,22	<b>-157,24</b> <b>-158,49</b>	<b>178,57</b> <b>179,84</b>
B412	0,075+	MSÚ-Sada B (auto)/1	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-881,95 -881,95	77,98 77,98	-80,17 -80,17	-2,36 -2,36	53,96 <b>133,93</b>	-56,80 -140,11
B383	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/1	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-215,61 -215,61	<b>-256,85</b> <b>-256,85</b>	-245,22 -245,22	-2,23 -2,23	-120,36 -120,36	<b>-133,95</b> -133,95
B412	0,075+	MSÚ-Sada B (auto)/13	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-880,40 -880,40	80,17 80,17	-75,84 -75,84	-1,64 -1,64	52,00 132,06	-58,48 <b>-141,41</b>
B483	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	ZP1 - Obdélník (600; 500)	<b>-744,90</b> <b>-744,90</b>	-17,00 -17,00	-861,99 -861,99	41,86 41,86	-300,08 -300,08	-18,18 -18,18
B483	2,130-	MSÚ-Sada B (auto)/1	ZP1 - Obdélník (600; 500)	<b>235,70</b> <b>235,70</b>	7,82 7,82	-24,49 -24,49	0,23 0,23	36,07 44,66	-2,47 -4,56
B472	1,550+	MSÚ-Sada B (auto)/8	ZP1 - Obdélník (600; 500)	60,49 60,49	<b>-57,87</b> <b>-57,87</b>	-34,73 -34,73	-0,94 -0,94	31,43 31,43	28,62 28,62
B446	3,500-	MSÚ-Sada B (auto)/13	ZP1 - Obdélník (600; 500)	146,65 146,65	<b>45,16</b> <b>45,16</b>	35,84 35,84	5,25 5,25	28,58 28,58	24,27 24,27
B454	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	ZP1 - Obdélník (600; 500)	-498,31 -498,31	-2,90 -2,90	<b>1038,96</b> <b>1038,96</b>	-43,30 -43,30	-354,40 -354,40	-0,03 -0,62
B452	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	ZP1 - Obdélník (600; 500)	-390,18 -390,18	-24,69 -24,69	677,74 677,74	<b>-48,52</b> <b>-48,52</b>	-235,42 -235,42	28,03 28,03
B446	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	ZP1 - Obdélník	-402,92 -402,92	-41,86 -41,86	667,57 667,57	<b>51,76</b> <b>51,76</b>	-229,34 -229,34	38,66 38,66

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
			(600; 500)						
B453	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	ZP1 - Obdélník (600; 500)	-534,27 -534,27	-12,07 -12,07	<b>-1078,89</b> <b>-1078,89</b>	31,83 31,83	<b>-380,82</b> <b>-380,82</b>	-8,55 -8,55
B453	2,550+	MSÚ-Sada B (auto)/14	ZP1 - Obdélník (600; 500)	109,43 109,43	22,39 22,39	17,49 17,49	-2,80 -2,80	<b>79,55</b> <b>79,55</b>	-5,01 -10,77
B472	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/54	ZP1 - Obdélník (600; 500)	-292,33 -292,33	29,95 29,95	-466,09 -466,09	-34,81 -34,81	-165,06 -165,06	<b>44,40</b> <b>44,40</b>
B477	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/70	ZP1 - Obdélník (600; 500)	-207,30 -207,30	42,99 42,99	503,27 503,27	-40,67 -40,67	-176,21 -176,21	<b>-42,70</b> <b>-42,70</b>
B448	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	ZP3 - Obdélník (600; 500)	<b>-84,07</b> <b>-84,07</b>	155,48 155,48	-274,38 -274,38	0,00 0,00	-95,69 -95,69	179,85 179,85
B447	4,600-	MSÚ-Sada B (auto)/14	ZP3 - Obdélník (600; 500)	<b>39,25</b> <b>39,25</b>	74,86 74,86	10,60 10,60	0,00 0,00	19,80 21,45	-12,34 -34,00
B447	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	ZP3 - Obdélník (600; 500)	-57,13 -57,13	<b>-159,02</b> <b>-159,02</b>	434,38 434,38	<b>0,00</b> <b>0,00</b>	-135,78 -135,78	179,51 179,51
B451	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	ZP3 - Obdélník (600; 500)	-15,88 -15,88	<b>158,93</b> <b>158,93</b>	-325,07 -325,07	<b>0,00</b> <b>0,00</b>	-103,73 -103,73	179,49 179,49
B447	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	ZP3 - Obdélník (600; 500)	-59,26 -59,26	157,31 157,31	<b>-380,03</b> <b>-380,03</b>	0,00 0,00	-127,67 -127,67	179,60 179,60
B448	1,200-	MSÚ-Sada B (auto)/11	ZP3 - Obdélník (600; 500)	31,68 31,68	-83,17 -83,17	-1,45 -1,45	0,00 0,00	<b>22,23</b> <b>22,23</b>	8,36 36,44
B447	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	ZP3 - Obdélník (600; 500)	-57,94 -57,94	-159,02 -159,02	<b>435,24</b> <b>435,24</b>	0,00 0,00	<b>-135,97</b> <b>-135,97</b>	179,51 179,51
B449	3,000-	MSÚ-Sada B (auto)/71	ZP3 - Obdélník (600; 500)	13,07 13,07	0,00 0,00	0,12 0,12	0,00 0,00	3,10 3,45	<b>-91,50</b> <b>-91,50</b>
B449	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/72	ZP3 - Obdélník (600; 500)	-47,64 -47,64	155,42 155,42	-211,10 -211,10	0,00 0,00	-72,09 -72,09	<b>179,92</b> <b>179,92</b>
B480	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	ZP2 - Obdélník (400; 250)	<b>-88,24</b> <b>-88,24</b>	10,15 10,15	53,52 53,52	-2,68 -2,68	-39,32 -39,32	-9,05 -9,05
B498	0,387-	MSÚ-Sada B (auto)/14	ZP2 - Obdélník (400; 250)	<b>76,38</b> <b>76,38</b>	2,36 2,36	-58,12 -58,12	-0,42 -0,42	19,69 34,03	-0,58 -0,89
B498	2,900	MSÚ-Sada B (auto)/11	ZP2 - Obdélník (400; 250)	-16,85 -16,85	<b>-11,85</b> <b>-11,85</b>	32,10 32,10	-0,49 -0,49	42,06 42,06	0,02 0,57
B465	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	ZP2 - Obdélník (400; 250)	-43,78 -43,78	2,92 2,92	<b>-122,14</b> <b>-122,14</b>	-0,02 -0,02	48,42 48,42	-1,01 -1,01
B465	2,900	MSÚ-Sada B (auto)/1	ZP2 - Obdélník (400; 250)	45,96 45,96	0,48 0,48	<b>114,22</b> <b>114,22</b>	-0,02 -0,02	45,25 45,25	-0,48 -0,48
B458	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	ZP2 - Obdélník (400; 250)	13,15 13,15	-2,73 -2,73	62,30 62,30	<b>-3,39</b> <b>-3,39</b>	-45,81 -45,81	1,90 1,90
B455	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	ZP2 - Obdélník (400; 250)	-31,85 -31,85	-3,79 -3,79	65,34 65,34	<b>3,52</b> <b>3,52</b>	-48,52 -48,52	2,61 2,61
B455	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	ZP2 - Obdélník (400; 250)	-32,79 -32,79	-4,32 -4,32	66,33 66,33	3,47 3,47	<b>-49,39</b> <b>-49,39</b>	3,04 3,04
B456	1,550	MSÚ-Sada B	ZP2 -	-71,29	-8,01	55,95	0,20	<b>49,73</b>	-6,27

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN] N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN] V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN] V <sub>Edz</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm] M <sub>Edx</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm] M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]
		(auto)/8	Obdélník (400; 250)	-71,29	-8,01	55,95	0,20	<b>49,73</b>	-6,27
B480	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/70	ZP2 - Obdélník (400; 250)	-85,68 -85,68	10,48 10,48	54,18 54,18	-2,70 -2,70	-39,63 -39,63	<b>-9,33</b> <b>-9,33</b>
B480	1,550	MSÚ-Sada B (auto)/70	ZP2 - Obdélník (400; 250)	-85,68 -85,68	<b>10,48</b> <b>10,48</b>	49,04 49,04	-2,70 -2,70	40,36 40,36	<b>6,92</b> <b>6,92</b>
B523	3,350+	MSÚ-Sada B (auto)/1	S7 - Obdélník (400; 400)	<b>-1318,78</b> <b>-1318,78</b>	-12,56 -12,56	6,06 6,06	0,12 0,12	4,83 26,38	-27,38 -27,83
B766	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/46	S7 - Obdélník (400; 400)	<b>80,96</b> <b>80,96</b>	-128,81 -128,81	184,33 184,33	-3,51 -3,51	-84,12 -84,12	75,85 75,85
B760	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/8	S7 - Obdélník (400; 400)	-243,97 -243,97	270,65 270,65	<b>-274,83</b> <b>-274,83</b>	-0,34 -0,34	-105,53 -105,53	112,73 112,73
B764	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/11	S7 - Obdélník (400; 400)	-567,57 -567,57	-274,47 -274,47	<b>308,49</b> <b>308,49</b>	-0,28 -0,28	110,10 133,76	-105,62 -128,38
B759	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	S7 - Obdélník (400; 400)	-497,84 -497,84	54,07 54,07	-100,56 -100,56	<b>-8,53</b> <b>-8,53</b>	57,43 79,67	-51,41 -73,41
B770	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/44	S7 - Obdélník (400; 400)	-164,76 -164,76	98,18 98,18	146,31 146,31	<b>7,46</b> <b>7,46</b>	-74,36 -74,36	-65,80 -65,80
B766	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/11	S7 - Obdélník (400; 400)	-426,44 -426,44	-278,39 -278,39	297,54 297,54	-0,16 -0,16	<b>128,33</b> 130,93	-121,50 -124,05
B762	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/8	S7 - Obdélník (400; 400)	-10,17 -10,17	<b>273,56</b> <b>273,56</b>	-261,40 -261,40	0,92 0,92	<b>-123,32</b> <b>-123,32</b>	<b>131,19</b> <b>131,19</b>
B763	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/11	S7 - Obdélník (400; 400)	-676,24 -676,24	-263,82 -263,82	298,70 298,70	-0,51 -0,51	106,42 <b>136,18</b>	-103,08 -132,18
B766	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/1	S7 - Obdélník (400; 400)	-425,60 -425,60	<b>-282,56</b> <b>-282,56</b>	292,20 292,20	-0,17 -0,17	126,34 128,94	<b>-122,96</b> -125,50
B763	3,450	MSÚ-Sada B (auto)/1	S7 - Obdélník (400; 400)	-674,10 -674,10	-269,89 -269,89	288,38 288,38	-0,48 -0,48	103,00 132,72	-104,52 <b>-133,47</b>

### 3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

**Výsledky na 1D dílci:**

Extrém 1D: Průřez

Jméno	dx [m]	Vlákn	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B3	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	S4 - Obdélník (500; 500)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B59	3,625	7	MSP-Char (auto)/2	S4 - Obdélník (500; 500)	-0,7	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	<b>0,7</b>
B4	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	S3 - Obdélník (400; 400)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B33	2,019-	3	MSP-Char (auto)/3	S3 - Obdélník (400; 400)	-0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,6</b>

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B11	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	S2 - Kruh (500)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B51	3,625	19	MSP-Char (auto)/2	S2 - Kruh (500)	-1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>1,1</b>
B12	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	S1 - Kruh (400)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B31	3,625	19	MSP-Char (auto)/4	S1 - Kruh (400)	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,8</b>
B67	0,000	3	MSP-Char (auto)/5	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	<b>0,3</b>
B149	0,550	7	MSP-Char (auto)/2	S5.1 - Obdélník (500; 500)	-2,2	0,3	0,0	0,0	0,0	-0,1	<b>2,2</b>
B400	0,000	3	MSP-Char (auto)/6	S6 - Obdélník (400; 400)	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	<b>0,1</b>
B792	3,450	1	MSP-Char (auto)/7	S6 - Obdélník (400; 400)	-1,1	1,5	-0,6	0,1	0,1	0,3	<b>2,0</b>
B196	6,000	3	MSP-Char (auto)/3	P1 - Obdélník (500; 300)	0,0	0,1	-0,2	0,1	-0,1	0,0	<b>0,2</b>
B266	2,800-	3	MSP-Char (auto)/8	P1 - Obdélník (500; 300)	0,1	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0	<b>1,5</b>
B292	6,000	7	MSP-Char (auto)/6	P4 - Obdélník (500; 300)	0,0	0,2	-0,4	0,0	-0,1	0,0	<b>0,4</b>
B528	2,000-	7	MSP-Char (auto)/2	P4 - Obdélník (500; 300)	0,8	1,5	-3,7	0,3	-0,1	0,0	<b>4,1</b>
B342	0,400-	1	MSP-Char (auto)/1	P2 - Obdélník (500; 300)	0,0	-0,1	-0,5	0,4	0,0	0,0	<b>0,5</b>
B354	2,000-	7	MSP-Char (auto)/9	P2 - Obdélník (500; 300)	0,2	0,1	-2,3	0,1	0,0	0,0	<b>2,3</b>
B302	6,000	5	MSP-Char (auto)/5	P3 - Obdélník (500; 300)	0,1	0,0	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	<b>0,4</b>
B430	4,600-	3	MSP-Char (auto)/2	P3 - Obdélník (500; 300)	1,3	-0,8	-3,7	0,0	0,0	0,0	<b>4,0</b>
B406	0,000	7	MSP-Char (auto)/5	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,1	<b>0,2</b>
B413	0,550	1	MSP-Char (auto)/2	S5.2 - Obdélník (500; 500)	-1,0	0,3	0,0	0,0	0,2	0,3	<b>1,1</b>
B446	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	ZP1 - Obdélník (600; 500)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B453	2,930-	7	MSP-Char (auto)/2	ZP1 - Obdélník (600; 500)	0,0	0,1	-0,6	0,4	0,0	-0,1	<b>0,6</b>
B447	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	ZP3 - Obdélník (600; 500)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B447	3,000-	1	MSP-Char (auto)/8	ZP3 - Obdélník (600; 500)	0,0	0,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	<b>0,8</b>
B507	0,000	6	MSP-Char (auto)/10	ZP2 - Obdélník (400; 250)	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,2	0,0	<b>0,1</b>
B461	0,750-	7	MSP-Char (auto)/2	ZP2 - Obdélník	0,0	0,1	-1,4	0,3	0,0	-0,1	<b>1,4</b>

## Multifunkční dům Muglinov

12/18

Jméno	dx [m]	Vlákn	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
				(400; 250)							
B767	0,000	3	MSP-Char (auto)/5	S7 - Obdélník (400; 400)	-0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	-0,2	<b>0,4</b>
B522	3,450	7	MSP-Char (auto)/2	S7 - Obdélník (400; 400)	-3,6	1,2	-0,8	0,0	0,0	-0,1	<b>3,9</b>

## Výsledky na 2D dílci:

Extrém 2D: Globální

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	ux+ [mm] ux- [mm]	uy+ [mm] uy- [mm]	uz+ [mm] uz- [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U celkové+ [mm] U celkové- [mm]
S692	Prvek: 244699 Uzel: 248542	30,600 30,000 19,410	MSP-Char (auto)/4	<b>-1,1</b> -0,9	-2,9 -2,9	0,7 0,7	0,0	0,0	-0,7	3,2 3,1
S691	Prvek: 244212 Uzel: 248072	41,200 30,000 19,410	MSP-Char (auto)/4	-0,9 <b>-1,1</b>	-2,6 -2,6	0,8 0,8	0,1	0,0	0,7	2,9 3,0
S551	Prvek: 198128 Uzel: 201704	0,000 7,600 19,410	MSP-Char (auto)/7	<b>1,5</b> <b>1,5</b>	-2,0 -1,8	-0,3 -0,2	-0,1	0,4	-0,7	2,5 2,3
S638	Prvek: 223137 Uzel: 227132	12,000 8,200 18,425	MSP-Char (auto)/11	0,8 0,8	<b>-3,7</b> -3,6	1,2 1,2	0,2	-0,1	-0,2	4,0 3,9
S638	Prvek: 223289 Uzel: 227284	12,000 8,600 19,410	MSP-Char (auto)/11	0,9 0,9	-3,6 <b>-3,6</b>	1,4 1,4	0,2	-0,1	0,0	4,0 4,0
S645	Prvek: 226325 Uzel: 230271	8,200 12,000 19,213	MSP-Char (auto)/2	0,8 0,8	<b>3,7</b> <b>3,7</b>	1,5 1,5	-0,2	-0,1	0,1	4,1 4,1
S494	Prvek: 181831 Uzel: 185077	42,000 15,000 -1,325	MSP-Char (auto)/12	0,0 0,0	-0,1 -0,1	<b>-13,2</b> -13,2	-4,2	0,0	0,0	<b>13,2</b> 13,2
S495	Prvek: 182221 Uzel: 185497	42,000 21,000 -1,325	MSP-Char (auto)/12	0,0 0,0	-0,1 -0,1	-13,2 <b>-13,2</b>	-4,2	0,0	0,0	13,2 13,2
S489	Prvek: 179911 Uzel: 256767	21,000 0,000 -3,950	MSP-Char (auto)/3	0,0 0,0	0,1 0,1	0,4 1,2	<b>-5,8</b>	0,0	0,0	0,4 1,2
S209	Prvek: 99028 Uzel: 101124	33,200 -2,500 5,160	MSP-Char (auto)/13	-0,1 0,0	-0,2 0,3	-8,5 -8,5	<b>2,6</b>	-0,2	0,0	8,5 8,5
S495	Prvek: 182207 Uzel: 257093	42,000 24,000 -1,325	MSP-Char (auto)/14	0,0 0,0	-0,3 -0,3	0,4 -0,7	0,2	<b>-6,9</b>	0,0	0,5 0,7
S490	Prvek: 180676 Uzel: 256852	30,000 0,000 -1,325	MSP-Char (auto)/15	0,0 0,0	0,2 0,2	0,2 0,2	0,1	<b>6,9</b>	0,0	0,3 0,3
S497	Prvek: 183737 Uzel: 187028	5,800 12,000 9,060	MSP-Char (auto)/2	0,8 -0,6	2,3 2,3	0,5 0,5	0,0	0,2	<b>-4,6</b>	2,5 2,4
S499	Prvek:	6,200	MSP-Char	-0,6	2,3	0,5	0,0	-0,2	<b>4,6</b>	2,4

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	ux+ [mm] ux- [mm]	uy+ [mm] uy- [mm]	uz+ [mm] uz- [mm]	$\varphi_x$ [mrad]	$\varphi_y$ [mrad]	$\varphi_z$ [mrad]	U celkové+ [mm] U celkové- [mm]
	226875 Uzel: 230803	12,000 9,060	(auto)/2	0,8	2,3	0,5				2,5
S133	Prvek: 64257 Uzel: 256522	0,000 36,000 -3,950	MSP-Char (auto)/10	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b> <b>0,0</b>
S489	Prvek: 180271 Uzel: 183410	21,000 0,000 -1,325	MSP-Char (auto)/3	0,0 0,0	0,1 0,1	<b>13,0</b> <b>13,7</b>	-4,2	0,0	0,0	13,0 <b>13,7</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS11
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + 0.60*ZS9_3DVitr3 + ZS11
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS10_3DVitr4 + ZS11
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS8_3DVitr2 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/6	ZS1 + ZS2 + ZS9_3DVitr3 + ZS11
MSP-Char (auto)/7	ZS1 + ZS2 + 0.70*ZS3 + 0.50*ZS6 + ZS9_3DVitr3 + ZS11
MSP-Char (auto)/8	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + 0.60*ZS7_3DVitr1 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/9	ZS1 + ZS2 + 0.70*ZS3 + ZS6 + 0.60*ZS9_3DVitr3 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/10	ZS1 + ZS2 + ZS7_3DVitr1 + ZS11
MSP-Char (auto)/11	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + 0.60*ZS7_3DVitr1 + ZS11
MSP-Char (auto)/12	ZS1 + ZS2 + ZS10_3DVitr4 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/13	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/14	ZS1 + ZS2 + 0.70*ZS3 + 0.50*ZS6 + ZS7_3DVitr1 + ZS11
MSP-Char (auto)/15	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.50*ZS6 + ZS11

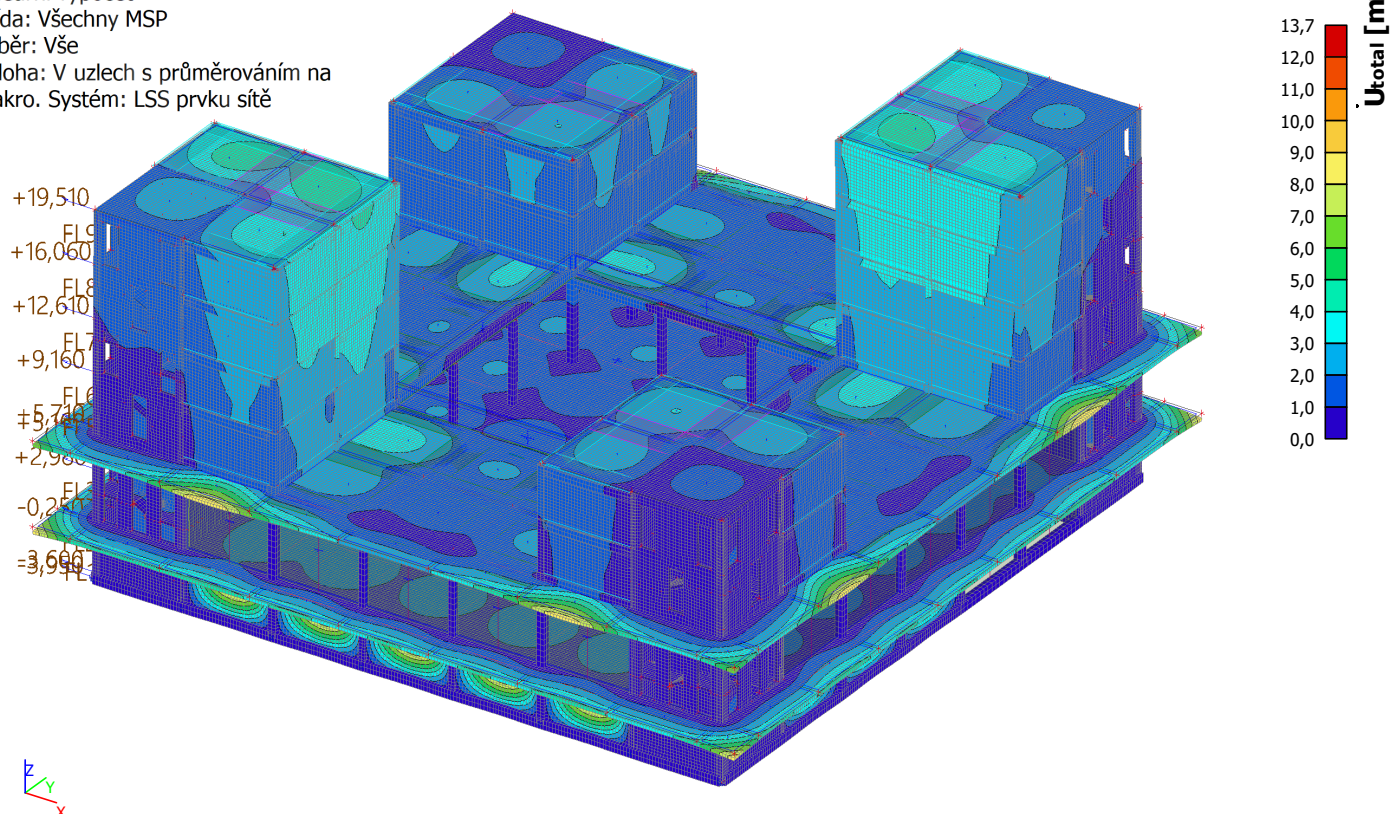
Hodnoty: **U<sub>total</sub>**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



### 3.3. Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn68/N15	MSP-Char (auto)/1	<b>-386,29</b>	-389,48	2119,25	-313,90	310,13	-30,48	-148,1	146,3
Sn67/N29	MSP-Char (auto)/2	<b>425,03</b>	272,61	3556,39	318,19	-333,31	-14,62	89,5	-93,7
Sn66/N31	MSP-Char (auto)/3	213,70	<b>-655,75</b>	2937,71	-449,35	-446,75	-48,36	-153,0	-152,1
Sn37/N73	MSP-Char (auto)/4	-0,19	-0,18	<b>310,14</b>	0,92	0,13	0,01	3,0	0,4
Sn77/N99	MSP-Char (auto)/1	-368,24	-335,80	3712,79	<b>-589,13</b>	623,88	-3,95	-158,7	168,0
Sn69/N13	MSP-Char (auto)/1	-229,19	173,89	2731,47	<b>447,92</b>	454,18	-12,40	164,0	166,3
Sn76/N115	MSP-Char (auto)/3	244,95	-282,41	2893,67	-454,79	<b>-479,08</b>	-27,15	-157,2	-165,6
Sn77/N99	MSP-Char (auto)/3	-354,06	-352,98	<b>3723,63</b>	-583,71	<b>635,02</b>	-5,59	-156,8	170,5
Sn74/N97	MSP-Char (auto)/5	-168,59	<b>400,24</b>	2845,47	421,36	290,82	<b>-154,58</b>	148,1	102,2
Sn5/N9	MSP-Char (auto)/6	116,36	-19,32	734,66	-59,89	34,86	<b>130,84</b>	-81,5	47,5

#### Lineární intenzita

Jméno	dx [m]	Stav	R <sub>x</sub> [kN/m]	R <sub>y</sub> [kN/m]	R <sub>z</sub> [kN/m]	M <sub>x</sub> [kNm/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	M <sub>z</sub> [kNm/m]
Sle38/S409	1,350	MSP-Char (auto)/5	<b>-222,59</b>	<b>350,00</b>	239,45	0,00	0,00	0,00
Sle1/S11	1,157	MSP-Char (auto)/3	-29,21	<b>-385,33</b>	185,29	0,00	0,00	0,00
Sle39/S457	0,000	MSP-Char (auto)/7	-53,11	93,54	<b>16,53</b>	0,00	0,00	0,00
Sle1/S11	1,350	MSP-Char (auto)/3	<b>237,84</b>	-378,79	<b>250,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

#### Reakce na liniových podporách

Jméno	dx [m]	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e [mm]
Sle38/S409	1,350	MSP-Char (auto)/5	<b>-21,46</b>	33,75	23,09	0,00	0,00	0,00	0,0
Sle1/S11	1,350	MSP-Char (auto)/3	<b>22,93</b>	-36,53	24,12	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0
Sle1/S11	1,157	MSP-Char (auto)/3	-5,63	<b>-74,31</b>	<b>35,73</b>	0,00	0,00	0,00	0,0
Sle38/S409	1,157	MSP-Char (auto)/5	5,04	<b>66,84</b>	32,72	0,00	0,00	0,00	0,0
Sle39/S457	0,000	MSP-Char (auto)/7	-5,12	9,02	<b>1,59</b>	0,00	0,00	0,00	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + 0.60*ZS7_3DVítr1 + ZS11
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + 0.60*ZS9_3DVítr3 + ZS11
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 0.60*ZS10_3DVítr4 + ZS11 + ZS12
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS6 + 0.60*ZS7_3DVítr1 + ZS11 + 0.70*ZS12
MSP-Char (auto)/6	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.60*ZS8_3DVítr2 + ZS11
MSP-Char (auto)/7	ZS1 + ZS2 + ZS10_3DVítr4 + ZS11



## Multifunkční dům Muglinov

15/18

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

## Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn68/N15	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-507,19</b>	-510,90	2785,76	-412,17	406,63	-39,37	-148,0	146,0
Sn67/N29	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>556,64</b>	357,75	4621,18	413,22	-432,48	-19,29	89,4	-93,6
Sn66/N31	MSÚ-Sada B (auto)/3	281,73	<b>-854,83</b>	3844,84	-586,83	-583,89	-62,66	-152,6	-151,9
Sn37/N73	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,20	-0,31	<b>308,96</b>	1,15	0,17	0,01	3,7	0,5
Sn77/N99	MSÚ-Sada B (auto)/1	-484,15	-443,99	4846,94	<b>-768,35</b>	812,58	-4,74	-158,5	167,6
Sn69/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	-299,83	228,90	3573,17	<b>585,12</b>	592,29	-16,24	163,8	165,8
Sn76/N115	MSÚ-Sada B (auto)/3	320,61	-375,18	3787,21	-592,81	<b>-626,02</b>	-35,48	-156,5	-165,3
Sn77/N99	MSÚ-Sada B (auto)/3	-462,88	-469,76	<b>4863,19</b>	-760,22	<b>829,29</b>	-7,20	-156,3	170,5
Sn74/N97	MSÚ-Sada B (auto)/5	-222,27	<b>511,30</b>	3713,91	551,01	378,49	<b>-206,74</b>	148,4	101,9
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/6	157,17	-25,95	965,30	-77,98	47,12	<b>176,58</b>	-80,8	48,8

## Lineární intenzita

Jméno	dx [m]	Stav	R <sub>x</sub> [kN/m]	R <sub>y</sub> [kN/m]	R <sub>z</sub> [kN/m]	M <sub>x</sub> [kNm/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	M <sub>z</sub> [kNm/m]
Sle38/S409	1,350	MSÚ-Sada B (auto)/5	<b>-288,73</b>	<b>454,52</b>	309,39	0,00	0,00	0,00
Sle1/S11	1,157	MSÚ-Sada B (auto)/3	-38,06	<b>-502,16</b>	240,32	0,00	0,00	0,00
Sle38/S409	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	59,98	108,23	<b>14,78</b>	0,00	0,00	0,00
Sle1/S11	1,350	MSÚ-Sada B (auto)/3	<b>309,54</b>	-493,77	<b>323,84</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

## Reakce na liniových podporách

Jméno	dx [m]	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e [mm]
Sle38/S409	1,350	MSÚ-Sada B (auto)/5	<b>-27,84</b>	43,83	29,83	0,00	0,00	0,00	0,0
Sle1/S11	1,350	MSÚ-Sada B (auto)/3	<b>29,85</b>	-47,61	31,23	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0
Sle1/S11	1,157	MSÚ-Sada B (auto)/3	-7,34	<b>-96,84</b>	<b>46,35</b>	0,00	0,00	0,00	0,0
Sle38/S409	1,157	MSÚ-Sada B (auto)/5	6,55	<b>86,71</b>	42,26	0,00	0,00	0,00	0,0
Sle38/S409	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	5,78	10,44	<b>1,43</b>	0,00	0,00	0,00	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 0.75*ZS6 + 0.90*ZS7_3DVitr1 + 1.35*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 0.75*ZS6 + 1.35*ZS11 + 1.05*ZS12
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 0.75*ZS6 + 0.90*ZS9_3DVitr3 + 1.35*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 0.90*ZS10_3DVitr4 + ZS11 + 1.50*ZS12
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 0.75*ZS6 + 0.90*ZS7_3DVitr1 + 1.35*ZS11 + 1.05*ZS12
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS4 + 0.90*ZS8_3DVitr2 + 1.35*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/7	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8_3DVitr2 + ZS11

### 3.4. Nutná výztuž plošných prvků

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

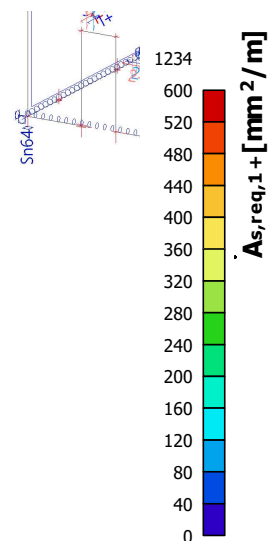
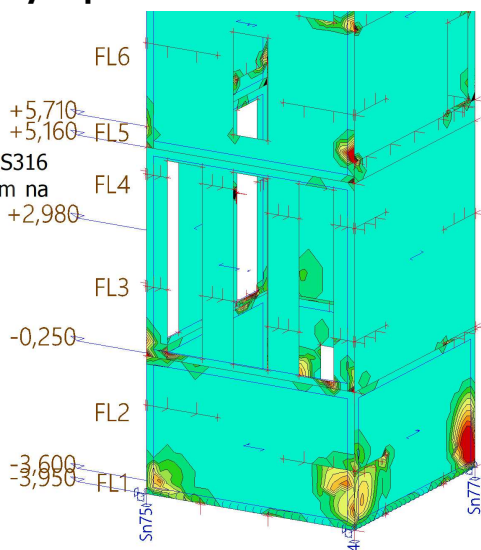
Extrém: Dílec

Výběr: S1..S4, S135..S138,

S289..S292, S309, S310, S315, S316

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Hodnoty:  $A_{s,req,1-}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

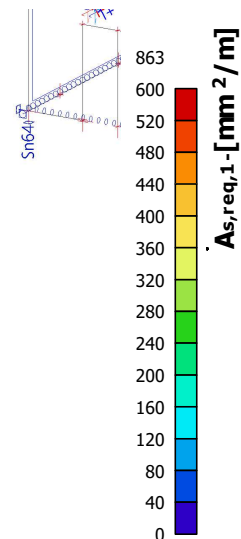
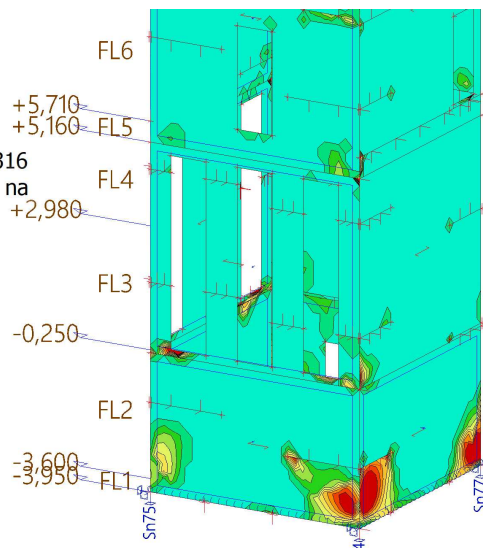
Extrém: Dílec

Výběr: S1..S4, S135..S138,

S289..S292, S309, S310, S315, S316

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



## Multifunkční dům Muglinov

17/18

Hodnoty:  $A_{s,req,2-}$   
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

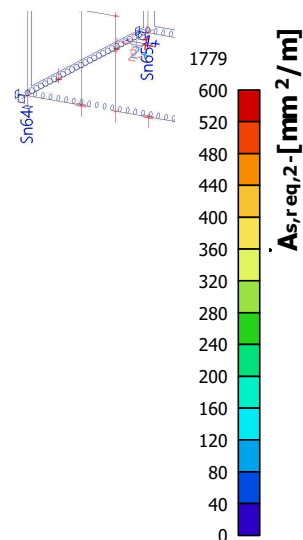
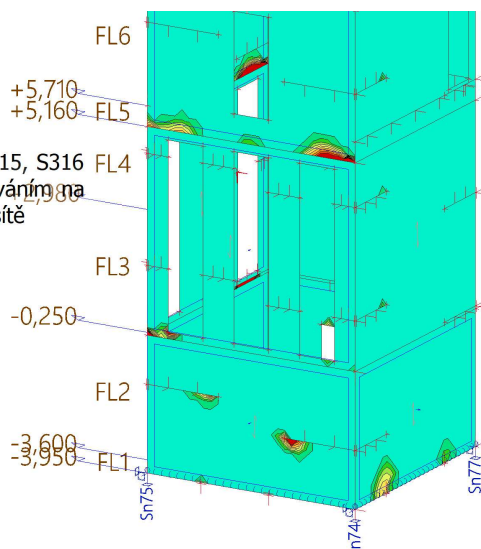
Extrém: Dílec

Výběr: S1..S4, S135..S138,

S289..S292, S309, S310, S315, S316

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

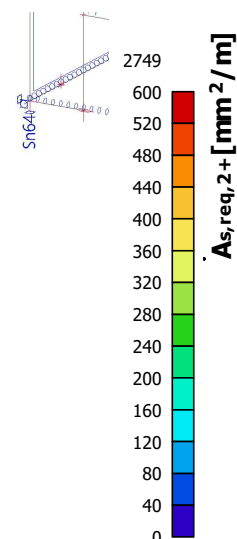
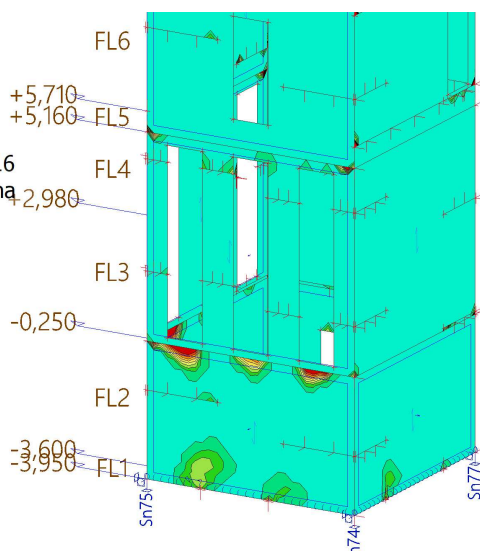
Extrém: Dílec

Výběr: S1..S4, S135..S138,

S289..S292, S309, S310, S315, S316

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

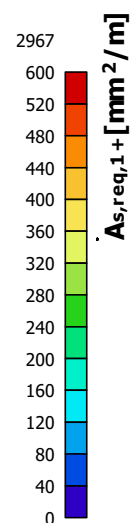
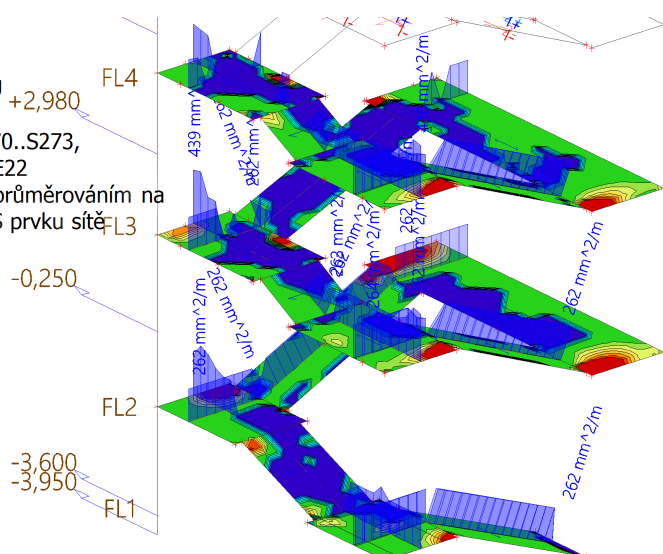
Extrém: Dílec

Výběr: S9..S14, S270..S273,

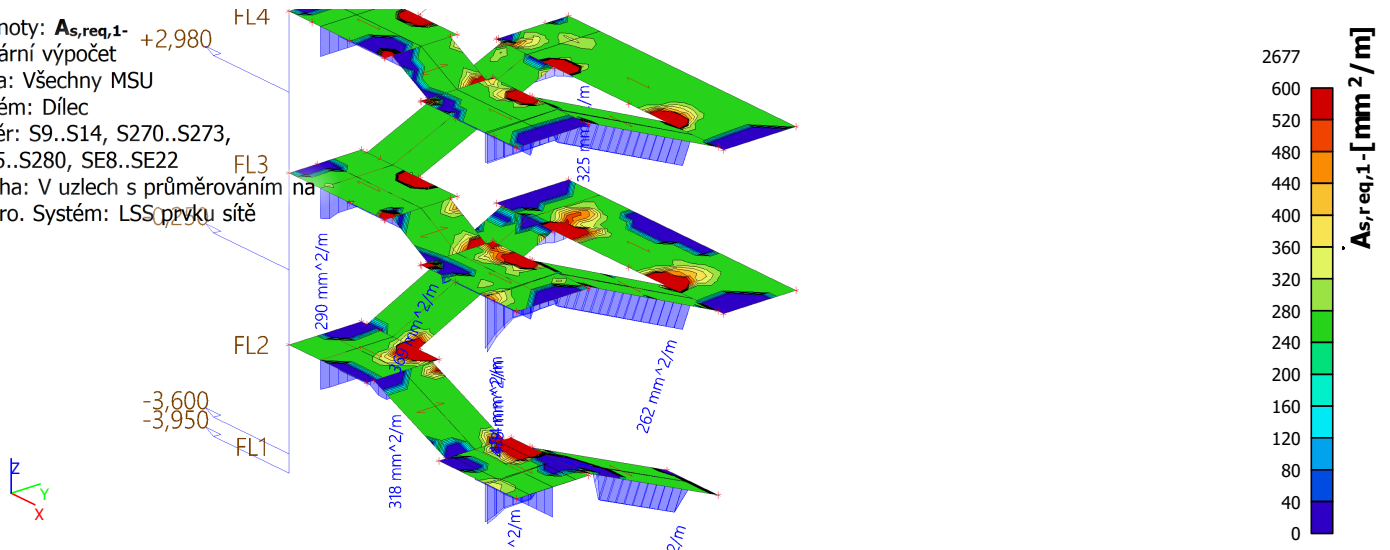
S275..S280, SE8..SE22

Poloha: V uzlech s průměrováním na

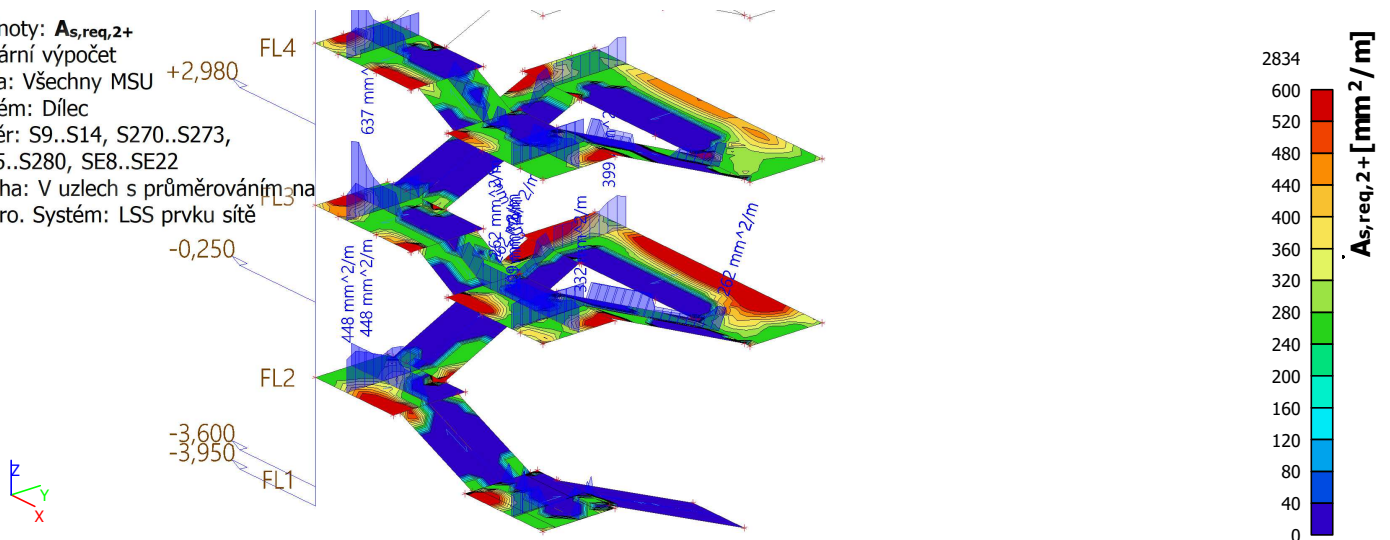
makro. Systém: LSS prvku sítě



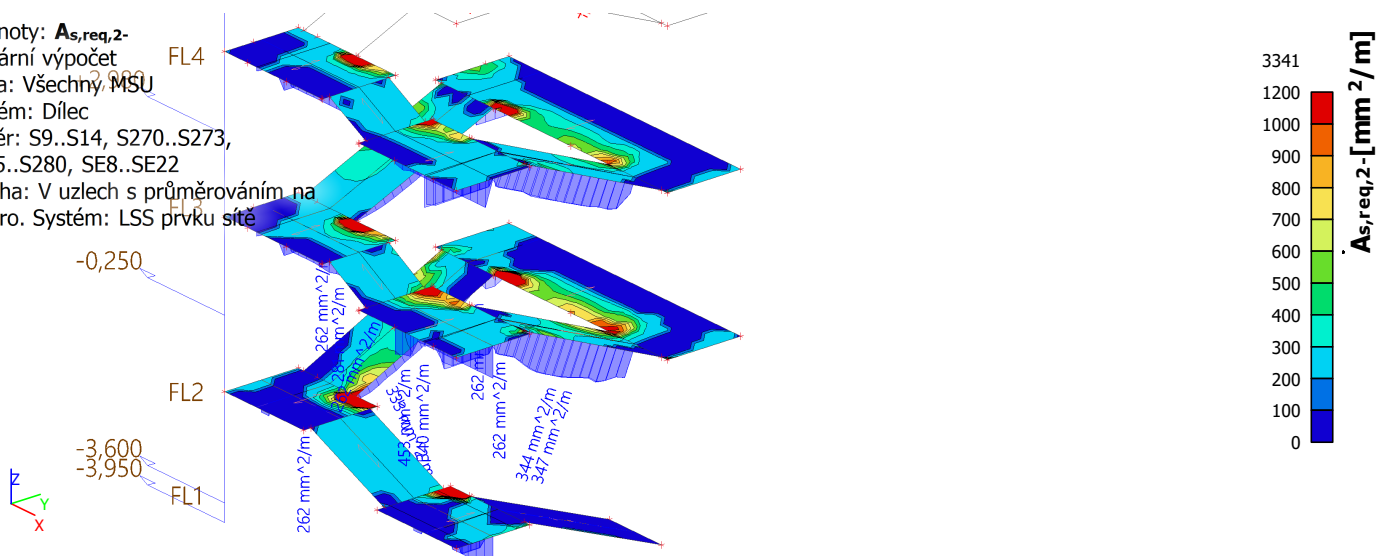
Hodnoty: **As<sub>req,1</sub>** **FL4**  
 Lineární výpočet **+2,980**  
 Třída: Všechny MSU  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: S9...S14, S270..S273,  
 S275..S280, SE8..SE22 **FL3**  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na  
 makro. Systém: LSS ověřku sítě



Hodnoty: **A<sub>s,req,2+</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSU **+2,980** FL4  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: S9..S14, S270..S273,  
 S275..S280, SE8..SE22  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na  
 makro. Systém: LSS prvku sítě FL3

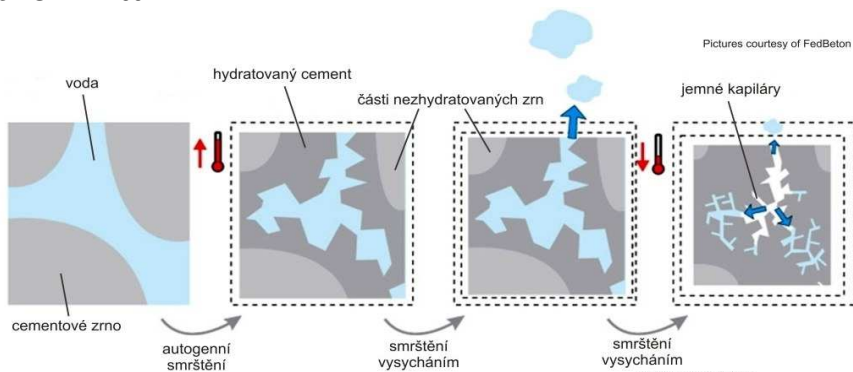


Hodnoty: **A<sub>s, req, 2</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSU  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: S9...S14, S270..S273,  
 S275...S280, SE8...SE22  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na  
 makro. Systém: LSS prvku sítě



## PŘÍLOHA Č. III.2 - ŽELEZOBETOKOVÉ PRVKY-SMRŠŤOVÁNÍ

### Smrštění prvku dle ČSN EN 1992



Obr. č. 1: schéma smršťování betonu (zdroj: <https://www.ebeton.cz/pojmy/smrstovani-betonu/>)

#### P1 smrštění průvlaku (T-průřez)

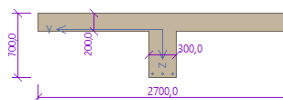
čas - doba sledování (kat. 5 dle ČSN EN 1990)  
stáří betonu v okamžiku vnesení zatížení  
doba ošetřování betonu  
třída vysokopecního cementu  
relativní vlhkost prostředí  
modul pružnosti betonu  
střední hodnota pevnosti betonu v tahu  
prům. válcová pevnost v tlaku ve 28 dnech  
plocha příčného průřezu vystavena vysychání  
obvod průřezu vystavena vysychání  
jmenovitý rozměr  
součinitel

$t = 100$  let = 36500 den  
 $t_0 = 58$  den  
 $t_s = 7$  den  
**S** = pomalu tuhnoucí cement  
 $RH = 50$  %  
 $E_{cm} = 33$  GPa  
 $f_{ctm} = 2,9$  MPa  
 $f_{cm} = 26,6$  MPa  
 $A_c = 0,6900$  m<sup>2</sup>  
 $u = 6,400$  m  
 $h_0 = 2 \times A_c / u = 0,22$  m  
 $k_h = 0,825$  -

beton: **C30/37**

$f_{ck} = 30$  MPa

(tzn. cca 70% plné pevnosti)



#### 1) Poměrné smršťování vysycháním

součinitel závisující na čase  
součinitel závisující na relativní vlhkosti  
základní poměrné přetvoření od smršťování  
součinitel č. 1 závisující na druhu cementu  
součinitel č. 2 závisující na druhu cementu

$$\begin{aligned} \varepsilon_{cd(t)} &= \beta_{ds(t,ts)} * k_h * \varepsilon_{cd,0} = 0,000370 = 3,70E-04 - \\ \beta_{ds(t,ts)} &= (t-t_s)/(t-t_s+0,04*\sqrt{h_0^3}) = 0,999957 - \\ \beta_{RH} &= 1,55*[1-(RH/RH_0)^3] = 1,356250 - \\ \varepsilon_{cd(0)} &= 0,85*[(220+110*\alpha_{ds,1})*\exp(-\alpha_{ds,2}*f_{cm}/f_{cm0})]*10^{-6} * \beta_{RH} = \\ \varepsilon_{cd(0)} &= 0,0004487 - \\ \alpha_{ds,1} &= 3,0 \\ f_{cm0} &= 10,0 \text{ MPa} \\ \alpha_{ds,2} &= 0,13 \end{aligned}$$

#### 2) Poměrné autogenní (chemické) smršťování

součinitel závisující na čase  
poměrné přetvoření od autogenního smršťování

$$\begin{aligned} \varepsilon_{ca(t)} &= \beta_{as(t)} * \varepsilon_{ca,\infty} = 0,000050 = 5,00E-05 - \\ \beta_{as(t)} &= 1 - \exp(-0,2*\sqrt{t}) = 1,000000 - \\ \varepsilon_{ca(\infty)} &= 2,5 * (f_{ck} - 10)*10^{-6} = 0,000050 - \end{aligned}$$

#### 3) Celkové poměrné smršťování

$$\varepsilon_{cs(t)} = \varepsilon_{cd(t)} + \varepsilon_{ca(t)} = 0,000420 = 4,20E-04 -$$

## Projekt

Akce : Multifunkční dům Muglinov  
Část : D.1.2b Statický posudek  
Popis : Příloha č. III.3  
Vypracoval : Ing. Martin Sležka  
Datum : 23.09.2023  
Číslo zakázky : 23\_22

## Norma

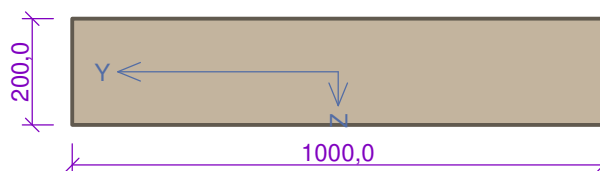
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

## 1 D.0.1\_X (+)

### 1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

##### Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	17,30	0,00	1,000

#### Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	13,00

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	10	20,0	dolní výztuž



10/200,0-kr.20,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

#### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Jedná se o deskovou konstrukci

Výsledná třída konstrukce: S2

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10$  mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20$  mm



## 1.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00224 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00196 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00196 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	17,30	30,85	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	13,00	$599 \cdot 10^{-6}$	0,339	0,203	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

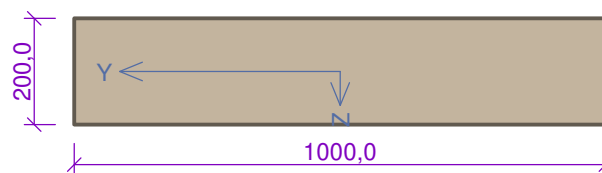
## 2 D.0.1\_Y (+)

### 2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

#### Průřez



#### Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	17,30	0,00	1,000

#### Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	13,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	10	30,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4  
Jedná se o deskovou konstrukci  
Výsledná třída konstrukce: S2  
 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10 \text{ mm}$   
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20 \text{ mm}$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):  
 $\rho_{s,t} = 0,00238 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00196 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00196 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.  
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	17,30	28,93	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	13,00	$636 \cdot 10^{-6}$	0,469	0,298	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

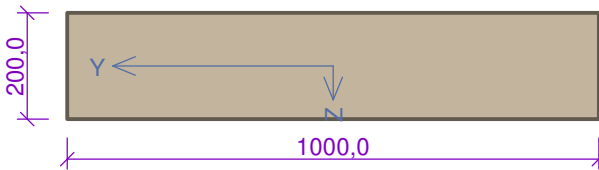
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

3 D.0.1\_X (-)

3.1 Vstupní data

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

Průřez



**Materiály**  
**Beton: C 25/30**  
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$   
**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$   
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

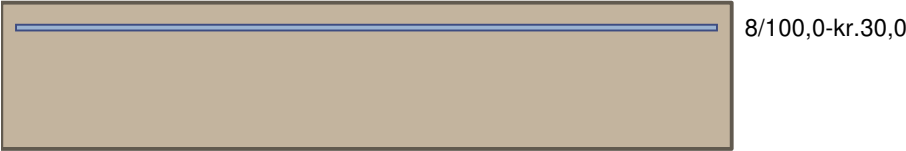
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-30,80	15,20	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	-23,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	30,0	horní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4  
Jedná se o deskovou konstrukci  
Výsledná třída konstrukce: S2  
 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10 \text{ mm}$   
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20 \text{ mm}$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):  
 $\rho_{s,t} = 0,00303 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00251 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.  
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-30,80	-36,40	15,20	82,17	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-23,00	$879 \cdot 10^{-6}$	0,320	0,282	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

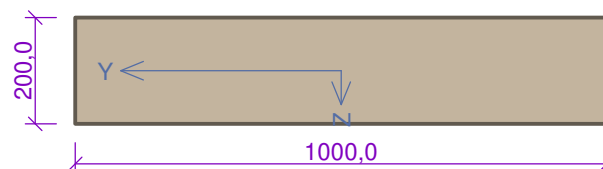
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

## 4 D0.2\_(-)

### 4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC4

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B**

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

**Ocel příčná: B500B**

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-54,51	42,47	1,000

#### Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	-40,30

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	14	35,0	horní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Jedná se o deskovou konstrukci

Výsledná třída konstrukce: S3

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 25; 10) = 25$  mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 25 + 10 + 0 = 35$  mm

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00974 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,0077 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,0077 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Rdy</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> [kN]	V <sub>Rdz</sub> [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-54,51	-92,61	42,47	109,92	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	Δε [-]	s <sub>r,max</sub> [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-40,30	552.10 <sup>-6</sup>	0,250	0,138	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w <sub>max</sub>						0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

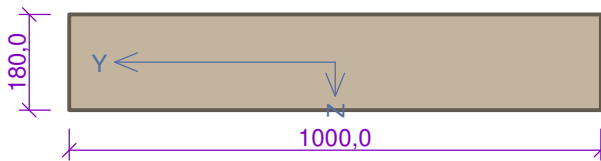
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

5 Db\_balkon

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC4, XF1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

f<sub>ck</sub> = 30,0 MPa; f<sub>ctm</sub> = 2,9 MPa; E<sub>cm</sub> = 33000 MPa

Ocel podélná: B500B

f<sub>yk</sub> = 500,0 MPa; E<sub>s</sub> = 200000 MPa

Ocel příčná: B500B

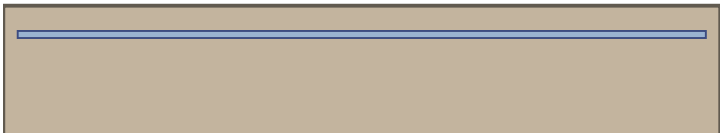
f<sub>yk</sub> = 500,0 MPa; E<sub>s</sub> = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-26,00	50,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	10	35,0	horní výztuž



10/100,0-kr.35,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4  
Jedná se o deskovou konstrukci  
Výsledná třída konstrukce: S3  
 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 25; 10) = 25 \text{ mm}$   
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):  
 $\rho_{s,t} = 0,00561 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00436 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00436 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.  
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Rdy</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> [kN]	V <sub>Rdz</sub> [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-26,00	-45,97	50,00	86,11	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

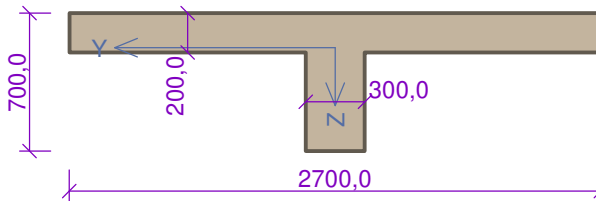
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

6 P1,2 (+)

6.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

**Beton: C 25/30**  
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$   
**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$   
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

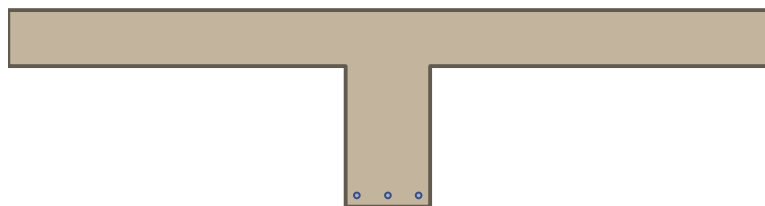
č.	Název zatěžovacího případu	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	110,00	152,00	16,30	7,00	28,32	8,40	1,000
2	Zat. případ 3	182,00	197,00	-3,00	4,00	16,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 6	78,20	140,40	-39,34	1,82	-39,00	16,35	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]
1	Zat. případ 2	81,00	112,32	12,00
2	Zat. případ 5	135,00	146,00	0,00
3	Zat. případ 7	58,00	102,00	-28,00

### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	20	30,0	dolní výztuž



3x20-kr.30,0

S tlačenou výztuží není počítáno.

### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20 \text{ mm}$$

## 6.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00151 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00137 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 4	110,00	152,00	16,30	7,00	28,32	8,40	Vyhovuje
		439,13	268,41	35,51	57,65	233,24	20,55	
2	Zat. případ 3	182,00	197,00	-3,00	4,00	16,00	0,00	Vyhovuje
		439,13	256,48	-4,64	54,78	219,14	0,00	
3	Zat. případ 6	78,20	140,40	-39,34	1,82	-39,00	16,35	Vyhovuje
		439,13	273,42	-90,36	12,42	-266,12	23,17	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	81,00	112,32	12,00	$829 \cdot 10^{-6}$	0,200	0,166	Vyhovuje
2	Zat. případ 5	135,00	146,00	0,00	$0,00118$	0,199	0,234	Vyhovuje
3	Zat. případ 7	58,00	102,00	-28,00	$713 \cdot 10^{-6}$	0,201	0,143	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{\max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

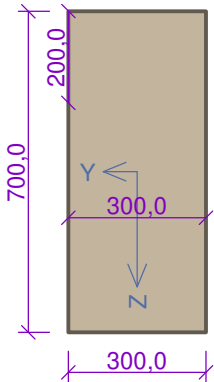


## 7 P1,2 (-)

### 7.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

**Beton: C 25/30**  
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

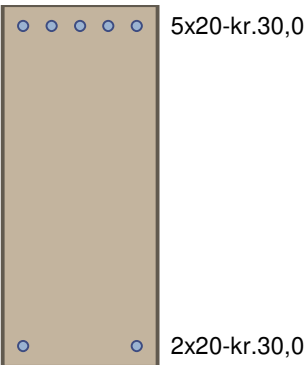
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	-129,23	-260,00	40,35	215,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 3	-315,65	-260,00	52,86	250,00	80,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 6	0,00	-260,00	52,86	250,00	0,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 7	-120,00	-182,00	-10,00	150,00	-48,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	-96,00	-193,00	29,00
2	Zat. případ 5	0,00	-193,00	39,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	20	30,0	horní výztuž
2	20	30,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

**Obvodové třmínky**  
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

**Spony, vnitřní třmínky svislé**

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 300,0 mm; Střihy: 1

### Spony, vnitřní třmínky vodorovné

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 300,0 mm; Střihy: 3

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$$

## 7.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00916 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0105 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00555 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 495,0 \text{ mm} \geq 127,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00265 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 195,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 195,0 \text{ mm} \geq 163,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 4	-129,23	-260,00	40,35	215,00	0,00	Vyhovuje
		-3500,00	-368,91	57,22	738,43	0,00	
2	Zat. případ 3	-315,65	-260,00	52,86	250,00	80,00	Vyhovuje
		-3500,00	-353,19	71,76	461,41	147,65	
3	Zat. případ 6	0,00	-260,00	52,86	250,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-325,41	66,12	754,20	0,00	
4	Zat. případ 7	-120,00	-182,00	-10,00	150,00	-48,00	Vyhovuje
		-3500,00	-418,11	-22,96	470,45	-150,54	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-96,00	-193,00	29,00	$836 \cdot 10^{-6}$	0,623	0,297	Vyhovuje
2	Zat. případ 5	0,00	-193,00	39,00	0,00110	0,571	0,281	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{\max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

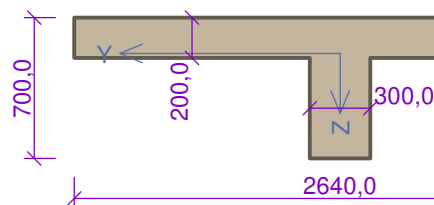
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

## 8 P3 (+)

### 8.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

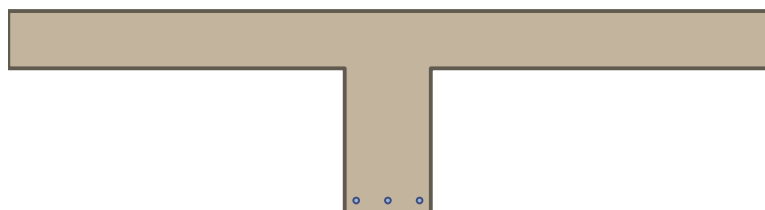
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	199,60	163,00	-2,20	-47,00	2,63	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	167,00	195,00	-4,41	12,40	10,00	0,00	1,000

#### Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 3	124,00	144,00	-3,00
2	Zat. případ 4	148,00	120,70	-1,00

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	20	30,0	dolní výztuž



3x20-kr.30,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

#### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20 \text{ mm}$

### 8.2 Výsledky

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00153 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00139 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

#### Posouzení vzdáleností vložek

**Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	199,60	163,00	-2,20	-47,00	2,63	Vyhovuje
		439,13	253,22	-5,18	-78,79	4,41	
2	Zat. případ 2	167,00	195,00	-4,41	12,40	10,00	Vyhovuje
		439,13	258,76	-6,87	85,49	68,95	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	124,00	144,00	-3,00	0,00115	0,199	0,228	Vyhovuje
2	Zat. případ 4	148,00	120,70	-1,00	988.10 <sup>-6</sup>	0,199	0,196	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

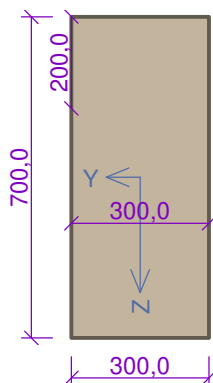
**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

## 9 P3 (-)

### 9.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

##### Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

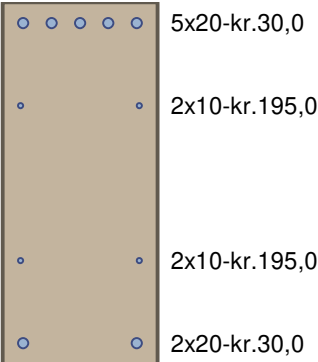
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	0,00	-130,31	46,00	230,45	214,01	0,00	1,000
2	Zat. případ 3	-91,00	-261,00	38,15	230,17	76,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 6	-137,11	-240,30	-55,20	223,30	-34,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 7	-291,00	-221,00	-38,00	206,54	-84,20	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	-97,00	35,00
2	Zat. případ 5	-67,00	-193,00	28,00
3	Zat. případ 8	-101,50	-178,00	40,70
4	Zat. případ 9	-216,00	-167,00	28,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	20	30,0	horní výztuž
2	10	195,0	horní výztuž
2	20	30,0	dolní výztuž
2	10	195,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

Spony, vnitřní třmínky vodorovné

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Střihy: 3

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$

9.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00771 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,012 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00524 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 484,1 \text{ mm} \geq 254,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00346 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 195,7 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 195,7 \text{ mm} \geq 163,5 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	-130,31	46,00	230,45	214,01	Vyhovuje
		0,00	-290,62	102,56	285,31	264,96	
2	Zat. případ 3	-91,00	-261,00	38,15	230,17	76,00	Vyhovuje
		-4200,00	-411,01	60,04	653,91	215,92	
3	Zat. případ 6	-137,11	-240,30	-55,20	223,30	-34,00	Vyhovuje
		-4200,00	-365,41	-83,93	638,72	-97,25	
4	Zat. případ 7	-291,00	-221,00	-38,00	206,54	-84,20	Vyhovuje
		-4200,00	-417,48	-71,75	498,99	-203,42	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-97,00	35,00	$570 \cdot 10^{-6}$	0,434	0,181	Vyhovuje
2	Zat. případ 5	-67,00	-193,00	28,00	$785 \cdot 10^{-6}$	0,642	0,274	Vyhovuje
3	Zat. případ 8	-101,50	-178,00	40,70	$787 \cdot 10^{-6}$	0,547	0,262	Vyhovuje
4	Zat. případ 9	-216,00	-167,00	28,00	$496 \cdot 10^{-6}$	0,577	0,150	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

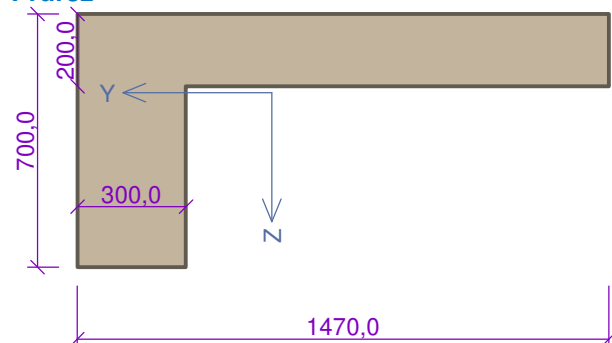
#### Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

## 10 P4 (+)\_300/700 (+90°L)

### 10.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

##### Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	89,00	137,00	-145,00	-4,00	-7,20	0,00	1,000

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
2	Zat. případ 3	104,00	109,00	-112,50	29,00	-29,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	89,01	102,00	-107,50
2	Zat. případ 4	77,00	84,00	-84,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
14,7	10	30,0	horní výztuž
3	20	30,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20 \text{ mm}$

10.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00596 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00472 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	89,00	137,00	-145,00	-4,00	-7,20	Vyhovuje
		977,06	227,28	-251,13	-49,72	-89,49	
2	Zat. případ 3	104,00	109,00	-112,50	29,00	-29,00	Vyhovuje
		977,06	223,73	-250,98	54,78	-54,78	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**



Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	89,01	102,00	-107,50	$640 \cdot 10^{-6}$	0,979	0,369	Vyhovuje
2	Zat. případ 4	77,00	84,00	-84,00	$524 \cdot 10^{-6}$	0,966	0,303	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

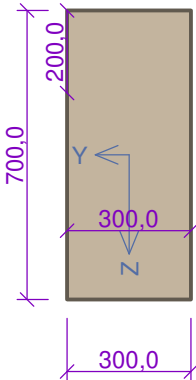
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

11 P4 (-)\_300/700

11.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

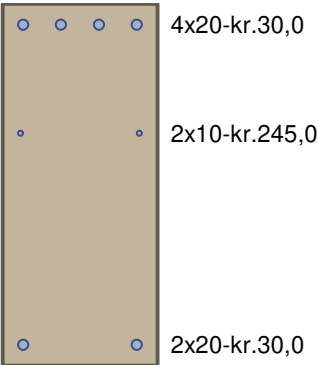
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-222,00	-122,14	46,00	159,00	-37,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 3	-63,00	-98,00	-50,00	125,40	165,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 5	69,00	-157,00	38,00	155,40	7,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	-164,40	-90,50	34,00
2	Zat. případ 4	-47,00	-73,00	-37,00
3	Zat. případ 6	51,00	-117,00	28,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	20	30,0	horní výztuž
2	10	245,0	horní výztuž
2	20	30,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

Spony, vnitřní třmínky vodorovné

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 300,0 mm; Střihy: 3

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$

11.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00465 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00972 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00524 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 495,0 \text{ mm} \geq 254,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00265 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 178,4 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 178,4 \text{ mm} \geq 163,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-222,00	-122,14	46,00	159,00	-37,00	Vyhovuje
		-5016,81	-293,45	108,60	713,43	-166,02	
2	Zat. případ 3	-63,00	-98,00	-50,00	125,40	165,00	Vyhovuje
		-5016,81	-217,74	-110,42	192,03	252,67	
3	Zat. případ 5	69,00	-157,00	38,00	155,40	7,00	Vyhovuje
		951,44	-305,96	75,75	433,59	19,53	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-164,40	-90,50	34,00	$382 \cdot 10^{-6}$	0,430	0,136	Vyhovuje
2	Zat. případ 4	-47,00	-73,00	-37,00	$528 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,174	Vyhovuje
3	Zat. případ 6	51,00	-117,00	28,00	$790 \cdot 10^{-6}$	0,563	0,382	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

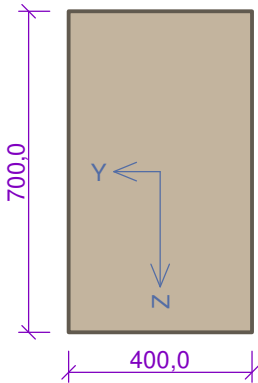
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

12 P5 (+) 400/700

12.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$   
**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$   
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	140,00	145,00	-107,51	1,00	1,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	102,00	106,00	-77,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	10	32,0	horní výztuž
2	10	295,0	horní výztuž
5	22	32,0	dolní výztuž

○	○	2x10-kr.32,0
○	○	2x10-kr.295,0
○	○	5x22-kr.32,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20 \text{ mm}$$

## 12.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00444 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00791 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	140,00 1031,95	145,00 183,79	-107,51 -144,83	1,00 21,27	1,00 21,27	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	102,00	106,00	-77,00	$752 \cdot 10^{-6}$	0,429	0,323	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{\max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

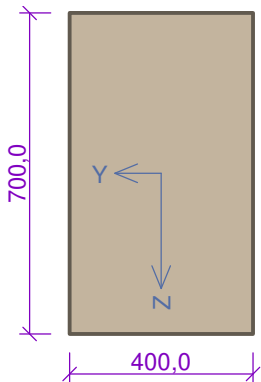
## 13 P5 (-) 400/700

### 13.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC1

Průřez



**Materiály**  
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$   
**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$   
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

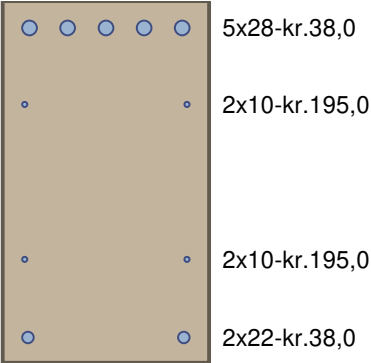
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	40,53	-296,22	170,92	182,00	-16,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	29,00	-215,00	123,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	28	38,0	horní výztuž
2	10	195,0	horní výztuž
2	22	38,0	dolní výztuž
2	10	195,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

**Obvodové třmínky**  
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 125,0 mm

**Spony, vnitřní třmínky vodorovné**  
Profil: 6 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Střihy: 2

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4  
 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$   
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$

## 13.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0106 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0148 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,0026 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 262,7 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 262,7 \text{ mm} \geq 212,7 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	40,53	-296,22	170,92	182,00	-16,00	Vyhovuje
		1935,09	-408,56	237,21	294,45	-25,89	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	29,00	-215,00	123,00	0,00100	0,319	0,319	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

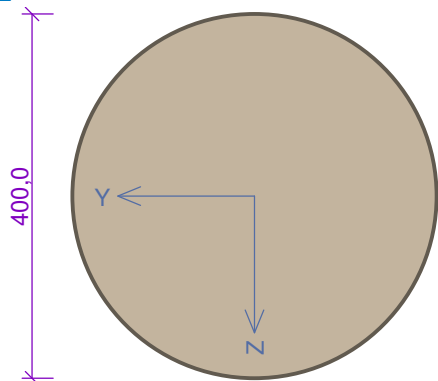
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

## 14 S1\_1.PP\_D=400

### 14.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC4, XF4  
Délka dílce: 3,65m

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 35/45**

$$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}; E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$$

**Ocel podélná: B500B**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Ocel příčná: B500B**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-1707,00	-87,30	85,61	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 3	-751,00	60,00	-75,00	-24,00	45,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 5	-1698,00	90,00	84,00	0,00	0,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 6	-1306,50	80,00	-96,00	-22,00	45,34	0,00	1,000

### Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

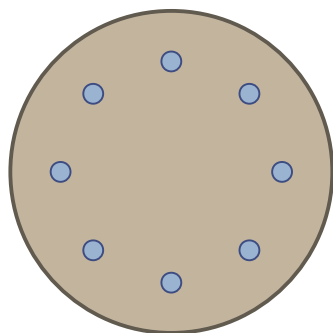
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	-1264,00	-64,00	63,00
2	Zat. případ 4	-555,00	44,00	55,00

### Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,65	0,71	2,59	Y
3,65	0,71	2,59	Z

### Podélná výztuž

Kruh: 8ks × profil 25, krytí 50,0 mm  
8x25-kr.50,0



S tlačnou výztuží je počítáno.

### Smyková výztuž

#### Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 30; 10) = 30 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 30 + 10 + 10 = 50 \text{ mm}$$

## 14.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0314 \geq \rho_{s,min} = 0,00314 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0314 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

$$\text{Minimální průměr třmínků} \quad d = 6,25 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$



### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1707,00 -4488,09	-87,30 → -125,65 -160,22	85,61 → 123,74 157,79	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 3	-751,00 -4488,09	60,00 → 64,28 146,87	-75,00 → -80,35 -183,59	-24,00 -87,56	45,00 164,18	Vyhovuje
3	Zat. případ 5	-1698,00 -4488,09	90,00 → 128,49 163,35	84,00 → 121,74 154,76	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje
4	Zat. případ 6	-1306,50 -4488,09	80,00 → 111,33 153,79	-96,00 → -128,86 -178,01	-22,00 -84,30	45,34 173,73	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-1264,00	-64,00 → -95,44	63,00 → 94,31	$176 \cdot 10^{-6}$	0,230	0,040	Vyhovuje
2	Zat. případ 4	-555,00	44,00 → 47,16	55,00 → 58,95	$170 \cdot 10^{-6}$	0,232	0,039	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

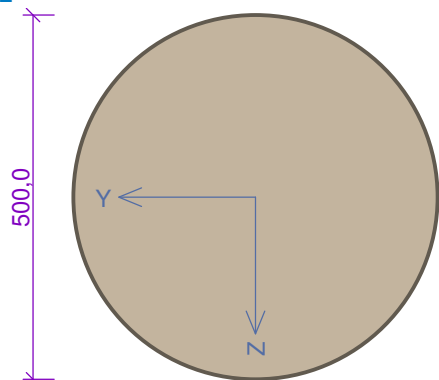
**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

## 15 S2\_1.PP\_D=500

### 15.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC4, XF4  
Délka dílce: 3,65m

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$  MPa;  $f_{ctm} = 3,2$  MPa;  $E_{cm} = 34000$  MPa

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

##### Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-2410,00	95,00	88,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

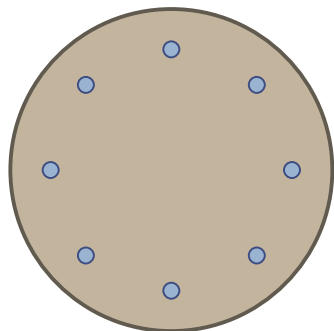
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 2	-1785,20	70,40	65,00

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,65	0,71	2,59	Y
3,65	0,71	2,59	Z

Podélná výztuž

Kruh:8ks × profil 25, krytí 50,0 mm  
8x25-kr.50,0



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 30; 10) = 30 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 30 + 10 + 10 = 50 \text{ mm}$

15.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0201 \geq \rho_{s,min} = 0,00284 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0201 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6,25 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-2410,00 -6129,06	95,00 → 142,68 282,22	88,00 → 134,49 266,02	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-1785,20	70,40 → 82,37	65,00 → 76,05	-	-	0,000	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

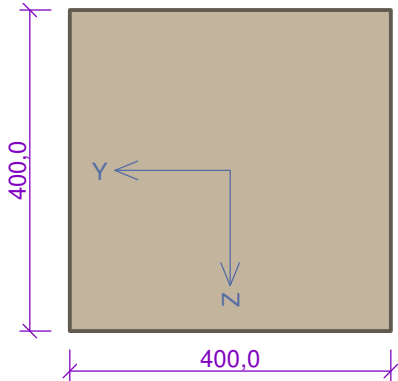
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

16 S3\_1.PP\_400/400

16.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC4, XF4  
Délka dílce: 3,65m

Průřez



Materiály

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$  MPa;  $f_{ctm} = 3,2$  MPa;  $E_{cm} = 34000$  MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-1017,00	96,00	95,00	-5,00	-3,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	-542,00	11,00	128,64	3,00	135,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 3	-980,00	145,00	-20,00	130,00	-11,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	-701,00	14,00	134,25	1,00	133,30	0,00	1,000
5	Zat. případ 6	-1397,00	-103,00	81,00	27,00	-35,40	-5,50	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 5	-752,00	70,00	70,00

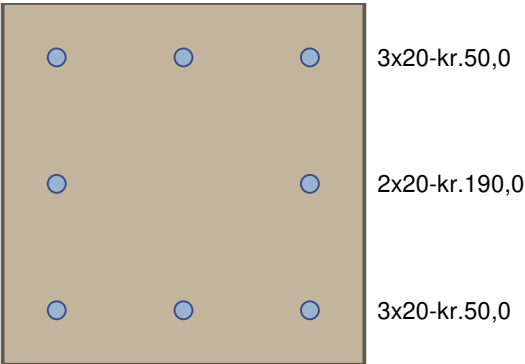
Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,65	0,71	2,59	Y
3,65	0,71	2,59	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	20	50,0	horní výztuž
3	20	50,0	dolní výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	20	190,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 30; 10) = 30 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 30 + 10 + 10 = 50 \text{ mm}$

16.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0157 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0157 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1017,00	96,00 → 102,60	95,00 → 101,53	-5,00	-3,00	0,00	Vyhovuje
		-4738,64	165,43	163,71	-212,22	-127,33	0,00	
2	Zat. případ 2	-542,00	11,00 → 11,42	128,64 → 133,57	3,00	135,00	0,00	Vyhovuje
		-4738,64	19,95	233,34	5,45	245,45	0,00	
3	Zat. případ 3	-980,00	145,00 → 153,86	-20,00 → -21,22	130,00	-11,00	0,00	Vyhovuje
		-4738,64	258,29	-35,62	235,45	-19,92	0,00	
4	Zat. případ 4	-701,00	14,00 → 14,66	134,25 → 140,61	1,00	133,30	0,00	Vyhovuje
		-4738,64	25,38	243,43	1,82	242,46	0,00	
5	Zat. případ 6	-1397,00	-103,00 → -137,13	81,00 → 115,13	27,00	-35,40	-5,50	Vyhovuje
		-4738,64	-184,70	155,07	99,06	-129,88	-20,18	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 5	-752,00	70,00 → 74,85	70,00 → 74,85	$205 \cdot 10^{-6}$	0,327	0,047	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

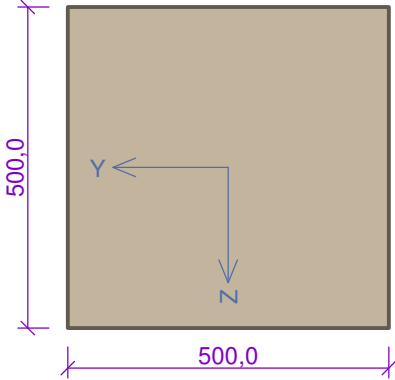
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

17 S4\_1.PP\_500/500

17.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC4, XF4  
Délka dílce: 3,65m

Průřez



Materiály

**Beton: C 35/45**  
 $f_{ck} = 35,0$  MPa;  $f_{ctm} = 3,2$  MPa;  $E_{cm} = 34000$  MPa  
**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa  
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-2398,00	106,10	-107,63	-51,10	31,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	-1162,00	88,00	58,00	-86,00	-8,35	20,00	1,000
3	Zat. případ 3	-825,00	-141,02	158,06	-379,00	405,00	2,00	1,000
4	Zat. případ 4	-454,00	-199,00	-103,63	10,00	1,00	0,00	1,000
5	Zat. případ 5	-1760,00	129,00	173,20	1,00	2,00	0,32	1,000
6	Zat. případ 8	-2854,00	144,00	-142,00	14,20	-63,20	0,60	1,000
7	Zat. případ 9	-935,00	80,23	-94,60	-207,00	167,00	0,41	1,000
8	Zat. případ 10	-590,95	-48,00	72,00	-100,00	130,00	-26,50	1,000
9	Zat. případ 11	-1431,00	106,00	29,00	-105,00	-20,00	31,09	1,000
10	Zat. případ 12	-2101,00	223,00	111,00	-29,00	-64,00	-4,00	1,000
11	Zat. případ 13	-2020,00	40,00	265,50	3,20	129,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

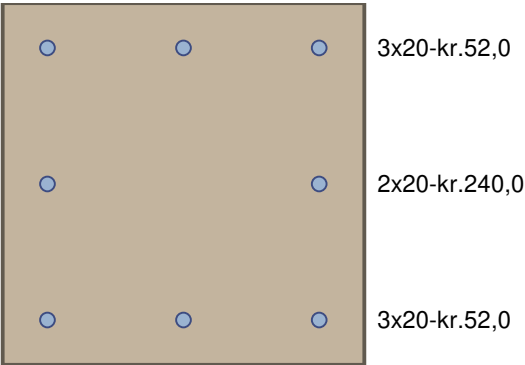
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 6	-1750,00	79,00	79,00
2	Zat. případ 7	-610,00	-104,00	120,00

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,65	0,71	2,59	Y
3,65	0,71	2,59	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	20	52,0	horní výztuž
3	20	52,0	dolní výztuž
2	20	240,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 60,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 30; 10) = 30 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 30 + 10 + 12 = 52 \text{ mm}$

17.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0101 \geq \rho_{s,min} = 0,00263 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0101 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 12 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 60,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 250,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-2398,00	106,10 → 121,46	-107,63 → -123,21	-51,10	31,00	0,00	Vyhovuje
		-6838,64	299,61	-303,93	-545,05	330,66	0,00	
2	Zat. případ 2	-1162,00	88,00 → 96,85	58,00 → 63,84	-86,00	-8,35	20,00	Vyhovuje
		-6838,64	319,51	210,59	-486,88	-47,27	113,23	

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
3	Zat. případ 3	-825,00 -6838,64	-141,02 → -146,03 -233,18	158,06 → 163,68 261,35	-379,00 -464,96	405,00 496,86	2,00 2,45	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	-454,00 -6838,64	-199,00 → -202,67 -273,21	-103,63 → -105,54 -142,27	10,00 1050,12	1,00 105,01	0,00 0,00	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-1760,00 -6838,64	129,00 → 140,36 249,36	173,20 → 184,56 327,88	1,00 213,08	2,00 426,15	0,32 68,18	Vyhovuje
6	Zat. případ 8	-2854,00 -6838,64	144,00 → 198,66 300,88	-142,00 → -196,41 -297,46	14,20 176,46	-63,20 -785,39	0,60 7,46	Vyhovuje
7	Zat. případ 9	-935,00 -6838,64	80,23 → 85,75 233,75	-94,60 → -101,11 -275,62	-207,00 -544,94	167,00 439,63	0,41 1,08	Vyhovuje
8	Zat. případ 10	-590,95 -6838,64	-48,00 → -50,99 -181,82	72,00 → 76,49 272,73	-100,00 -269,24	130,00 350,01	-26,50 -71,35	Vyhovuje
9	Zat. případ 11	-1431,00 -6838,64	106,00 → 118,60 406,94	29,00 → 32,45 111,33	-105,00 -420,69	-20,00 -80,13	31,09 124,57	Vyhovuje
10	Zat. případ 12	-2101,00 -6838,64	223,00 → 236,56 382,17	111,00 → 124,56 201,22	-29,00 -242,35	-64,00 -534,84	-4,00 -33,43	Vyhovuje
11	Zat. případ 13	-2020,00 -6838,64	40,00 → 42,75 70,06	265,50 → 283,73 465,10	3,20 23,34	129,00 940,73	0,00 0,00	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	-1750,00	79,00 → 90,29	79,00 → 90,29	-	-	0,000	Vyhovuje
2	Zat. případ 7	-610,00	-104,00 → -107,65	120,00 → 124,21	$414 \cdot 10^{-6}$	0,309	0,128	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

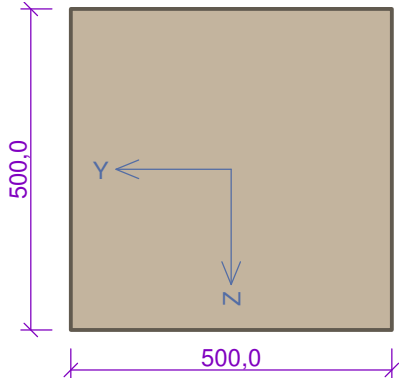
## 18 S5.1\_1.NP\_500/500\_(DPS)

### 18.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1  
Délka dílce: 6,00m



Průřez



**Materiály**  
**Beton: C 35/45**  
 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$   
**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$   
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-1902,00	193,00	194,00	-2,00	6,40	0,51	1,000
2	Zat. případ 2	-380,00	-60,00	45,00	35,00	16,00	5,00	1,000
3	Zat. případ 3	-570,00	22,00	-12,00	80,00	112,00	-25,00	1,000
4	Zat. případ 4	-1810,00	230,00	-170,00	-8,00	5,00	1,00	1,000
5	Zat. případ 5	-1530,00	-225,50	-134,00	0,30	-2,00	-4,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

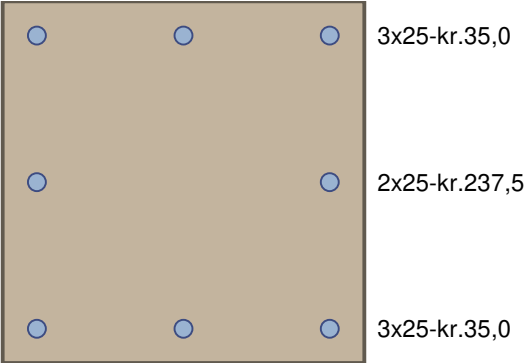
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 6	-1333,00	170,40	-126,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
6,00	0,71	4,26	Y
6,00	0,71	4,26	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	25	35,0	horní výztuž
3	25	35,0	dolní výztuž
2	25	237,5	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$$

## 18.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0157 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0157 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

$$\text{Minimální průměr třmínků} \quad d = 6,25 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{cl,\max} = 300,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,\max} = 250,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1902,00 -7404,13	193,00 → 278,23 353,42	194,00 → 279,34 354,82	-2,00 -108,81	6,40 348,20	0,51 27,75	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-380,00 -7404,13	-60,00 → -64,03 -325,78	45,00 → 49,03 249,46	35,00 201,54	16,00 92,13	5,00 28,79	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-570,00 -7404,13	22,00 → 29,51 382,74	-12,00 → -16,09 -208,76	80,00 121,68	112,00 170,36	-25,00 -38,03	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	-1810,00 -7404,13	230,00 → 311,16 389,46	-170,00 → -251,16 -314,36	-8,00 -283,57	5,00 177,23	1,00 35,45	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-1530,00 -7404,13	-225,50 → -294,11 -408,91	-134,00 → -202,61 -281,69	0,30 45,21	-2,00 -301,43	-4,00 -134,08	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,\max}$ [MPa]	$\sigma_{s,\min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 6	-1333,00	170,40 → 232,11	-126,00 → -183,52	31,28	147,61	149,17	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

## 19 S5.2\_1.NP\_500/500

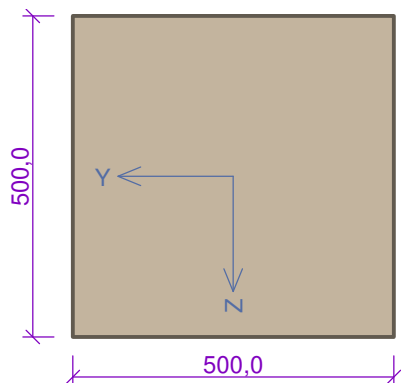
### 19.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup

Prostředí: XC1

Délka dílce: 6,00m

Průřez



Materiály

**Beton: C 35/45**  
 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-834,00	-133,30	153,00	-358,00	392,00	1,80	1,000
2	Zat. případ 2	-830,00	-137,00	154,00	-368,23	395,00	1,73	1,000
3	Zat. případ 3	-501,00	-110,00	-120,00	-292,00	-308,00	0,73	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

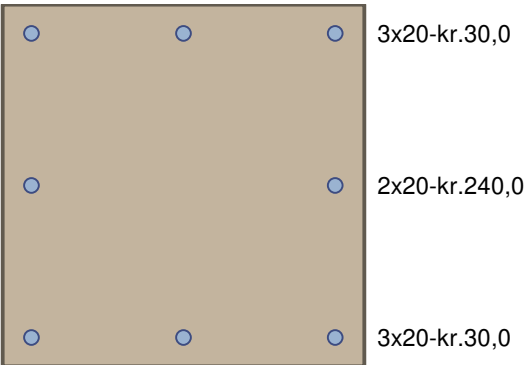
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 4	-614,00	-100,00	114,00

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
6,00	0,71	4,26	Y
6,00	0,71	4,26	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	20	30,0	horní výztuž
3	20	30,0	dolní výztuž
2	20	240,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 60,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$
$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$$

## 19.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0101 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0101 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

$$\text{Minimální průměr třmínků} \quad d = 6 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{cl,\max} = 300,0 \text{ mm} \geq 60,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,\max} = 250,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-834,00	-133,30 → -141,52	153,00 → 162,43	-358,00	392,00	1,80	Vyhovuje
		-6838,64	-240,96	276,57	-446,94	489,39	2,25	
2	Zat. případ 2	-830,00	-137,00 → -145,28	154,00 → 163,30	-368,23	395,00	1,73	Vyhovuje
		-6838,64	-243,45	273,66	-451,80	484,64	2,12	
3	Zat. případ 3	-501,00	-110,00 → -115,08	-120,00 → -125,54	-292,00	-308,00	0,73	Vyhovuje
		-6838,64	-222,96	-243,23	-436,67	-460,59	1,09	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 4	-614,00	-100,00 → -106,07	114,00 → 120,92	$387 \cdot 10^{-6}$	0,513	0,153	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{\max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

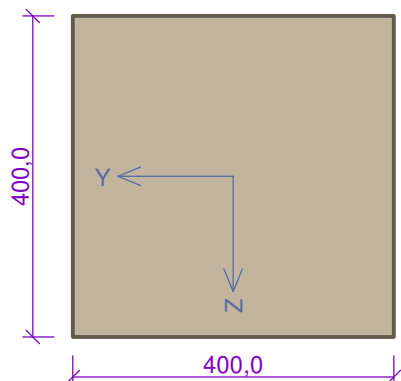
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

## 20 S6\_1.NP\_400/400

### 20.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1  
Délka dílce: 6,00m

## Průřez



## Materiály

### Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$  MPa;  $f_{ctm} = 3,2$  MPa;  $E_{cm} = 34000$  MPa

### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

### Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

## Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-560,00	52,00	59,00	2,00	3,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	-157,81	-96,00	21,00	-227,00	12,15	6,61	1,000
3	Zat. případ 3	-458,00	-200,00	-105,00	10,00	2,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	-79,00	-5,00	-67,00	26,00	-159,00	0,44	1,000
5	Zat. případ 8	-387,00	-15,00	9,00	9,00	-2,30	0,00	1,000
6	Zat. případ 9	-356,00	36,00	1,80	10,35	-1,64	0,23	1,000

## Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

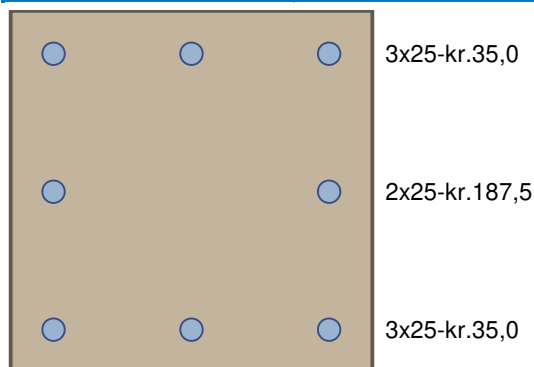
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 5	-415,00	38,50	44,00
2	Zat. případ 6	-117,00	-71,00	16,00
3	Zat. případ 7	-339,00	-148,00	78,00

## Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
6,00	0,71	4,26	Y
6,00	0,71	4,26	Z

## Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	25	35,0	horní výztuž
3	25	35,0	dolní výztuž
2	25	187,5	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

### Smyková výztuž

#### Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$$

## 20.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0245 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0245 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

$$\text{Minimální průměr třmínků} \quad d = 6,25 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{cl,\max} = 300,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,\max} = 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-560,00	52,00 → 80,91	59,00 → 88,66	2,00	3,00	0,00	Vyhovuje
		-5304,13	196,08	214,85	216,34	324,51	0,00	
2	Zat. případ 2	-157,81	-96,00 → -98,31	21,00 → 21,51	-227,00	12,15	6,61	Vyhovuje
		-5304,13	-275,06	60,17	-335,09	17,94	9,76	
3	Zat. případ 3	-458,00	-200,00 → -204,86	-105,00 → -109,86	10,00	2,00	0,00	Vyhovuje
		-5304,13	-257,72	-138,20	500,92	100,18	0,00	
4	Zat. případ 4	-79,00	-5,00 → -5,09	-67,00 → -68,18	26,00	-159,00	0,44	Vyhovuje
		-5304,13	-20,88	-279,80	59,20	-362,04	1,00	
5	Zat. případ 8	-387,00	-15,00 → -19,10	9,00 → 13,10	9,00	-2,30	0,00	Vyhovuje
		-5304,13	-233,98	160,49	472,21	-120,68	0,00	
6	Zat. případ 9	-356,00	36,00 → 41,33	1,80 → 2,07	10,35	-1,64	0,23	Vyhovuje
		-5304,13	313,75	15,68	333,90	-52,91	7,42	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 5	-415,00	38,50 → 42,60	44,00 → 48,68	$125 \cdot 10^{-6}$	0,157	0,020	Vyhovuje
2	Zat. případ 6	-117,00	-71,00 → -72,71	16,00 → 16,39	$365 \cdot 10^{-6}$	0,210	0,077	Vyhovuje
3	Zat. případ 7	-339,00	-148,00 → -152,50	78,00 → 80,37	0,00115	0,234	0,268	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{\max}$							0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

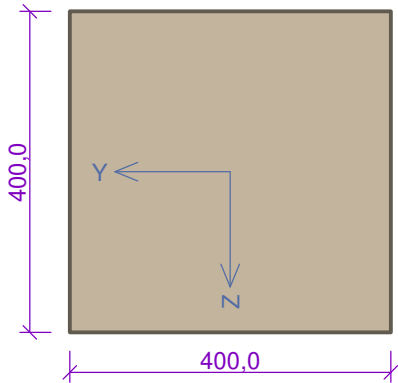
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

21 S7.1\_400/400

21.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1  
Délka dílce: 3,45m

Průřez



Materiály

**Beton: C 35/45**  
 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

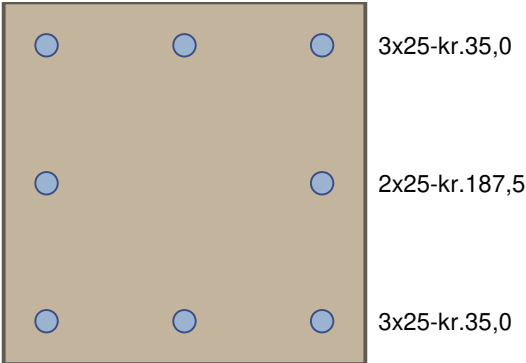
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-744,40	-52,00	50,00	0,60	12,53	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	159,44	60,60	-57,50	-197,00	162,30	-2,82	1,000
3	Zat. případ 3	-516,00	-100,00	103,00	-279,00	281,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	-590,65	-103,12	106,61	-278,12	278,00	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,45	0,50	1,72	Y
3,45	0,50	1,72	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	25	35,0	horní výztuž
2	25	187,5	horní výztuž
3	25	35,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.



Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 50,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 10 = 30 \text{ mm}$

21.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0245 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0245 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6,25 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 50,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-744,40	-52,00 → -56,54	50,00 → 54,54	0,60	12,53	0,00	Vyhovuje
		-5304,13	-212,34	204,83	31,01	647,53	0,00	
2	Zat. případ 2	159,44	60,60 → 61,60	-57,50 → -58,45	-197,00	162,30	-2,82	Vyhovuje
		1829,70	175,79	-166,80	-307,35	253,21	-4,23	
3	Zat. případ 3	-516,00	-100,00 → -103,10	103,00 → 106,19	-279,00	281,00	0,00	Vyhovuje
		-5304,13	-201,57	207,62	-323,92	326,24	0,00	
4	Zat. případ 4	-590,65	-103,12 → -106,66	106,61 → 110,27	-278,12	278,00	0,00	Vyhovuje
		-5304,13	-202,94	209,81	-327,75	327,60	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

22 S7.2\_L\_500/300\_(DPS)

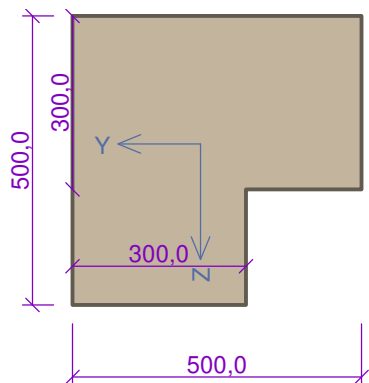
22.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup

Prostředí: XC1

Délka dílce: 3,45m

Průřez



Materiály

**Beton: C 35/45**  
 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

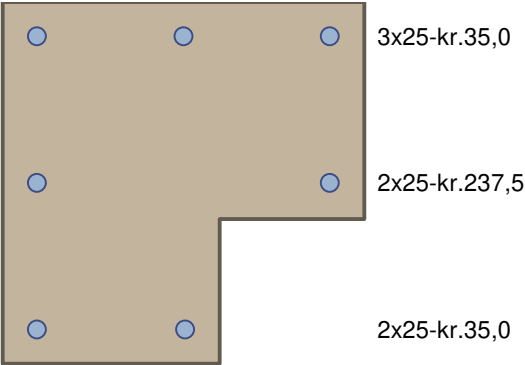
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-744,40	-52,00	50,00	0,60	12,53	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	159,44	60,60	-57,50	-197,00	162,30	-2,82	1,000
3	Zat. případ 3	-516,00	-100,00	103,00	-279,00	281,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	-590,65	-103,12	106,61	-278,12	278,00	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,45	0,50	1,72	Y
3,45	0,50	1,72	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	25	35,0	horní výztuž
2	25	237,5	horní výztuž
2	25	35,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

**Obvodové třmínky**  
Profil: 12 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4  
 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$   
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 12 + 10 + 12 = 34 \text{ mm}$

## 22.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0164 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0164 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

$$\text{Minimální průměr třmínků } d = 6,25 \text{ mm} \leq 12 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{cl,\max} = 300,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 250,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-744,40 -6274,45	-52,00 → -56,63 -236,66	50,00 → 54,45 227,36	0,60 29,85	12,53 623,29	0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	159,44 1600,99	60,60 → 61,60 186,15	-57,50 → -58,45 -176,51	-197,00 -260,64	162,30 214,73	-2,82 -3,73	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-516,00 -6274,45	-100,00 → -103,10 -214,71	103,00 → 106,19 221,10	-279,00 -378,78	281,00 381,50	0,00 0,00	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	-590,65 -6274,45	-103,12 → -106,66 -218,93	106,61 → 110,27 226,28	-278,12 -382,71	278,00 382,54	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

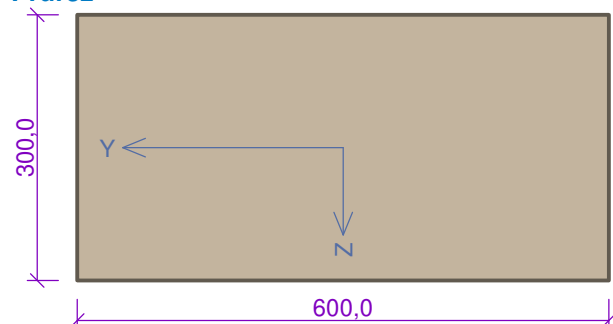
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

## 23 S7.3a\_300/600

### 23.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1  
Délka dílce: 3,45m

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 30/37**

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}; E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$$

**Ocel podélná: B500B**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Ocel příčná: B500B**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-744,40	-52,00	50,00	0,60	12,53	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	159,44	60,60	-57,50	-197,00	162,30	-2,82	1,000

Ing. Martin Sležka

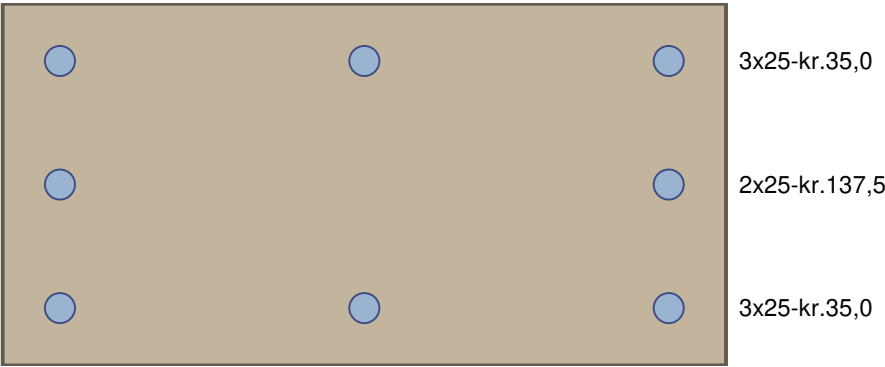
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
3	Zat. případ 3	-516,00	-100,00	103,00	-279,00	281,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	-590,65	-103,12	106,61	-278,12	278,00	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,45	0,50	1,72	Y
3,45	0,50	1,72	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	25	35,0	horní výztuž
2	25	137,5	horní výztuž
3	25	35,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 50,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 12 + 10 + 12 = 34 \text{ mm}$

23.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0218 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0218 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6,25 \text{ mm} \leq 12 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 50,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 225,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-744,40	-52,00 → -58,42	50,00	0,60	12,53	0,00	Vyhovuje
		-5170,80	-201,99	172,88	36,33	758,79	0,00	
2	Zat. případ 2	159,44	60,60 → 61,60	-57,50 → -58,45	-197,00	162,30	-2,82	Vyhovuje
		1829,70	155,11	-147,19	-316,79	260,99	-4,35	
3	Zat. případ 3	-516,00	-100,00 → -103,10	103,00 → 106,19	-279,00	281,00	0,00	Vyhovuje
		-5170,80	-188,32	193,98	-353,72	356,25	0,00	
4	Zat. případ 4	-590,65	-103,12 → -106,66	106,61 → 110,27	-278,12	278,00	0,00	Vyhovuje
		-5170,80	-189,96	196,40	-350,51	350,35	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

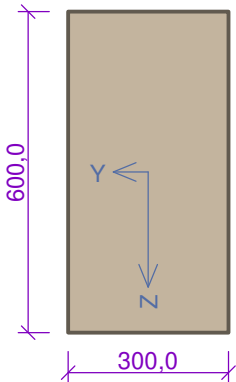
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

24 S7.3b\_600/300

24.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1  
Délka dílce: 3,45m

Průřez



Materiály

**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-744,40	-52,00	50,00	0,60	12,53	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	159,44	60,60	-57,50	-197,00	162,30	-2,82	1,000
3	Zat. případ 3	-516,00	-100,00	103,00	-279,00	281,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	-590,65	-103,12	106,61	-278,12	278,00	0,00	1,000

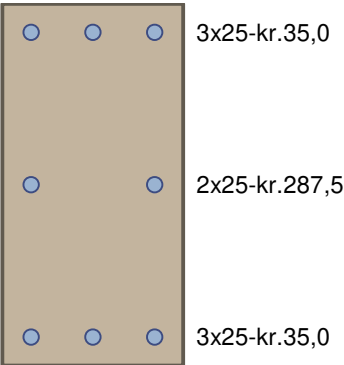
Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,45	0,50	1,72	Y
3,45	0,50	1,72	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	25	35,0	horní výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	25	287,5	horní výztuž
3	25	35,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 50,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 12 + 10 + 12 = 34 \text{ mm}$

24.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0218 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0218 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6,25 \text{ mm} \leq 12 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 50,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 225,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-744,40	-52,00	50,00 → 56,42	0,60	12,53	0,00	Vyhovuje
		-5170,80	-183,22	198,78	28,94	604,32	0,00	
2	Zat. případ 2	159,44	60,60 → 61,60	-57,50 → -58,45	-197,00	162,30	-2,82	Vyhovuje
		1829,70	160,59	-152,36	-338,35	278,75	-4,63	
3	Zat. případ 3	-516,00	-100,00 → -103,10	103,00 → 106,19	-279,00	281,00	0,00	Vyhovuje
		-5170,80	-185,54	191,10	-351,44	353,96	0,00	
4	Zat. případ 4	-590,65	-103,12 → -106,66	106,61 → 110,27	-278,12	278,00	0,00	Vyhovuje
		-5170,80	-186,75	193,07	-350,65	350,50	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

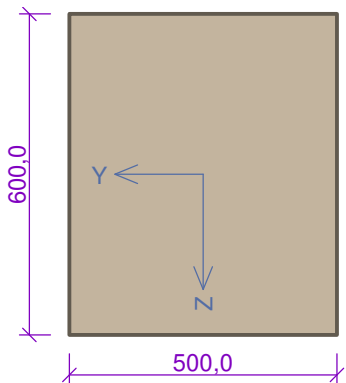
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

25 ZP1\_500/600

25.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC2, XA1

Průřez



Materiály

Beton: C 35/45  
 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

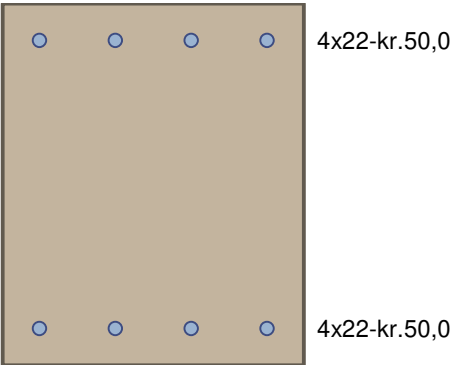
č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	228,00	45,00	-5,00	-26,00	8,00	1,00	1,000
2	Zat. případ 2	-480,00	-346,00	1,00	1008,00	-6,00	-43,00	1,000
3	Zat. případ 3	-406,00	-225,23	38,80	651,00	-42,00	51,26	1,000
4	Zat. případ 5	-515,00	-371,30	-8,00	1047,00	-8,00	31,60	1,000
5	Zat. případ 6	101,00	78,50	-11,00	17,20	22,20	3,00	1,000
6	Zat. případ 7	-294,00	-164,00	45,50	-464,00	33,00	-34,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
1	Zat. případ 8	-381,00	-275,00	0,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	22	50,0	horní výztuž
4	22	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.



### Smyková výztuž

#### Obvodové třmínky

Profil: 14 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

#### Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 14 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Střihy: 1

#### Spony, vnitřní třmínky vodorovné

Profil: 14 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Střihy: 1

#### Minimální krytí

50,0 mm (uživ.)

## 25.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00565 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0101 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00924 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 404,2 \text{ mm} \geq 207,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,0077 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 282,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 282,0 \text{ mm} \geq 257,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 275,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 4	228,00	45,00	-5,00	-26,00	8,00	1,00	Vyhovuje
		1416,92	289,60	-32,17	-839,21	258,22	28,91	
2	Zat. případ 2	-480,00	-346,00	1,00	1008,00	-6,00	-43,00	Vyhovuje
		-7000,00	-447,30	1,29	1152,58	-6,86	-49,17	
3	Zat. případ 3	-406,00	-225,23	38,80	651,00	-42,00	51,26	Vyhovuje
		-7000,00	-416,70	71,78	1010,36	-65,18	79,56	
4	Zat. případ 5	-515,00	-371,30	-8,00	1047,00	-8,00	31,60	Vyhovuje
		-7000,00	-453,09	-9,76	1209,02	-9,24	36,49	
5	Zat. případ 6	101,00	78,50	-11,00	17,20	22,20	3,00	Vyhovuje
		1416,92	315,58	-44,22	397,68	513,28	59,28	
6	Zat. případ 7	-294,00	-164,00	45,50	-464,00	33,00	-34,00	Vyhovuje
		-7000,00	-380,67	105,61	-1037,32	73,77	-76,01	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 8	-381,00	-275,00	0,00	$875 \cdot 10^{-6}$	0,577	0,269	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

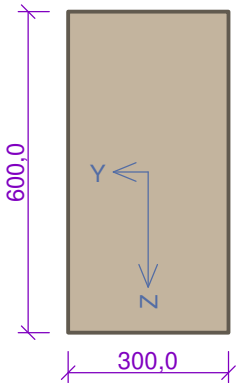
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

26 ZP2\_300/600

26.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC2, XA1

Průřez



Materiály

**Beton: C 35/45**  
 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

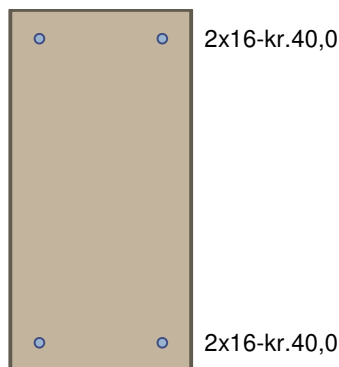
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-66,00	-22,00	4,23	39,20	5,50	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	-36,00	38,30	0,61	-103,23	3,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 3	-17,30	-30,80	2,50	48,00	-4,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	12,00	40,00	-1,70	-49,80	-2,50	0,00	1,000
5	Zat. případ 5	-64,03	40,00	-5,00	38,44	-6,50	0,00	1,000
6	Zat. případ 6	46,00	45,00	0,50	113,20	0,50	0,00	1,000
7	Zat. případ 7	75,40	33,64	-0,92	57,50	2,33	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	16	40,0	horní výztuž
2	16	40,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

### Smyková výztuž

#### Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

#### Spony, vnitřní třmínky vodorovné

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 2

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 20; 10) = 20 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 20 + 10 + 10 = 40 \text{ mm}$$

## 26.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00243 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00447 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00349 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 414,0 \text{ mm} \geq 230,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00349 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 189,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 189,0 \text{ mm} \geq 176,7 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-66,00 -4200,00	-22,00 -110,67	4,23 21,28	39,20 423,13	5,50 59,37	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-36,00 -4200,00	38,30 109,85	0,61 1,75	-103,23 -425,05	3,00 12,35	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-17,30 -4200,00	-30,80 -103,43	2,50 8,39	48,00 425,80	-4,00 -35,48	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	12,00 374,72	40,00 97,51	-1,70 -4,14	-49,80 -425,91	-2,50 -21,38	Vyhovuje

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
5	Zat. případ 5	-64,03	40,00	-5,00	38,44	-6,50	Vyhovuje
		-4200,00	112,81	-14,10	422,96	-71,52	
6	Zat. případ 6	46,00	45,00	0,50	113,20	0,50	Vyhovuje
		374,72	89,62	1,00	244,17	1,08	
7	Zat. případ 7	75,40	33,64	-0,92	57,50	2,33	Vyhovuje
		374,72	81,93	-2,24	244,35	9,90	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

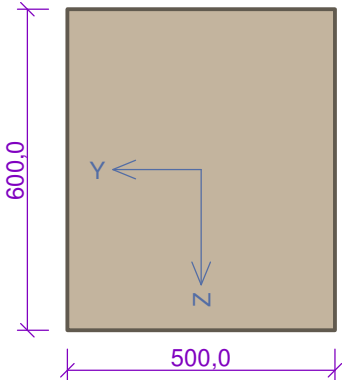
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

27 ZP3\_500/600

27.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC2, XA1

Průřez



Materiály

**Beton: C 35/45**  
 $f_{ck} = 35,0$  MPa;  $f_{ctm} = 3,2$  MPa;  $E_{cm} = 34000$  MPa

**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

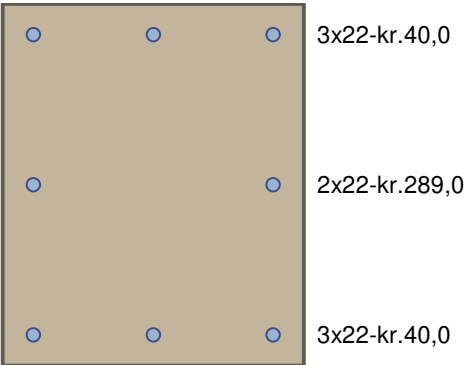
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-88,00	-121,00	179,43	380,30	-158,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	43,10	22,00	-34,00	11,00	75,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 3	-76,00	-133,00	179,42	419,00	-158,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	13,10	3,50	-92,00	0,00	0,00	0,00	1,000
5	Zat. případ 5	-48,00	-72,12	180,00	-211,22	155,43	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	22	40,0	horní výztuž
3	22	40,0	dolní výztuž
2	22	289,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 125,0 mm

Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 125,0 mm; Střihy: 1

Spony, vnitřní třmínky vodorovné

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 125,0 mm; Střihy: 1

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 20; 10) = 20 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 20 + 10 + 10 = 40 \text{ mm}$

27.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00428 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0101 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00314 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 336,8 \text{ mm} \geq 125,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 336,8 \text{ mm} \geq 265,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-88,00	-121,00	179,43	380,30	-158,00	Vyhovuje
		-7000,00	-172,23	255,40	595,67	-247,48	
2	Zat. případ 2	43,10	22,00	-34,00	11,00	75,00	Vyhovuje
		1416,92	155,78	-240,75	85,44	582,57	
3	Zat. případ 3	-76,00	-133,00	179,42	419,00	-158,00	Vyhovuje
		-7000,00	-184,14	248,39	604,88	-228,09	
4	Zat. případ 4	13,10	3,50	-92,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		1416,92	10,74	-282,23	0,00	0,00	
5	Zat. případ 5	-48,00	-72,12	180,00	-211,22	155,43	Vyhovuje
		-7000,00	-109,69	273,77	-542,83	399,45	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

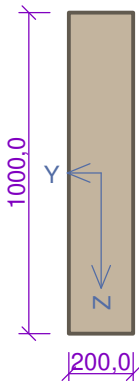
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

28 PSt1 (strop nad 1. NP)

28.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$   
**Ocel podélná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$   
**Ocel příčná: B500B**  
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-40,00	0,00	120,00	0,00	60,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	14	34,0	horní výztuž
2	10	195,0	horní výztuž
2	10	395,0	horní výztuž
3	14	34,0	dolní výztuž
2	10	195,0	dolní výztuž
2	10	395,0	dolní výztuž

• • •	3x14-kr.34,0
• •	2x10-kr.195,0
• •	2x10-kr.395,0
• •	2x10-kr.395,0
• •	2x10-kr.195,0
• • •	3x14-kr.34,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

**Obvodové třmínky**  
Profil: 12 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

**Spony, vnitřní třmínky vodorovné**  
Profil: 6 mm; Vzdálenost: 300,0 mm; Střihy: 3

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4  
 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$   
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 12 + 10 + 12 = 34 \text{ mm}$

28.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):  
 $\rho_{s,t} = 0,00454 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00776 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

**Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.**  
**Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle**

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,0113 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Maximální vzdálenost třmíneků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Maximální vzdálenost větví třmíneků  $s_{t,max} = 600,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Maximální vzdálenost třmíneků  $s_{l,max} = 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-40,00	0,00	120,00	0,00	60,00	Vyhovuje
		0,00	-322,87	0,00	166,58	0,00	77,20	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**



## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Multifunkční dům Muglinov  
Část : D.1.2b Statický posudek  
Popis : Příloha č. IV.1 - PILOTA (PL1) - GEO profil vrt (V2)  
Vypracoval : Ing. Martin Sležka  
Datum : 15.09.2023  
Číslo zakázky : 23\_22

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)  
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor  
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemin








Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		19,00	12,00	21,00	0,40
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		14,00	21,00	20,20	0,40
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		25,00	18,00	20,10	0,40
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		29,50	8,00	18,50	0,30
5	(GT4)_šterk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý		37,00	0,00	19,00	0,25

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		28,00	8,00	18,50	0,35
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		21,00	28,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		-	2,25	21,00	-	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		-	2,90	-	26,70	0,45
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		-	4,50	-	26,50	0,38
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		-	12,00	18,50	-	-
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		-	95,00	19,00	-	-
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		-	10,00	18,50	-	-
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		-	12,00	21,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		soudržná	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		soudržná	-
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		soudržná	-
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		nesoudržná	7,00
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		nesoudržná	8,00
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		nesoudržná	4,50
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		soudržná	-

#### Parametry zemín

##### (GT1)\_navážky Y/F6 CL

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\Phi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $C_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 2,25 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT2)\_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,20 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 2,90 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,70 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,45$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3a)\_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,10 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,50 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,38$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3b)\_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 12,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 7,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT4)\_šterk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 8,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT5a)\_zvětralý pískovec R5-R6/šterk jílovitý S5 SC+G**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

**(GT5b)\_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 28,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 12,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 1,00 \text{ m}$

Délka  $l = 24,00 \text{ m}$

#### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 7,85E-01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti  $I = 4,91E-02 \text{ m}^4$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,90 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

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

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

#### Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 13750,00 \text{ MPa}$

#### 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

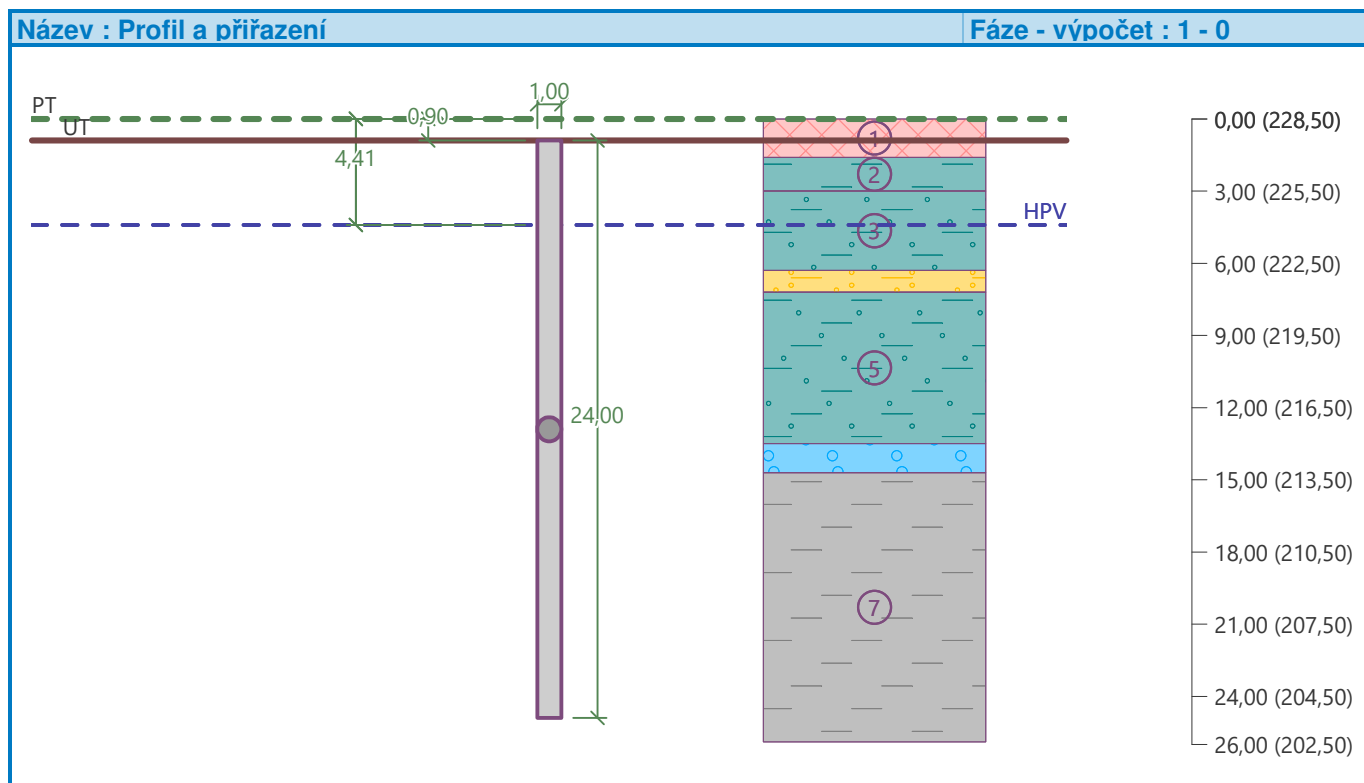
#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 228,50 m

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	0,00 .. 1,60	228,50 .. 226,90	(GT1)_navážky Y/F6 CL	
2	1,40	1,60 .. 3,00	226,90 .. 225,50	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný	
3	3,30	3,00 .. 6,30	225,50 .. 222,20	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
4	0,90	6,30 .. 7,20	222,20 .. 221,30	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC	
5	6,30	7,20 .. 13,50	221,30 .. 215,00	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	1,20	13,50 .. 14,70	215,00 .. 213,80	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý	
7	-	14,70 .. ∞	213,80 .. -	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný	



### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	4941,52	-830,00	900,00	-346,00	-391,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	3968,70	-670,00	-650,00	242,30	-799,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	3529,66	-592,86	642,86	-247,14	-279,29
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	2834,79	-478,57	-464,29	173,07	-570,71

### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,41 m od původního terénu.

### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení  
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

### Posouzení čís. 1

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 15,81$   
 Součinitel únosnosti  $N_d = 7,07$   
 Součinitel únosnosti  $N_b = 3,50$   
 Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,00$   
 Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 3289,43 \text{ kPa}$   
 Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 7,85E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:  
 Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,92 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,70	0,70	19,00	12,00	21,00	1,00	14,00	27,98
2,10	1,40	14,00	21,00	20,20	1,00	26,71	106,80
3,51	1,41	25,00	18,00	20,10	1,00	38,80	156,25
5,40	1,89	25,00	18,00	10,23	1,00	47,48	256,27
6,30	0,90	29,50	8,00	8,50	1,00	49,28	126,66
12,60	6,30	25,00	18,00	10,23	1,00	65,51	1178,69
13,80	1,20	37,00	0,00	9,00	1,00	95,53	327,38
23,08	9,28	21,00	28,00	11,00	1,00	95,81	2538,98

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:  
 Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 4719,02 \text{ kN}$   
 Únosnost piloty v patě  $R_b = 2348,64 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 7067,66 \text{ kN}$   
 Extrémní svislá síla  $V_d = 4941,52 \text{ kN}$

$$R_c = 7067,66 \text{ kN} > 4941,52 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

#### Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	$E_s$ [MPa]
1	5,00
2	15,00
3	20,00
4	35,00
5	20,00
6	47,80
7	51,30

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 20,0 \text{ mm}$

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**

Opravný součinitel tuhosti piloty  $C_k = 0,89$   
Opravný součinitel Poissonova čísla  $C_v = 0,86$   
Opravný součinitel tuhosti zeminy  $C_b = 1,00$   
Součinitel přenosu zat. nestl. piloty  $\beta_0 = 0,06$   
Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,05$

Příčinkové součinitele sedání :  
Základní - závislý na poměru  $l/d$   $l_0 = 0,07$   
Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,29$   
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$   
Korekční součinitel Poissonova čísla  $R_v = 0,95$

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**

Zatížení na mezi mobilizace plášt.tření  $R_{yu} = 5454,88$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 14,1$  mm  
Celková únosnost  $R_c = 5552,33$  kN  
Maximální sednutí  $s_{lim} = 20,0$  mm

Pro maximální užité svislé zatížení  $V = 3529,66$  kN je sednutí piloty 9,1 mm.

**Posouzení čís. 1****Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

**Průběhy vnitřních sil a deformace piloty**

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	93.17	6.67	50.35	834.93	650.00
1.20	1.93	73.39	6.09	50.05	666.99	905.53
2.40	3.00	55.14	5.35	57.02	499.88	1090.72
3.60	3.00	39.04	4.50	39.27	331.08	1203.13
4.80	3.00	25.53	3.58	24.72	216.68	1258.61
6.00	42.00	14.91	2.64	189.24	111.96	1241.42
7.20	3.00	7.20	1.79	5.57	172.35	1047.78
8.40	3.00	2.08	1.09	0.42	175.70	838.34
9.60	3.00	0.83	0.55	4.71	174.26	628.01
10.80	3.00	1.25	0.16	7.82	170.37	421.09
12.00	3.00	1.29	0.12	9.16	165.73	219.41
13.20	105.60	1.13	0.32	305.58	90.67	44.54
14.40	8.00	0.92	0.35	20.12	16.19	0.17
15.60	8.00	0.71	0.39	16.52	8.37	22.60
16.80	8.00	0.51	0.39	12.78	2.51	37.53
18.00	8.00	0.33	0.37	9.13	1.98	40.00
19.20	8.00	0.17	0.35	5.67	7.20	34.19
20.40	8.00	0.03	0.33	2.46	9.42	23.93
21.60	8.00	0.20	0.31	0.86	8.87	13.33
22.80	8.00	0.46	0.31	1.89	6.15	4.04
24.00	8.00	0.82	0.31	2.90	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-33.57	-16.90	-139.75	-242.30	-1224.30
1.20	1.93	-25.89	-15.94	-141.89	-182.44	-1774.84
2.40	3.00	-19.01	-14.39	-165.43	-124.19	-2437.24
3.60	3.00	-13.09	-12.39	-117.12	-66.72	-2930.02
4.80	3.00	-8.24	-10.09	-76.60	-28.65	-3253.20
6.00	42.00	-4.51	-7.61	-626.06	-238.56	-3346.97
7.20	3.00	-1.86	-5.30	-21.60	-442.50	-2861.69
8.40	3.00	-0.14	-3.38	-6.25	-458.42	-2319.28
9.60	3.00	-1.57	-1.86	-2.50	-459.61	-1767.35
10.80	3.00	-2.61	-0.76	-3.74	-452.59	-1219.48
12.00	3.00	-3.05	-0.08	-3.86	-442.15	-682.47
13.20	105.60	-2.89	-0.17	-119.18	-253.23	-211.84
14.40	8.00	-2.51	-0.18	-7.36	-58.72	-79.07
15.60	8.00	-2.07	-0.17	-5.69	-36.71	-24.10
16.80	8.00	-1.60	-0.16	-4.11	-19.23	-20.71
18.00	8.00	-1.14	-0.14	-2.67	-6.74	-21.12
19.20	8.00	-0.71	-0.13	-1.38	-3.96	-17.66
20.40	8.00	-0.31	-0.12	-0.22	-4.91	-12.20
21.60	8.00	-0.11	-0.11	-1.56	-4.52	-6.41
22.80	8.00	-0.24	-0.11	-3.70	-2.87	-1.85
24.00	8.00	-0.36	-0.11	-6.60	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 93,2 mm  
Max.posouvající síla = 834,93 kN  
Maximální moment = 3390,67 kNm

#### Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 34 ks profil 32,0 mm; krytí 70,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota  
Stupeň vyztužení  $\rho = 3,482 \% > 0,318 \% = \rho_{\min}$   
Zatížení :  $N_{Ed} = -3968,70$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 3390,67$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -4939,53$  kN;  $M_{Rd} = 4220,11$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

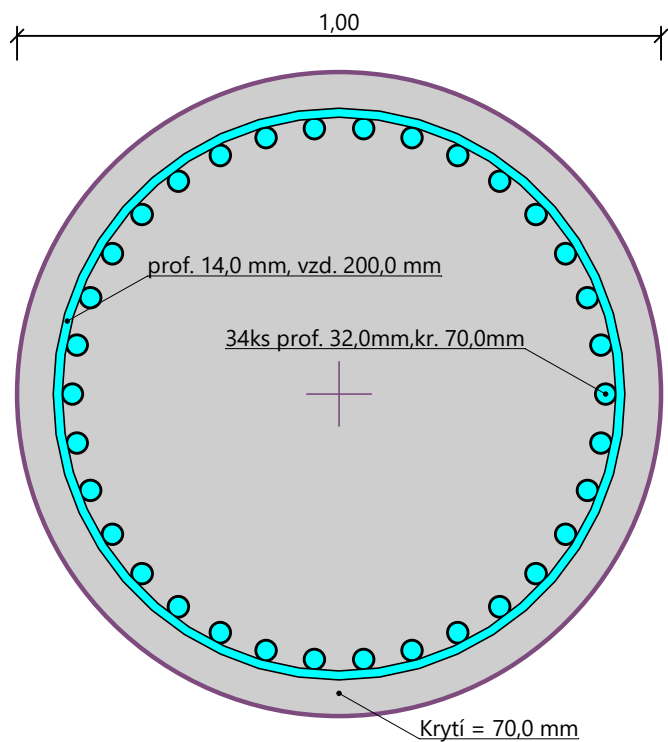
#### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 14,0 mm; vzdálenost 200,0 mm  
 $A_{sw} = 1539,4$  mm<sup>2</sup>  
Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 1204,73$  kN  $> 834,93$  kN =  $V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**



### Schéma vyztužení



## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Multifunkční dům Muglinov  
Část : D.1.2b Statický posudek  
Popis : Příloha č. IV.2 - PILOTA (PL2) - GEO profil vrt (V2)  
Vypracoval : Ing. Martin Sležka  
Datum : 15.09.2023  
Číslo zakázky : 23\_22

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)  
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor  
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemin








Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		19,00	12,00	21,00	0,40
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		14,00	21,00	20,20	0,40
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		25,00	18,00	20,10	0,40
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		29,50	8,00	18,50	0,30
5	(GT4)_šterk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý		37,00	0,00	19,00	0,25

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		28,00	8,00	18,50	0,35
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		21,00	28,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		-	2,25	21,00	-	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		-	2,90	-	26,70	0,45
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		-	4,50	-	26,50	0,38
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		-	12,00	18,50	-	-
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		-	95,00	19,00	-	-
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		-	10,00	18,50	-	-
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		-	12,00	21,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		soudržná	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		soudržná	-
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		soudržná	-
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		nesoudržná	7,00
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		nesoudržná	8,00
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		nesoudržná	4,50
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		soudržná	-

#### Parametry zemín

##### (GT1)\_navážky Y/F6 CL

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\Phi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $C_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 2,25 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT2)\_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,20 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 14,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 21,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 2,90 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,70 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,45$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3a)\_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,10 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 18,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 4,50 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,50 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,38$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3b)\_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 12,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 7,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT4)\_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 37,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 95,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 8,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT5a)\_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

**(GT5b)\_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 28,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 12,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 1,00 \text{ m}$

Délka  $l = 18,00 \text{ m}$

#### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 7,85E-01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti  $I = 4,91E-02 \text{ m}^4$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,90 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

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

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

#### Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 13750,00 \text{ MPa}$

#### 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

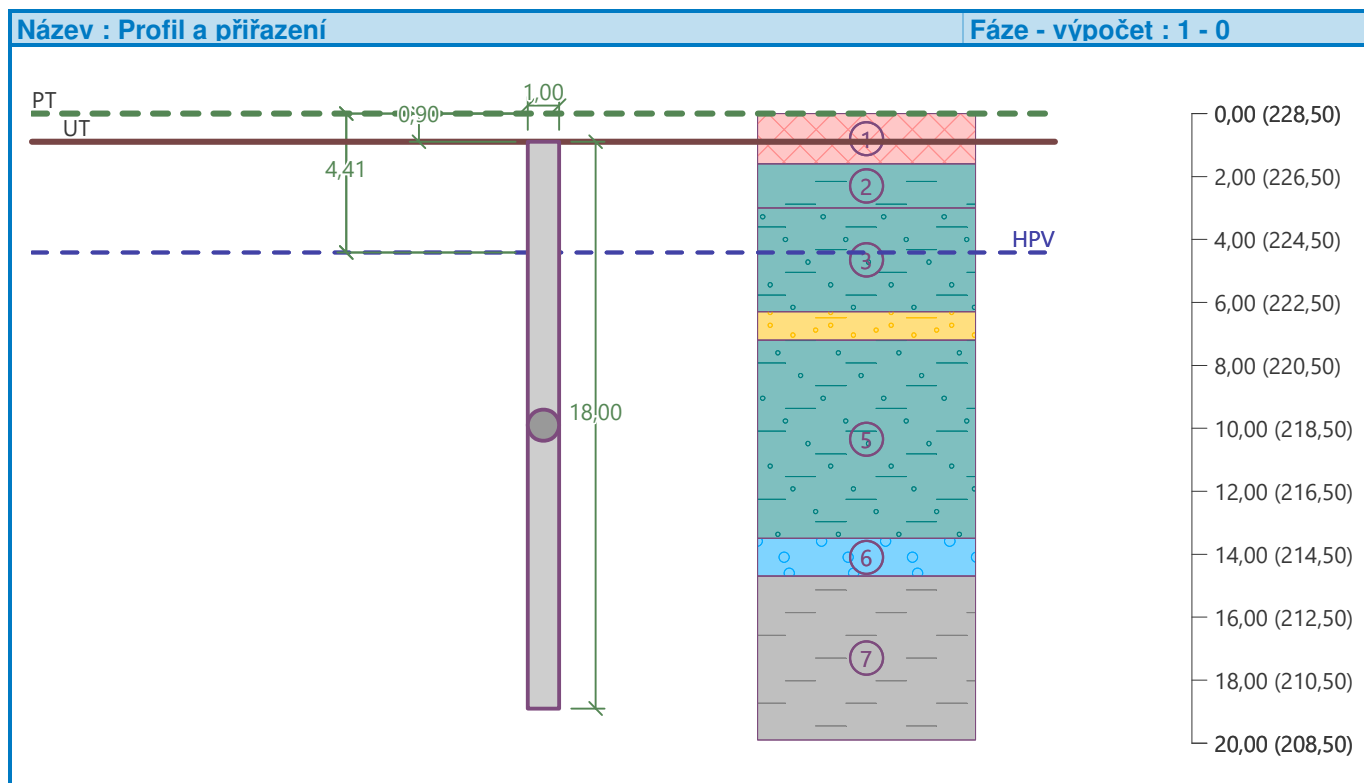
#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 228,50 m

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	0,00 .. 1,60	228,50 .. 226,90	(GT1)_navážky Y/F6 CL	
2	1,40	1,60 .. 3,00	226,90 .. 225,50	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný	
3	3,30	3,00 .. 6,30	225,50 .. 222,20	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
4	0,90	6,30 .. 7,20	222,20 .. 221,30	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC	
5	6,30	7,20 .. 13,50	221,30 .. 215,00	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	1,20	13,50 .. 14,70	215,00 .. 213,80	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý	
7	-	14,70 .. ∞	213,80 .. -	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný	



#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	2880,00	-486,00	482,00	-473,00	-447,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	2950,00	-492,00	487,00	-197,00	-584,31
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	3379,40	-578,00	-602,00	411,44	-355,00
4	Ano		Zatížení č. 4	Návrhové	2708,15	450,00	-315,00	253,00	200,00
5	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	2086,96	-352,17	349,28	-342,75	-323,91
6	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	2137,68	-356,52	352,90	-142,75	-423,41
7	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	2448,84	-418,84	-436,23	298,14	-257,25
8	Ano		Zatížení č. 4 - provozní	Užitné	1962,43	326,09	-228,26	183,33	144,93

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,41 m od původního terénu.

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

## Posouzení čís. 1

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	$N_c$	=	15,81
Součinitel únosnosti	$N_d$	=	7,07
Součinitel únosnosti	$N_b$	=	3,50
Součinitel únosnosti	$K_1$	=	1,00
Výpočtová únosnost na patě piloty	$R_{bd}$	=	2655,52 kPa
Plocha příčného řezu piloty	$A_p$	=	7,85E-01 m <sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,92$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma R_2$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,70	0,70	19,00	12,00	21,00	1,00	14,00	27,98
2,10	1,40	14,00	21,00	20,20	1,00	26,71	106,80
3,51	1,41	25,00	18,00	20,10	1,00	38,80	156,25
5,40	1,89	25,00	18,00	10,23	1,00	47,48	256,27
6,30	0,90	29,50	8,00	8,50	1,00	49,28	126,66
12,60	6,30	25,00	18,00	10,23	1,00	65,51	1178,69
13,80	1,20	37,00	0,00	9,00	1,00	95,53	327,38
17,08	3,28	21,00	28,00	11,00	1,00	85,84	803,92

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 2983,96$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1896,03$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 4879,99$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 3379,40$  kN

$R_c = 4879,99$  kN >  $3379,40$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	$E_s$ [MPa]
1	5,00
2	15,00
3	20,00
4	35,00
5	20,00
6	47,80

Vrstva a číslo	$E_s$ [MPa]
7	51,30

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 20,0$  mm

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty  $C_k = 0,93$   
 Opravný součinitel Poissonova čísla  $C_v = 0,86$   
 Opravný součinitel tuhosti zeminy  $C_b = 1,00$   
 Součinitel přenosu zat. nestl. piloty  $\beta_0 = 0,08$   
 Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,06$

Příčinkové součinitele sedání :  
 Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,09$   
 Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,15$   
 Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$   
 Korekční součinitel Poissonova čísla  $R_v = 0,95$

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště/tření  $R_{yu} = 3494,10$  kN  
 Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 12,0$  mm  
 Celková únosnost  $R_c = 3619,85$  kN  
 Maximální sednutí  $s_{lim} = 20,0$  mm

Pro maximální užité svislé zatížení  $V = 2448,84$  kN je sednutí piloty 8,4 mm.

### Posouzení čís. 1

#### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.  
 Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	73.29	12.28	98.08	650.80	834.56
0.90	1.93	61.50	11.69	105.51	553.73	1284.83
1.80	1.93	50.31	10.87	85.85	456.56	1655.63
2.70	3.00	39.96	9.87	105.18	351.18	1950.13
3.60	3.00	30.62	8.72	80.06	256.15	2161.51
4.50	3.00	22.45	7.48	58.17	184.78	2307.83
5.40	3.00	15.52	6.17	272.30	133.81	2406.80
5.40	37.80	15.52	6.17	272.30	133.81	2406.80
6.30	44.10	9.92	4.84	194.09	301.55	2302.18
6.30	3.00	9.92	4.84	194.09	301.55	2302.18
7.20	3.00	5.59	3.64	13.48	318.57	2022.36
8.10	3.00	2.38	2.60	5.09	326.72	1731.41
9.00	3.00	0.29	1.72	0.99	328.52	1436.17
9.90	3.00	1.44	1.00	3.89	326.12	1141.33
10.80	3.00	2.08	0.45	6.27	321.26	849.88
11.70	3.00	2.29	0.06	7.22	315.27	563.40



Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
12.60	3.00	2.23	0.14	124.98	309.12	282.44
12.60	100.80	2.23	0.14	124.98	309.12	282.44
13.50	108.00	2.01	0.24	240.32	109.36	94.62
14.40	8.00	1.75	0.29	15.87	33.03	48.89
15.30	8.00	1.46	0.32	13.69	21.49	24.51
16.20	8.00	1.15	0.33	11.37	12.11	9.56
17.10	8.00	0.84	0.33	8.99	4.94	2.05
17.11	8.00	0.84	0.33	8.97	4.87	2.01
18.00	8.00	0.53	0.33	6.60	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-65.38	-13.35	-109.94	-543.42	-692.27
0.90	1.93	-54.58	-12.82	-118.89	-457.05	-1227.07
1.80	1.93	-44.40	-12.00	-97.26	-371.05	-1680.18
2.70	3.00	-35.06	-10.96	-119.87	-278.32	-2046.31
3.60	3.00	-26.69	-9.75	-91.87	-195.19	-2317.71
4.50	3.00	-19.39	-8.40	-67.34	-133.24	-2514.48
5.40	3.00	-13.25	-6.96	-319.13	-89.45	-2656.44
5.40	37.80	-13.25	-6.96	-319.13	-89.45	-2656.44
6.30	44.10	-8.30	-5.50	-232.05	-328.35	-2558.74
6.30	3.00	-8.30	-5.50	-232.05	-328.35	-2558.74
7.20	3.00	-4.49	-4.16	-16.76	-349.02	-2253.04
8.10	3.00	-1.70	-3.00	-7.14	-359.54	-1933.54
9.00	3.00	-0.33	-2.01	-0.86	-362.74	-1608.06
9.90	3.00	-1.30	-1.21	-4.33	-361.02	-1282.08
10.80	3.00	-2.09	-0.59	-6.24	-356.32	-959.12
11.70	3.00	-2.41	-0.16	-6.88	-350.16	-641.14
12.60	3.00	-2.40	-0.18	-115.96	-343.62	-328.94
12.60	100.80	-2.40	-0.18	-115.96	-343.62	-328.94
13.50	108.00	-2.23	-0.28	-217.49	-125.64	-117.90
14.40	8.00	-1.98	-0.31	-13.98	-40.78	-63.33
15.30	8.00	-1.71	-0.33	-11.64	-27.47	-32.76
16.20	8.00	-1.42	-0.34	-9.20	-16.18	-13.28
17.10	8.00	-1.12	-0.35	-6.73	-7.02	-3.00
17.11	8.00	-1.12	-0.35	-6.70	-6.93	-2.93
18.00	8.00	-0.83	-0.35	-4.24	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 73,3 mm  
Max.posouvající síla = 650,80 kN  
Maximální moment = 2671,68 kNm

#### Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 30 ks profil 32,0 mm; krytí 70,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota  
Stupeň vyztužení  $\rho = 3,072 \% > 0,318 \% = \rho_{\min}$   
Zatížení :  $N_{Ed} = -2880,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 2671,68$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -4167,57$  kN;  $M_{Rd} = 3866,11$  kNm

### Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

#### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 14,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

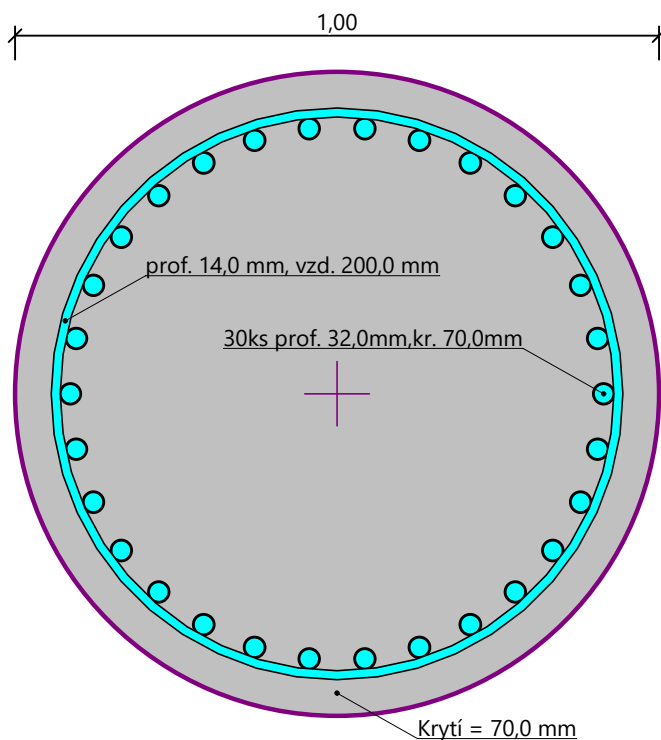
$A_{sw} = 1539,4 \text{ mm}^2$

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 1204,73 \text{ kN} > 650,80 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

#### Schéma vyztužení



## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Multifunkční dům Muglinov  
Část : D.1.2b Statický posudek  
Popis : Příloha č. IV.3 - PILOTA (PL3) - GEO profil vrt (V2)  
Vypracoval : Ing. Martin Sležka  
Datum : 15.09.2023  
Číslo zakázky : 23\_22

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)  
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor  
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemin








Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		19,00	12,00	21,00	0,40
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		14,00	21,00	20,20	0,40
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		25,00	18,00	20,10	0,40
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		29,50	8,00	18,50	0,30
5	(GT4)_šterk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý		37,00	0,00	19,00	0,25

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		28,00	8,00	18,50	0,35
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		21,00	28,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		-	2,25	21,00	-	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		-	2,90	-	26,70	0,45
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		-	4,50	-	26,50	0,38
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		-	12,00	18,50	-	-
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		-	95,00	19,00	-	-
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		-	10,00	18,50	-	-
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		-	12,00	21,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		soudržná	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		soudržná	-
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		soudržná	-
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		nesoudržná	7,00
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		nesoudržná	8,00
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		nesoudržná	4,50
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		soudržná	-

#### Parametry zemín

##### (GT1)\_navážky Y/F6 CL

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\Phi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $C_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 2,25 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT2)\_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,20 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 2,90 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,70 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,45$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3a)\_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,10 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,50 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,38$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3b)\_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 12,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 7,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT4)\_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 8,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT5a)\_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

**(GT5b)\_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 28,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 12,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 1,00 \text{ m}$

Délka  $l = 12,00 \text{ m}$

#### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 7,85E-01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti  $I = 4,91E-02 \text{ m}^4$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,90 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

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

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

#### Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 13750,00 \text{ MPa}$

#### 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

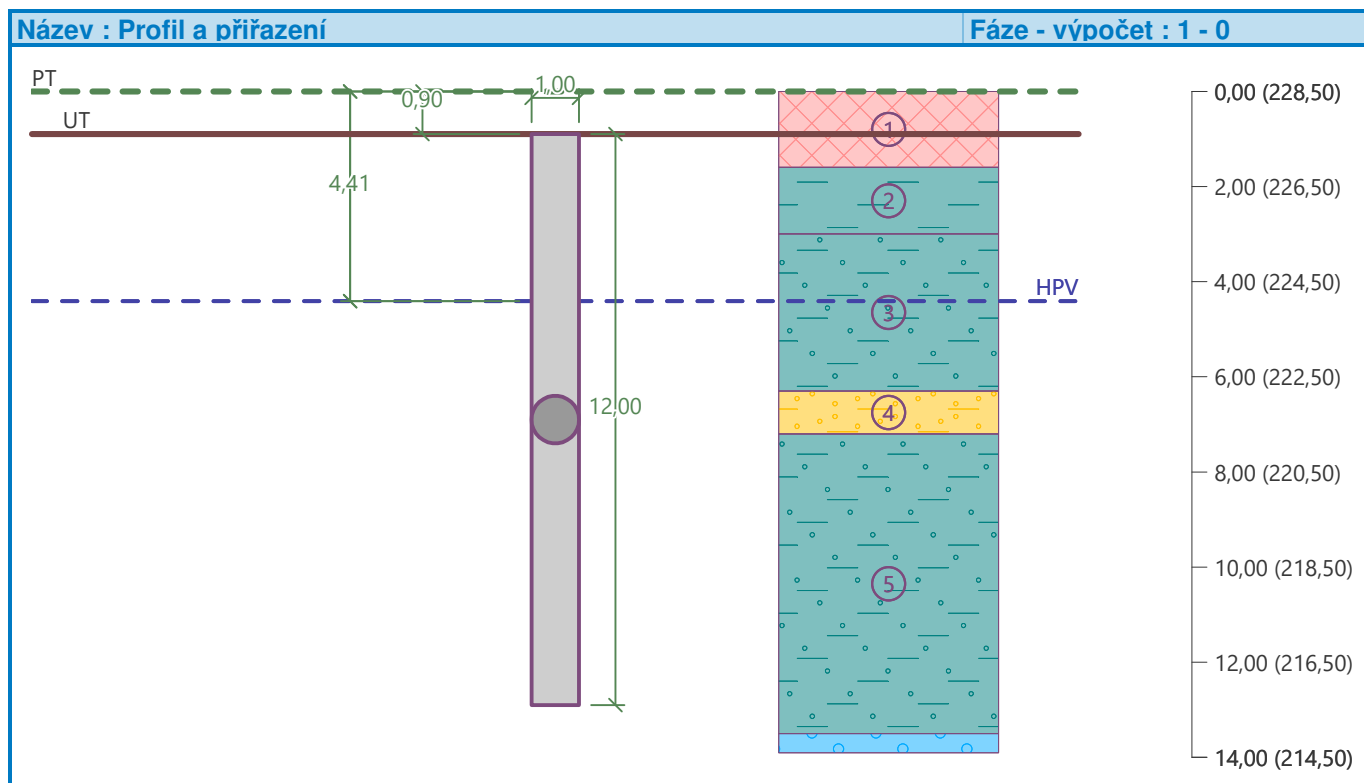
#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 228,50 m

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	0,00 .. 1,60	228,50 .. 226,90	(GT1)_navážky Y/F6 CL	
2	1,40	1,60 .. 3,00	226,90 .. 225,50	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný	
3	3,30	3,00 .. 6,30	225,50 .. 222,20	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
4	0,90	6,30 .. 7,20	222,20 .. 221,30	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC	
5	6,30	7,20 .. 13,50	221,30 .. 215,00	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	1,20	13,50 .. 14,70	215,00 .. 213,80	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý	
7	-	14,70 .. ∞	213,80 .. -	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný	



#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1832,00	0,10	3,00	2,00	2,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	1347,00	108,53	1,00	7,80	-325,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	1327,54	0,07	2,17	1,45	1,45
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	976,09	78,64	0,72	5,65	-235,51

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,41 m od původního terénu.

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení  
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

#### Posouzení čís. 1

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 20,72$   
 Součinitel únosnosti  $N_d = 10,66$   
 Součinitel únosnosti  $N_b = 6,76$   
 Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,00$   
 Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 2847,35 \text{ kPa}$   
 Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 7,85E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:  
 Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 1,21 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\varphi_d$ [°]	$C_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma R_2$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,70	0,70	19,00	12,00	21,00	1,00	14,00	27,98
2,10	1,40	14,00	21,00	20,20	1,00	26,71	106,80
3,51	1,41	25,00	18,00	20,10	1,00	38,80	156,25
5,40	1,89	25,00	18,00	10,23	1,00	47,48	256,27
6,30	0,90	29,50	8,00	8,50	1,00	49,28	126,66
10,79	4,49	25,00	18,00	10,23	1,00	62,14	796,62

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:  
 Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 1470,59 \text{ kN}$   
 Únosnost piloty v patě  $R_b = 2033,00 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 3503,59 \text{ kN}$   
 Extrémní svislá síla  $V_d = 1832,00 \text{ kN}$

$R_c = 3503,59 \text{ kN} > 1832,00 \text{ kN} = V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

#### Posouzení čís. 1

##### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstv a číslo	$E_s$ [MPa]
1	5,00
2	15,00
3	20,00
4	35,00
5	20,00

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 20,0 \text{ mm}$

##### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty  $C_k = 0,96$   
 Opravný součinitel Poissonova čísla  $C_v = 0,86$   
 Opravný součinitel tuhosti zeminy  $C_b = 1,00$   
 Součinitel přenosu zat. nestl. piloty  $\beta_0 = 0,09$   
 Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,08$



Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,13$ Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,02$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$ Korekční součinitel Poissonova čísla  $R_v = 0,95$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 1753,96$  kNVelikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 11,3$  mmCelková únosnost  $R_c = 1852,98$  kNMaximální sednutí  $s_{lim} = 20,0$  mmPro maximální užité svislé zatížení  $V = 1327,54$  kN je sednutí piloty 8,5mm.**Posouzení čís. 1****Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

**Průběhy vnitřních sil a deformace piloty**

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	42.02	0.17	1.57	325.09	108.53
0.60	1.50	37.87	0.17	1.41	289.14	3.41
1.20	1.93	33.73	0.17	1.62	249.08	7.26
1.80	1.93	29.65	0.17	1.42	212.33	10.52
2.40	3.00	25.65	0.16	1.90	171.75	13.25
3.00	3.00	21.75	0.16	1.61	129.10	15.32
3.60	3.00	17.99	0.15	1.33	93.35	16.82
4.20	3.00	14.37	0.15	1.06	64.25	17.84
4.80	3.00	10.91	0.14	0.80	41.52	18.47
5.40	3.00	7.60	0.13	3.78	24.88	18.82
5.40	37.80	7.60	0.13	3.78	24.88	18.82
6.00	42.00	4.46	0.13	4.47	3.06	17.94
6.60	3.00	1.48	0.12	0.10	4.24	15.58
7.20	3.00	0.04	0.11	4.09	4.23	13.03
7.80	3.00	0.11	0.11	12.27	4.10	10.52
8.40	3.00	0.17	0.11	20.17	3.85	8.13
9.00	3.00	0.23	0.10	27.86	3.49	5.92
9.60	3.00	0.30	0.10	35.39	3.01	3.96
10.20	3.00	0.36	0.10	42.81	2.42	2.33
10.80	3.00	0.42	0.10	50.17	1.72	1.08
11.40	3.00	0.48	0.10	57.50	0.92	0.28
12.00	3.00	0.54	0.10	64.82	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-1.05	-6.91	-63.03	-7.80	-3.00
0.60	1.50	-0.94	-6.92	-56.80	-6.91	-75.56

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.20	1.93	-0.84	-6.86	-65.21	-5.91	-237.16
1.80	1.93	-0.73	-6.74	-57.32	-5.00	-375.34
2.40	3.00	-0.63	-6.58	-76.94	-4.00	-491.60
3.00	3.00	-0.54	-6.38	-65.26	-2.95	-581.50
3.60	3.00	-0.44	-6.16	-53.98	-2.07	-647.90
4.20	3.00	-0.35	-5.91	-43.12	-1.35	-694.85
4.80	3.00	-0.27	-5.64	-32.72	-0.79	-726.27
5.40	3.00	-0.18	-5.37	-155.90	-0.46	-745.89
5.40	37.80	-0.18	-5.37	-155.90	-0.46	-745.89
6.00	42.00	-0.11	-5.10	-187.46	-118.57	-714.78
6.60	3.00	-0.03	-4.85	-4.45	-168.34	-621.38
7.20	3.00	-1.36	-4.64	-0.11	-168.43	-520.09
7.80	3.00	-4.09	-4.46	-0.32	-163.51	-420.26
8.40	3.00	-6.72	-4.33	-0.51	-153.76	-324.84
9.00	3.00	-9.29	-4.22	-0.70	-139.34	-236.68
9.60	3.00	-11.80	-4.15	-0.89	-120.36	-158.55
10.20	3.00	-14.27	-4.10	-1.07	-96.90	-93.15
10.80	3.00	-16.72	-4.08	-1.26	-69.00	-43.16
11.40	3.00	-19.17	-4.07	-1.44	-36.70	-11.23
12.00	3.00	-21.61	-4.07	-1.62	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 42,0 mm  
Max.posouvající síla = 325,09 kN  
Maximální moment = 746,87 kNm

#### Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 10 ks profil 20,0 mm; krytí 70,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota  
Stupeň vyztužení  $\rho = 0,400 \% > 0,318 \% = \rho_{\min}$   
Zatížení :  $N_{Ed} = -1347,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 746,87$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -2290,91$  kN;  $M_{Rd} = 1270,24$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

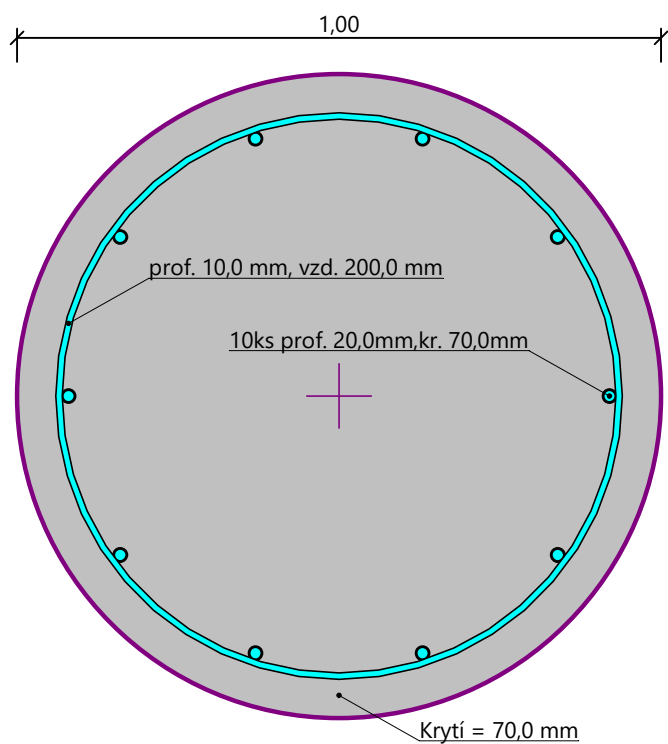
#### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 10,0 mm; vzdálenost 200,0 mm  
 $A_{sw} = 785,4$  mm<sup>2</sup>  
Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 614,66$  kN  $> 325,09$  kN =  $V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

### Schéma vyztužení



## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Multifunkční dům Muglinov  
Část : D.1.2b Statický posudek  
Popis : Příloha č. IV.4 - PILOTA (PL4) - GEO profil vrt (V2)  
Vypracoval : Ing. Martin Sležka  
Datum : 15.09.2023  
Číslo zakázky : 23\_22

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)  
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor  
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 [-]







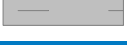
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemin







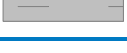
Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		19,00	12,00	21,00	0,40
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		14,00	21,00	20,20	0,40
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		25,00	18,00	20,10	0,40
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		29,50	8,00	18,50	0,30
5	(GT4)_šterk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý		37,00	0,00	19,00	0,25

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		28,00	8,00	18,50	0,35
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		21,00	28,00	21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		-	2,25	21,00	-	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		-	2,90	-	26,70	0,45
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		-	4,50	-	26,50	0,38
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		-	12,00	18,50	-	-
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		-	95,00	19,00	-	-
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		-	10,00	18,50	-	-
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		-	12,00	21,00	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		soudržná	-
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		soudržná	-
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		soudržná	-
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		nesoudržná	7,00
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehý		nesoudržná	8,00
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		nesoudržná	4,50
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		soudržná	-

#### Parametry zemín

##### (GT1)\_navážky Y/F6 CL

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\Phi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $C_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 2,25 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT2)\_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,20 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 14,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 21,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 2,90 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,70 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,45$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3a)\_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,10 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 18,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 4,50 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,50 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,38$   
Typ zeminy : soudržná

**(GT3b)\_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 12,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 7,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT4)\_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 37,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 95,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 8,00 \text{ MN/m}^3$

**(GT5a)\_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : nesoudržná  
Modul horiz.stlačitelnosti :  $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

**(GT5b)\_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 28,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 12,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 1,00 \text{ m}$

Délka  $l = 8,00 \text{ m}$

#### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 7,85E-01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti  $I = 4,91E-02 \text{ m}^4$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,90 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

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

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

#### Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 13750,00 \text{ MPa}$

#### 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

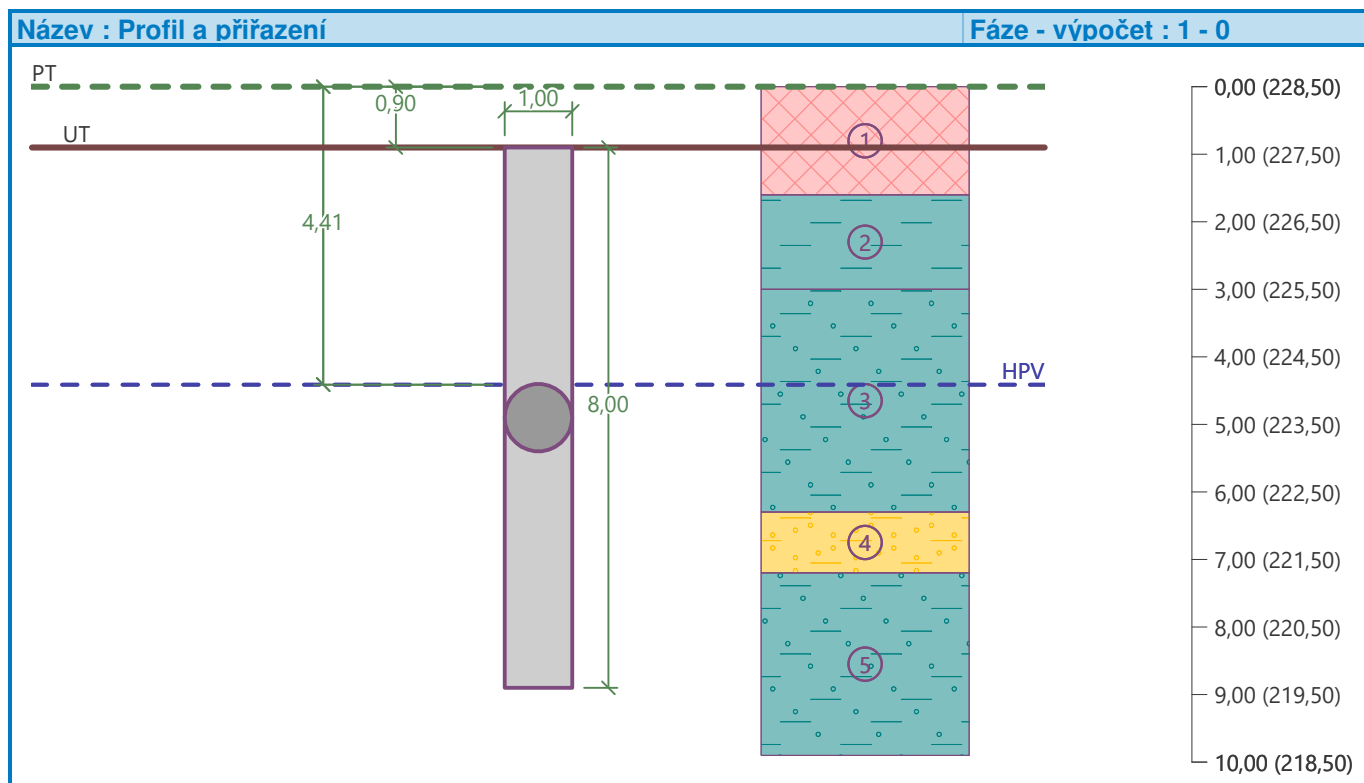
#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 228,50 m

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	0,00 .. 1,60	228,50 .. 226,90	(GT1)_navážky Y/F6 CL	
2	1,40	1,60 .. 3,00	226,90 .. 225,50	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný	
3	3,30	3,00 .. 6,30	225,50 .. 222,20	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
4	0,90	6,30 .. 7,20	222,20 .. 221,30	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC	
5	6,30	7,20 .. 13,50	221,30 .. 215,00	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	1,20	13,50 .. 14,70	215,00 .. 213,80	(GT4)_šterk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý	
7	-	14,70 .. ∞	213,80 .. -	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný	



#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1162,00	6,64	0,00	-22,00	-320,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	922,10	98,00	0,00	320,00	-5,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	1101,00	47,00	176,40	157,00	-27,00
4	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	842,03	4,81	0,00	-15,94	-231,88
5	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	668,19	71,01	0,00	231,88	-3,62
6	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	797,83	34,06	127,83	113,77	-19,57

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,41 m od původního terénu.

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení  
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat



## Posouzení čís. 1

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	$N_c$	=	20,72
Součinitel únosnosti	$N_d$	=	10,66
Součinitel únosnosti	$N_b$	=	6,76
Součinitel únosnosti	$K_1$	=	1,00
Výpočtová únosnost na patě piloty	$R_{bd}$	=	2226,67 kPa
Plocha příčného řezu piloty	$A_p$	=	7,85E-01 m <sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 1,21$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\Phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,70	0,70	19,00	12,00	21,00	1,00	14,00	27,98
2,10	1,40	14,00	21,00	20,20	1,00	26,71	106,80
3,51	1,41	25,00	18,00	20,10	1,00	38,80	156,25
5,40	1,89	25,00	18,00	10,23	1,00	47,48	256,27
6,30	0,90	29,50	8,00	8,50	1,00	49,28	126,66
6,79	0,49	25,00	18,00	10,23	1,00	54,69	76,37

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 750,34$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1589,84$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 2340,17$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1162,00$  kN

$R_c = 2340,17$  kN >  $1162,00$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	$E_s$ [MPa]
1	5,00
2	15,00
3	20,00
4	35,00
5	20,00

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 20,0$  mm

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty  $C_k = 0,97$

Opravný součinitel Poissonova čísla  $C_v = 0,86$   
Opravný součinitel tuhosti zeminy  $C_b = 1,00$   
Součinitel přenosu zat. nestl. piloty  $\beta_0 = 0,13$   
Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,11$

Příčinkové součinitele sedání :  
Základní - závislý na poměru  $l/d$   $l_0 = 0,17$   
Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$   
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$   
Korekční součinitel Poissonova čísla  $R_v = 0,95$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 927,87$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 7,7$  mm  
Celková únosnost  $R_c = 1082,21$  kN  
Maximální sednutí  $s_{lim} = 20,0$  mm

Pro maximální užité svislé zatížení  $V = 842,03$  kN je sednutí piloty 7,0 mm.

## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	74.32	13.54	111.56	320.76	98.00
0.40	1.50	68.91	13.53	103.44	277.82	119.29
0.80	1.93	63.51	13.48	122.88	235.33	221.89
1.20	1.93	58.13	13.42	112.47	188.32	306.12
1.60	1.93	52.79	13.33	102.13	145.46	372.36
2.00	1.93	47.48	13.24	91.85	106.71	422.25
2.40	3.00	42.21	13.13	126.71	57.91	455.28
2.80	3.00	36.99	13.01	111.03	16.34	468.30
3.20	3.00	31.81	12.90	95.48	32.01	463.55
3.60	3.00	26.68	12.78	80.07	67.11	443.52
4.00	3.00	21.59	12.68	64.79	96.08	410.68
4.40	3.00	16.55	12.58	49.64	118.96	367.47
4.80	3.00	11.54	12.50	34.59	135.80	316.32
5.20	3.00	6.56	12.43	19.64	146.65	259.63
5.60	39.20	1.61	12.37	62.18	171.52	197.51
6.00	42.00	3.35	12.33	140.51	156.69	129.17
6.40	3.00	8.28	12.30	24.81	86.93	82.12
6.80	3.00	13.20	12.29	39.55	74.04	49.73
7.20	3.00	18.11	12.28	54.28	55.26	23.67
7.60	3.00	23.02	12.28	69.00	30.57	6.31
8.00	3.00	27.93	12.28	83.72	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-74.37	-13.53	-111.48	-320.00	-182.55
0.40	1.50	-68.96	-13.51	-103.36	-277.00	-122.51
0.80	1.93	-63.56	-13.47	-122.79	-234.46	-220.41
1.20	1.93	-58.18	-13.41	-112.39	-187.39	-304.69
1.60	1.93	-52.82	-13.32	-102.06	-144.48	-370.99
2.00	1.93	-47.51	-13.22	-91.79	-105.68	-420.96
2.40	3.00	-42.24	-13.12	-126.63	-56.83	-454.07
2.80	3.00	-37.01	-13.00	-110.96	-34.78	-467.18
3.20	3.00	-31.83	-12.89	-95.42	-31.73	-462.54
3.60	3.00	-26.69	-12.77	-80.03	-66.81	-442.63
4.00	3.00	-21.60	-12.67	-64.77	-95.76	-409.91
4.40	3.00	-16.55	-12.57	-49.64	-118.64	-366.83
4.80	3.00	-11.53	-12.49	-34.61	-135.47	-315.81
5.20	3.00	-6.55	-12.42	-19.68	-146.31	-259.25
5.60	39.20	-1.59	-12.36	-62.99	-171.21	-197.27
6.00	42.00	-3.35	-12.32	-140.84	-156.48	-129.03
6.40	3.00	-8.27	-12.30	-24.84	-86.84	-82.04
6.80	3.00	-13.18	-12.28	-39.60	-73.97	-49.68
7.20	3.00	-18.09	-12.27	-54.34	-55.20	-23.65
7.60	3.00	-23.00	-12.27	-69.07	-30.54	-6.31
8.00	3.00	-27.91	-12.27	-83.80	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 74,4 mm  
Max.posouvající síla = 320,76 kN  
Maximální moment = 468,69 kNm

#### Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 10 ks profil 20,0 mm; krytí 70,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota  
Stupeň vyztužení  $\rho = 0,400 \% > 0,318 \% = \rho_{\min}$   
Zatížení :  $N_{Ed} = -922,10 \text{ kN}$  (tlak) ;  $M_{Ed} = 468,69 \text{ kNm}$   
Únosnost :  $N_{Rd} = -2673,95 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 1359,14 \text{ kNm}$

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

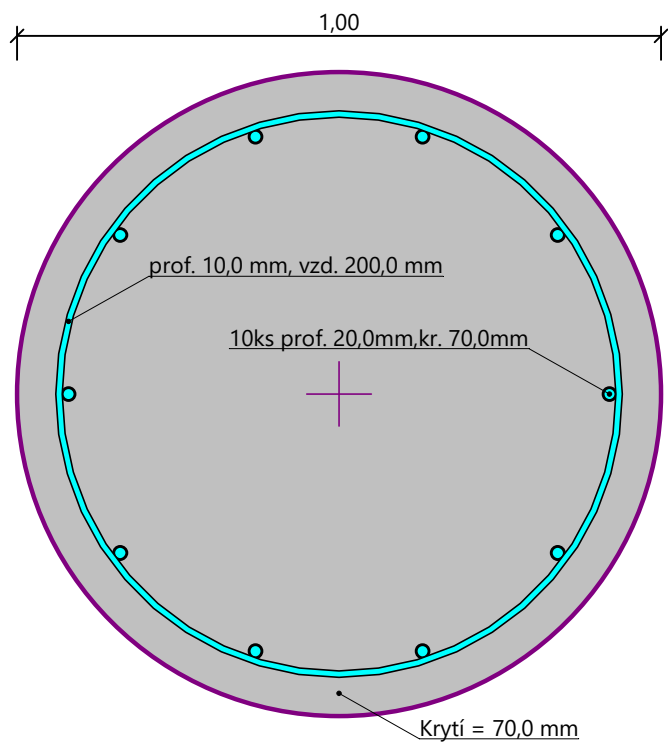
#### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 10,0 mm; vzdálenost 200,0 mm  
 $A_{sw} = 785,4 \text{ mm}^2$   
Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 614,66 \text{ kN} > 320,76 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

### Schéma vyztužení



## MULTIFUNKČNÍ DŮM MUGLINOV

### DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY (DPS)

# D.1.2

## STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### D.1.2a Technická zpráva statiky D.1.2b Statický posudek

<b>STAVEBNÍK</b>	<b>Statutární město Ostrava</b> Prokešovo náměstí 1803/8 702 00 OSTRAVA-MORAVSKÁ OSTRAVA
<b>VYPRACOVAL</b>	<b>Ing. Martin Sležka</b> Gustava Klimenta 495/4 708 00 OSTRAVA-PORUBA
<b>ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT</b>	<b>Ing. Radan Sležka</b> a. č. ČKAIT: 1101661 Gustava Klimenta 495/4 708 00 OSTRAVA-PORUBA
<b>ČÍSLO ZAKÁZKY</b>	<b>23_22</b>

## D.1.2a Technická zpráva statiky

(celkem 16 x A4)

### OBSAH:

1	ÚVOD .....	3
2	SEZNAM PODKLADŮ A NOREM .....	3
2.1	PODKLADY .....	3
2.2	NORMY .....	3
3	STATICKE ŘEŠENÍ .....	4
3.1	ZÁKLADOVÉ POMĚRY .....	4
3.2	ZATÍŽENÍ .....	6
3.3	STATICKÝ VÝPOČET .....	6
4	KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ .....	7
4.1	ZÁKLADY .....	9
4.2	ŽELEZOBETONOVÝ SKELET .....	10
4.3	OCELOVÁ STŘECHA .....	14
4.4	SCHODIŠTĚ .....	15
4.4.1	VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ .....	15
4.4.2	VENKOVNÍ SCHODIŠTĚ .....	15
5	KVALITA MATERIÁLŮ .....	16
6	POŽÁRNÍ ODOLNOST .....	16
7	ZÁVĚR .....	17

## D.1.2b Statický posudek

(celkem 131 x A4)

<b>Příloha č.I</b>	Zatížení .....	( 8 x A4 )
<b>č.I.1</b>	- střech	( 5x A4 )
<b>č.I.2</b>	- stropů	( 2x A4 )
<b>č.I.3</b>	- schodišť a ochozů	( 1x A4 )
<b>Příloha č.II</b>	Ocelové prvky .....	( 18 x A4 )
<b>č.II.1</b>	- TR plech ( <i>MS Excel</i> )	( 2x A4 )
<b>č.II.2</b>	- ocelová k-ce střechy ( <i>Scia</i> )	( 16x A4 )
<b>Příloha č.III</b>	Železobetonové prvky .....	( 69 x A4 )
<b>č.III.1</b>	- žb skelet – vnitřní síly ( <i>Scia</i> )	( 18x A4 )
<b>č.III.2</b>	- smrštění průvlaku ( <i>MS Excel</i> )	( 1x A4 )
<b>č.III.3</b>	- desky, průvlaky, sloupy ( <i>FIN – Beton</i> )	( 50x A4 )
<b>Příloha č.IV</b>	Piloty .....	( 36 x A4 )
<b>č.IV.1</b>	- pilota (PL1) ( <i>GEO5 – Pilota</i> )	( 9x A4 )
<b>č.IV.2</b>	- pilota (PL2) ( <i>GEO5 – Pilota</i> )	( 9x A4 )
<b>č.IV.3</b>	- pilota (PL3) ( <i>GEO5 – Pilota</i> )	( 9x A4 )
<b>č.IV.4</b>	- pilota (PL4) ( <i>GEO5 – Pilota</i> )	( 9x A4 )

## 1 ÚVOD

Předmětem této zprávy je navržení stavebně konstrukčního řešení projektu „Multifunkční dům Muglinov“.

### Poznámky:

Tato dokumentace je vypracována v rozsahu pro provedení stavby (DPS). Nenahrazuje výrobně-technickou dokumentaci (VD).

## 2 SEZNAM PODKLADŮ A NOREM

### 2.1 PODKLADY

- [1] Multifunkční dům Muglinov (DSP) – stavební a statická část, 09/2022;
- [2] KONCEPT: Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu – Novostavba Multifunkčního domu – Ostrava Muglinov - průzkumy; AZGEO; Ostrava 07/2021.

### 2.2 NORMY

- [3] ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí;
- [4] ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb;
- [5] ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-3: Zatížení sněhem;
- [6] ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-4: Zatížení větrem;
- [7] ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN EN 1993-1-2 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla-Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- [10] ČSN EN 1994-1-1 - Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [11] ČSN EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla-Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [12] ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [13] ČSN EN 1997-1-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [14] ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
- [15] ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy

### 3 STATICKÉ ŘEŠENÍ

#### 3.1 ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Geologické podmínky byly převzaty ze zprávy inženýrsko-geologického průzkumu (IGP) [2].

Informace získané z IGP [2]:

” Podmínky pro založení multifunkčního domu hodnotíme jako složité. Projektovaný objekt dle typu konstrukce a typu založení hodnotíme jako stavbu jednoduchou. Dle ČSN EN 1997-1 řadíme stavbu do **2. geotechnické kategorie**.

Naražená a ustálená hladina podzemní vody byla na zájmové lokalitě zastižena nově realizovanými vrtly V1 – V3 a archivními vrtly S308 – S311. Archivními vrtly byla hladina podzemní vody naražena v hloubce 3,20 – 5,70 m p.t., tj. v úrovni 223,91 – 227,70 m n.m. a ustálila se v úrovni 2,9 – 5,8 m p.t., tj. v úrovni 223,81 – 228,20 m n.m. Nově realizovanými vrtly byla hladina podzemní vody zaznamenána ve dvou horizontech. První horizont podzemní vody byl zastižen v písčitých a jílovito písčitých glacifluviálních zeminách, v hloubce 3,50 – 7,70 m p.t., tj. v úrovni 222,98 – 225,0 m n.m. Druhý horizont podzemní vody je vázán na šterkovité zeminy muglinovské terasy v hloubce 11,5 – 13,8 m p.t., tj. 216,66 – 217,00 m n.m. Ustálená hladina podzemní vody byla v nově realizovaných vrtech zaznamenána v úrovni 4,33 – 5,8 m p.t., tj. 224,17 – 226,27 m n.m.

Podzemní voda bude základové podmínky ovlivňovat při plošném i hlubinném způsobu založení multifunkčního domu.

Podzemní voda dle ČSN EN 206-1 vykazuje střední agresivitu prostředí vlivem  $\text{CO}_2$  agresivního (**XA2**) a slabou agresivitu prostředí vlivem obsahu  $\text{SO}_4^{2-}$  (**XA1**).

Dle ČSN 03 8375 vykazuje podzemní voda velmi nízkou agresivitu vlivem pH, střední agresivitu prostředí vlivem elektrické konduktivity a velmi vysokou agresivitu prostředí vlivem agresivního  $\text{CO}_2$  a sumy síranů a chloridů  $\text{SO}_3+\text{Cl}$  (IV. stupeň).

Zemní práce budou dle TKP-4 (Příloha D ČSN 73 6133) probíhat v zeminách I. Třídy těžitelnosti. Vrtatelnost pilot byla stanovena podle přílohy č.1 katalogu 800-2. Zastihnuté zeminy a zvětralé polohy skalních hornin odpovídají třídě vrtatelnosti I. – III. Podrobně je těžitelnost a vrtatelnost uvedena v tabulce č. 16 zprávy IGP [2].

V případě realizace stavebních výkopů nad hladinou podzemní vody, v jílovito-písčitých a jílovitých zeminách, doporučujeme realizovat dočasné svahy výkopů ve sklonu 1:0,25 - 1:0,50 (jako podklad byla použita již neplatná norma ČSN 73 3050). V případě hlubokých výkopů pod ustálenou hladinou podzemní vody doporučujeme realizovat výkopové práce pod ochranou pažení, přičemž návrh způsobu pažení stavební jámy musí provést projektant stavby. V případě provádění prací pod úrovní hladiny podzemní vody je nutné počítat s možným přítokem do stavební jámy. Přitoky podzemní vody budou podmíněny proměnlivým uložením glacifluviálních jílu a zvodnělých glacifluviálních písků.

”







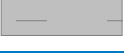
Uvažovaný profil při návrhu pilot byl převzat z nově realizovaného vrtu V2:



Tabulka č. 1: Základní charakteristiky:

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	(GT1)_navážky Y/F6 CL		19,00	12,00	21,00
2	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný		14,00	21,00	20,20
3	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH		25,00	18,00	20,10
4	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC		29,50	8,00	18,50
5	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý		37,00	0,00	19,00
6	(GT5a)_zvětralý pískovec R5-R6/štěrk jílovitý S5 SC+G		28,00	8,00	18,50
7	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný		21,00	28,00	21,00

Tabulka č. 2: Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	0,00 .. 1,60	(GT1)_navážky Y/F6 CL	
2	1,40	1,60 .. 3,00	(GT2)_jíl F6 CI-tuhý, jíl písčitý F4 CS-pevný	
3	3,30	3,00 .. 6,30	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
4	0,90	6,30 .. 7,20	(GT3b)_písek hlinitý S4 SM, písek jílovitý S5 SC	
5	6,30	7,20 .. 13,50	(GT3a)_jíl písčitý F4 CS-měkký, jíl s vysokou plasticitou F8 CH	
6	1,20	13,50 .. 14,70	(GT4)_štěrk s příměsí jemn. zemin G3 G-F-ulehlý	
7	-	14,70 .. ∞	(GT5b)_zvětralý prachovec R6/jíl s nízkou plasticitou F6 CL-pevný	

### 3.2 ZATÍŽENÍ

Zatížení vč. součinitelů zatížení a kombinačních součinitelů stanovena dle platné normy ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991.

**Zatížení stálé:** (*součinitel zatížení nepříznivý stav  $\gamma_G = 1,35$* )

- viz výpočet dle ČSN EN 1991-1-1.

**Zatížení nahodilé:** (*součinitel zatížení nepříznivý stav  $\gamma_Q = 1,50$* )

Užitné zatížení:

- kat. A (sprchy, WC, pradelna, masér):  $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. B (kancelářské plochy):  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. C1 (bufet):  $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. C5 (terasy a přístupové plochy):  $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. E1 (sklad):  $q_k = 7,5 \text{ kN/m}^2$ ;
- kat. F (garáže):  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ ;
- viz výpočet dle ČSN EN 1991-1-1.

Klimatické zatížení:

- sníh - II. oblast:  $s_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$ ,  $\mu_1 = 0,80$ ,  $\mu_2 = 2,0$ ,
- vítr – 2. oblast, kat. ter. III:  $q_p = 0,700$  až  $0,934 \text{ kN/m}^2$ .
- viz statický výpočet dle ČSN EN 1991-1-3, 4.

*Podrobné stanovení zatížení viz D.1.2b - příloha č. I.*

### 3.3 STATICKÝ VÝPOČET

Návrh a posudek nosných konstrukcí je proveden podle současně platných norem a předpisů ČSN uvedených v seznamu použité literatury a norem. Při výpočtech a posudcích bylo využito výpočetního softwaru firmy Fine s.r.o. – (Fin EC – Beton, GEO5 – Pilota), výpočetního softwaru Scia Engineer 20 a vlastních ručních výpočtů v MS excel.

Navrhované konstrukce byly staticky posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že celá stavba (všechny její jednotlivé nosné prvky) je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části,
- větší stupeň nepřípustného přetvoření nebo kmitání konstrukce
- poškození jiných částí stavby, nebo technických zařízení, anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- poškození v případě, kdy je rozsah přetvoření neúměrný původní příčině.

Stavba je navržena z odolných a běžných stavebních materiálů.

## 4 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Objekt je navržen jako železobetonový monolitický skelet. Základy skeletu budou provedeny hlubinného typu jako piloty. Pod každým sloupem bude jedna pilota (PLi). Piloty budou kruhového průřezu a hlavice pilot budou čtvercové. V místech stěn budou do hlavic pilot uloženy základové prahy (ZPi). Horní stavba sestává ze sloupů (Si), průvlaků (Pi), na průvlaků budou provedeny křížem vyztužené monolitické desky (Di), po obvodě nad 1. PP a 1. NP budou desky vykonzolovány a vyztuženy v jednom směru. Ztužení objektu zajišťují čtyři tuhá stěnová schodišťová jádra.

Schodiště v jádrech jsou navrženy z žb lomených a mezipodestových desek. Ve středu schodišťového prostoru bude žb monolitická výtahová šachta, která slouží mimo jiné pro vynesení desek schodišť a podest.

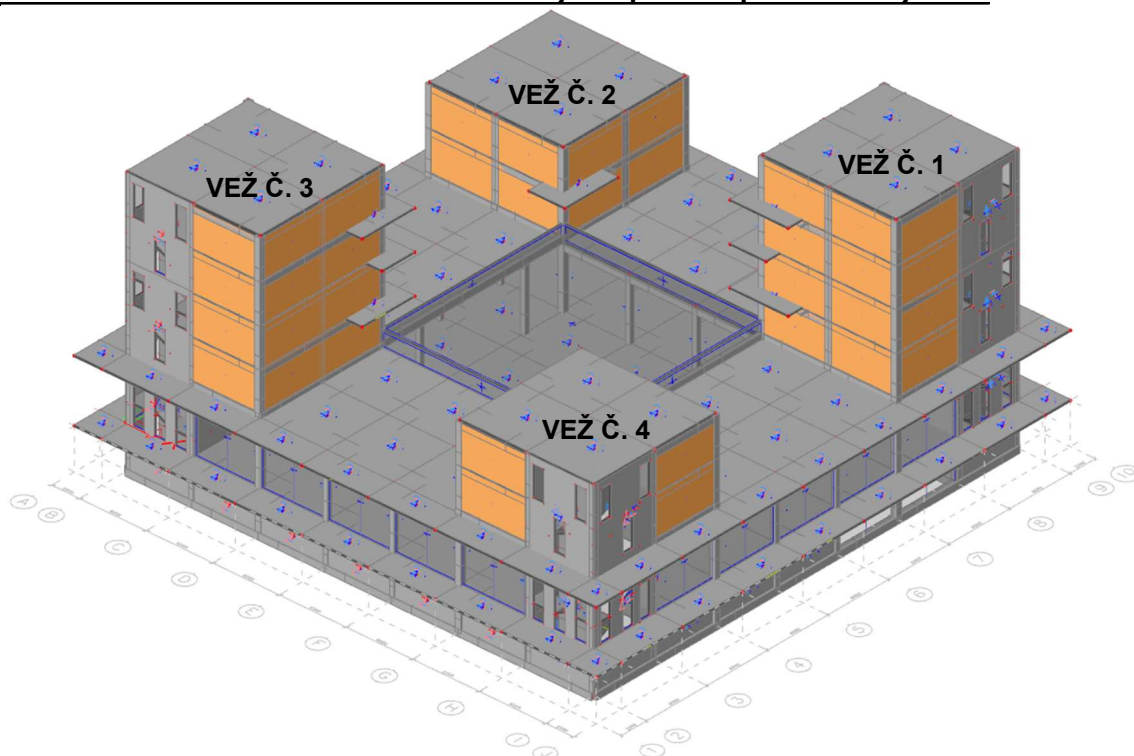
Stěny ve věžích z keramických tvarovek typu THERM zděných na maltu jsou pouze výplňové, tzn. bude provedena izolovaná mezera mezi spodní hranou průvlaků žb skeletu a horní hranou zdiva! Zděné stěny budou provedeny dodatečně po provedení žb skeletu!

Střeška nad sálem v centru skeletu bude provedena z ocelových vazníků.

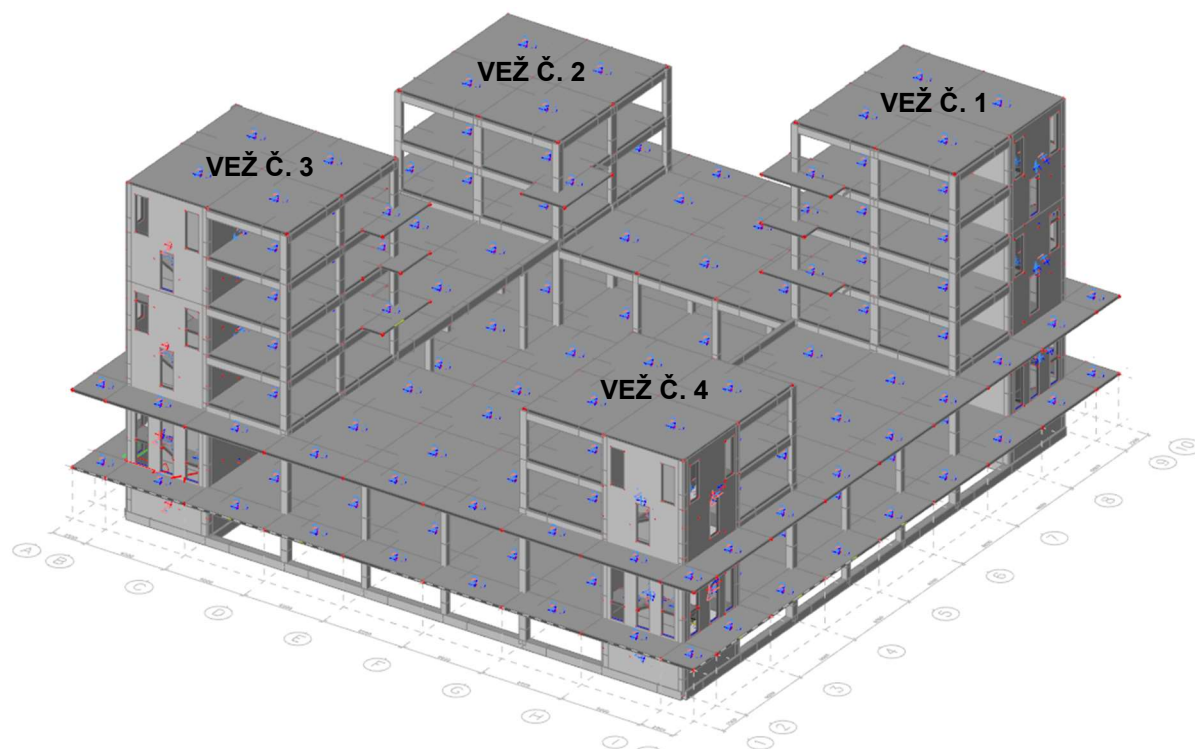
Venkovní schodiště budou provedeny jako samostatné konstrukce, tzn. nezávisle na skeletu!

Sloupy i piloty jsou v rastru 6,0x6,0 m a v každém směru je 7 polí, tzn. celkový rozměr půdorysného rastru je 42x42 m. Stropní/střešní konzoly přesahují 2,5 m za hrany průvlaků/stěn, tzn. půdorysný rozměr stropních/střešních desek je 47x47 m. V rozích skeletu jsou věže číslované 1, 2, 3 a 4. Věže č. 1 a č. 3 jsou o 5 NP. Věže č. 2 a č. 4 mají pouze 3 NP. Konstrukčně jsou věže podobné – např. věž č. 3 je rotovanou kopií věže č. 1 se středem rotace ve středu skeletu, analogicky pak věže č. 2 a 4.

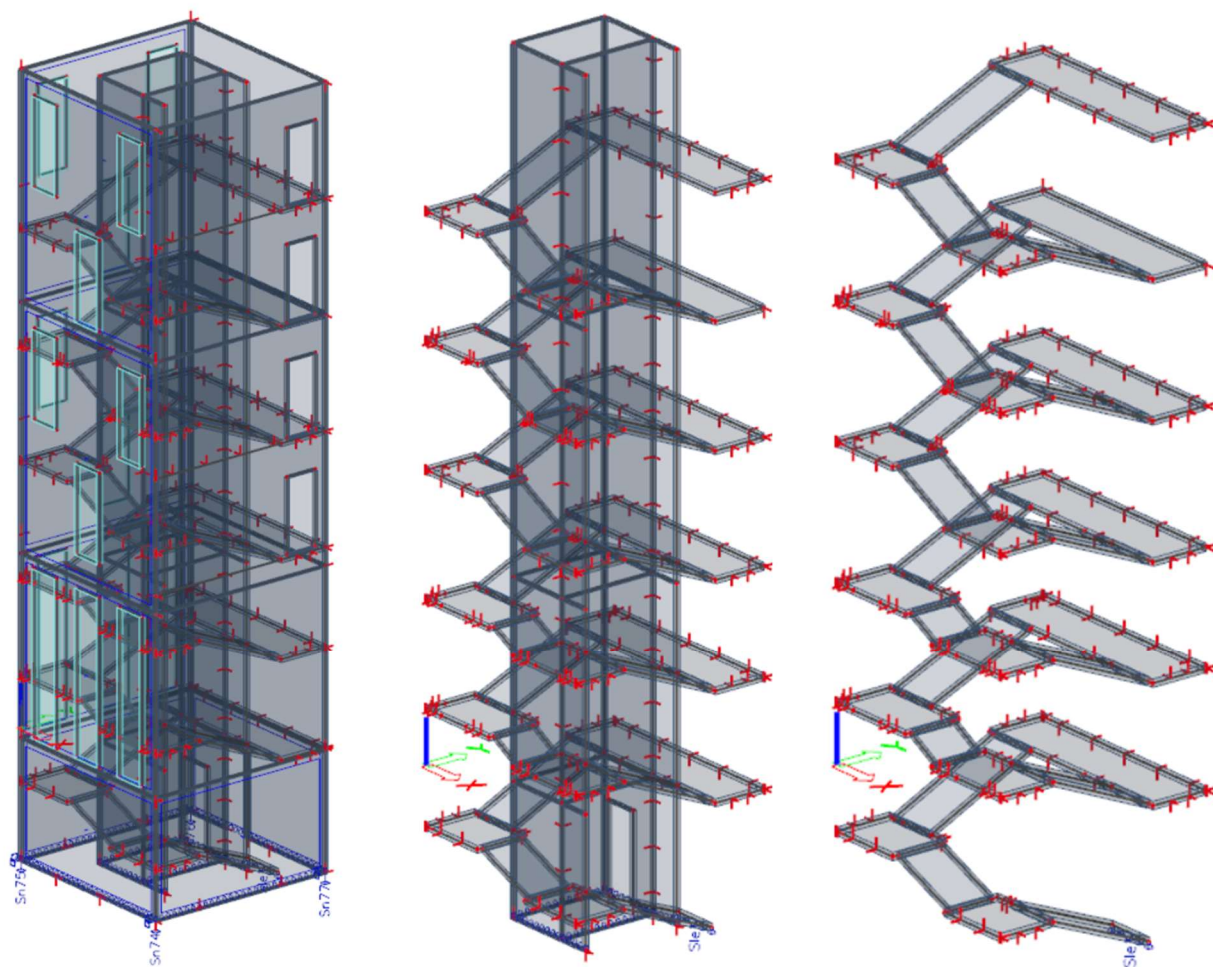
**V rámci řešení výrobní dokumentace (VD) budou veškeré betonové směsi a postupy řízeny materiálových betonářským technologem. Vzhledem k rozměrům skeletu je nutné docílit co nejvyšší redukce přetvoření v průběhu zrání betonu (od vysychání a autogenního smršťování). Redukce bude docílena zvolením vhodných příměsí do betonu, stanovení doby betonáže mimo zimní měsíce, ošetřování betonu v průběhu zrání a vhodného umístění řízených spár bez přerušení výztuží!**



Obr. č. 1: Prostorový model celé konstrukce bez ocelové střešní k-ce (Scia Engineer)



Obr. č. 2: Prostorový model celé konstrukce bez ocelové střešní k-ce a výplňových stěn  
(Scia Engineer)



Obr. č. 3: Prostorový model schodišťového jádra vč. desek schodišť (Scia Engineer)





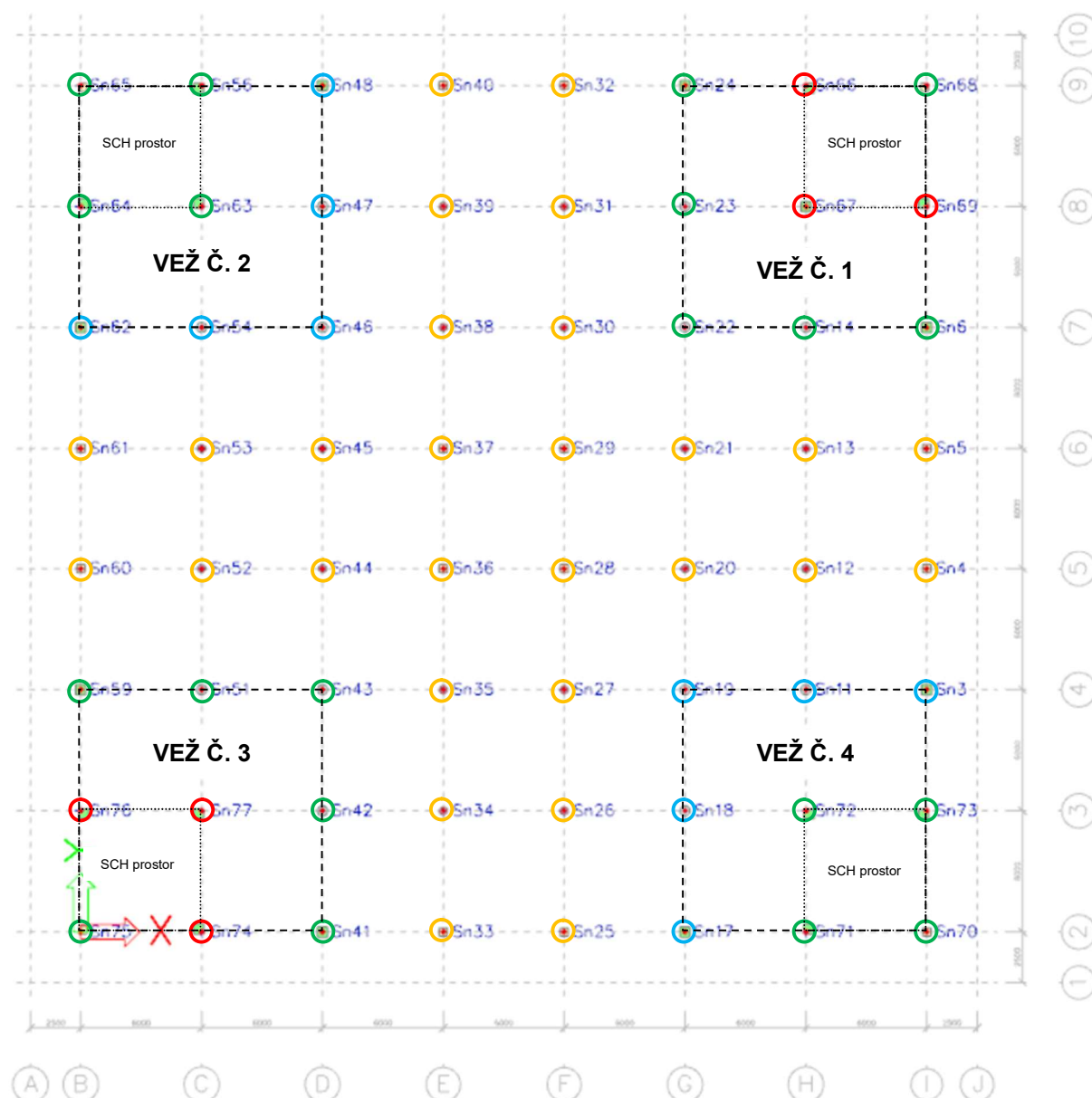
## 4.1 ZÁKLADY

Piloty jsou navrženy shodného průměru, liší se pouze hloubkou dle zatížení. Byly navrženy 4 typy. V hlavě piloty bude čtvercová hlavice (1,0/1,0/0,6 m) a popřípadě také roznosný základový práh (ZP) do nichž budou vetknuty sloupy žb skeletu.

○ **Piloty (PL4)** – kruhový profil průměru D= 1,0 m, hloubka 8 m, beton C 30/37-XC2, XA2, armokoš pilot ze svislých prutů 10x Ø 20, krytí 70 mm + třmínky Ø 10 po 200 mm.

*Podrobný statický posudek základů viz příloha č. IV.*

Z posudku plyne, že jsou všechny navržené prvky vyhovující na uvažované zatížení.



Obr. č. 5: Půdorysné schéma pilot (PL), osový rastr 6,0 x 6,0 m

## 4.2 ŽELEZOBETONOVÝ SKELET

**Sloupy (S1)** – železobetonové sloupy kruhového profilu  $D = 400$  mm, hlavní nosná svislá výztuž  $8 \times \varnothing 25$ , třmínky  $\varnothing 8$  po 200 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S2)** – železobetonové sloupy kruhového profilu  $D = 500$  mm, hlavní nosná svislá výztuž  $8 \times \varnothing 25$ , třmínky  $\varnothing 8$  po 200 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S3)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu  $B/H = 400/400$  mm, hlavní nosná svislá výztuž  $8 \times \varnothing 20$  (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky  $\varnothing 8$  po 150 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S4)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 500/500 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 20 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 60 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 50$  mm, beton C 35/45 – XC4, XF2. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S5)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 500/500 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 10 po 75 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S6)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 10 po 100 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S7.1)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 50 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S7.2)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 50 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Sloupy (S7.3)** – železobetonové sloupy čtvercového profilu B/H = 400/400 mm, hlavní nosná svislá výztuž 8x Ø 25 (v rozích a v mezilehlých pozicích), třmínky Ø 12 po 50 mm, krytí hl. nosné výztuže  $c_1 = 35$  mm, beton C 35/45 – XC1. Výztuže budou typu B500B.

**Základový práh (ZP1)** – železobetonový průřez B/H = 500/600 mm z betonu C35/45 – XC2, XA1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 4x Ø 22 mm (krytí 50 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 4x Ø 22 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami svislými a vodorovnými z profilů Ø 14 mm po 100 mm.

**Základový práh (ZP2)** – železobetonový průřez B/H = 300/600 mm z betonu C20/25 – XC2, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 2x Ø 16 mm (krytí 40 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 2x Ø 16 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami vodorovnými dvojstřížnými z profilů Ø 8 mm po 100 mm.

**Základový práh (ZP3)** – železobetonový průřez B/H = 500/600 mm z betonu C35/45 – XC2, XA1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 22 mm (krytí 50 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 3x Ø 22 mm + ve středu výšky průřezu profily 2x Ø 22 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami svislými a vodorovnými z profilů Ø 10 mm po 125 mm.

**Základový práh (ZP4)** – železobetonový průřez B/H = 400/800 mm z betonu C35/45 – XC2, XA1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 22 mm (krytí 50 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 3x Ø 22 mm + dvoj-střížné třmínky se sponami svislými a vodorovnými z profilů Ø 10 mm po 125 mm.

**Stěny (SZ)** - tl. 200 mm z betonu C 30/37 – XC1; vyztuženy pruty B500B při obou površích v obou směrech pruty Ø 10/10 - 100/100 mm + přivytužení v rozích koutech a v napojení dalších prvků. V místě nadpraží ve stěnách budou při horním i spodním povrchu pruty 3x Ø 14 mm (krytí 35 mm) + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 12 mm po 100 mm s třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 100 mm.

**Průvlaky (P1)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 5x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm se svislou sponou a třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 300 mm.

**Průvlaky (P2)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 5x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm se svislou sponou a třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 300 mm.

**Průvlaky (P3)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 4x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm s třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 100 mm.

**Průvlaky (P4)** – železobetonový „T“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 300/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 3x Ø 20 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 4x Ø 20 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm s třemi kusy vodorovných spon Ø 6 mm po 100 mm.

**Průvlaky (P5)** – železobetonový „L“ - průřez  $B/H=(h+t_w) = 400/700=(500+200)$  mm (počítáno s tl. desky  $t_w$ ) z betonu C30/37 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu v místě kladných momentů profily 5x Ø 22 mm (krytí 30 mm), při horním povrchu v místech záporných momentů profily 5x Ø 28 mm + klasické dvoj-střížné třmínky Ø 10 mm po 100 mm s jednou vodorovnou sponou Ø 6 mm po 300 mm.

**Stropní desky (Dx.1) krajní pole** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu profily (+)Ø<sub>x</sub> 10 po 200 mm (krytí 20 mm) a (+) Ø<sub>y</sub> 10 po 200 mm; při horním povrchu profily (-)Ø<sub>x</sub> 10 po 150 mm (krytí 20 mm) a (-) Ø<sub>y</sub> 10 po 150 mm.

**Stropní desky (Dx.1) vnitřní pole** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu profily (+)Ø<sub>x</sub> 10 po 200 mm (krytí 20 mm) a (+) Ø<sub>y</sub> 10 po 200 mm; při horním povrchu profily (-)Ø<sub>x</sub> 10 po 150 mm (krytí 20 mm) a (-) Ø<sub>y</sub> 10 po 150 mm.

**Stropní desky věží (Dv)** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při spodním povrchu profily (+)Ø<sub>x</sub> 10 po 150 mm (krytí 20 mm) a (+) Ø<sub>y</sub> 10 po 150 mm; při horním povrchu profily (-)Ø<sub>x</sub> 10 po 100 mm (krytí 20 mm) a (-) Ø<sub>y</sub> 10 po 100 mm.

**Stropní konzolové desky (D0.2)** – železobetoné monolitické jednostranně vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při horním povrchu profily Ø 14 po 100 mm (krytí 35 mm).

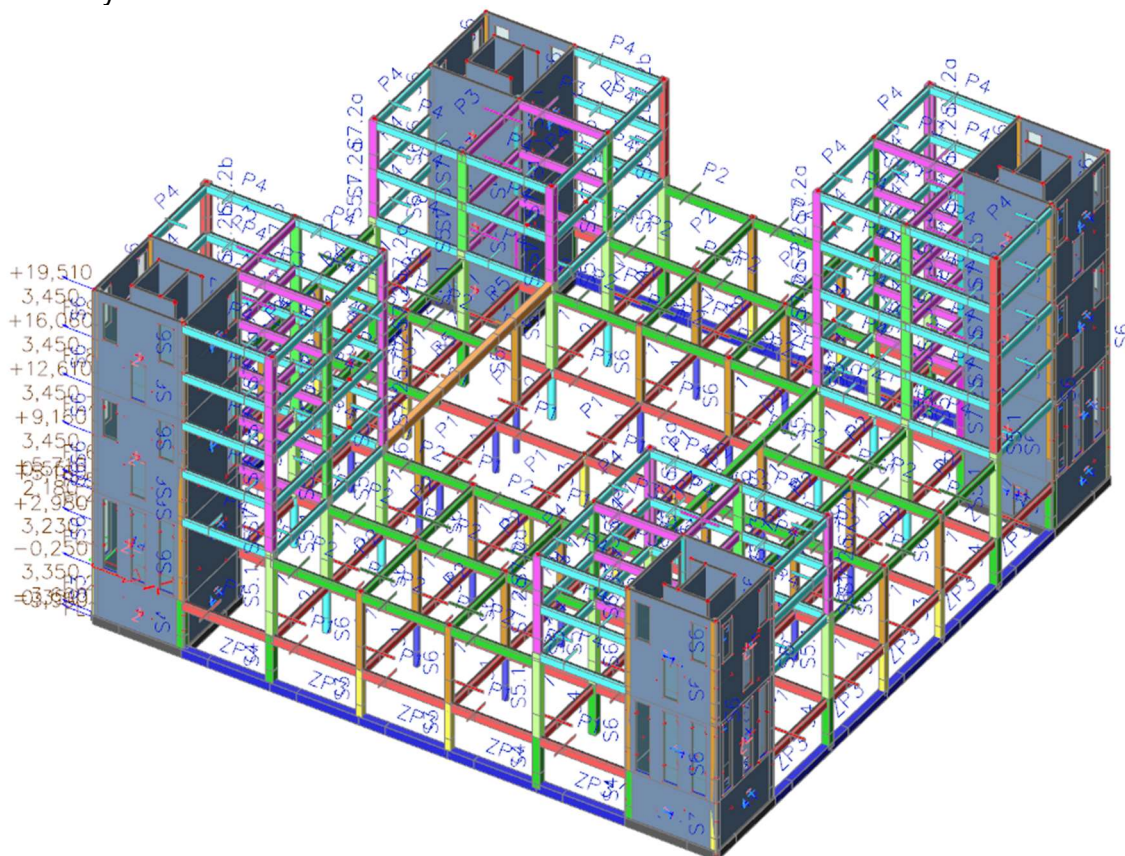
**Střešní konzolové desky (D1.2)** – železobetoné monolitické jednostranně vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při horním povrchu profily Ø 12 po 100 mm (krytí 35 mm).

**Střešní desky věží (Dv3.2, Dv3.4), (Dv5.1, Dv5.3)** – železobetoné monolitické křížem vyztužené desky tl. 200 mm z betonu C25/30 – XC1, vyztužené pruty betonářské výztuže

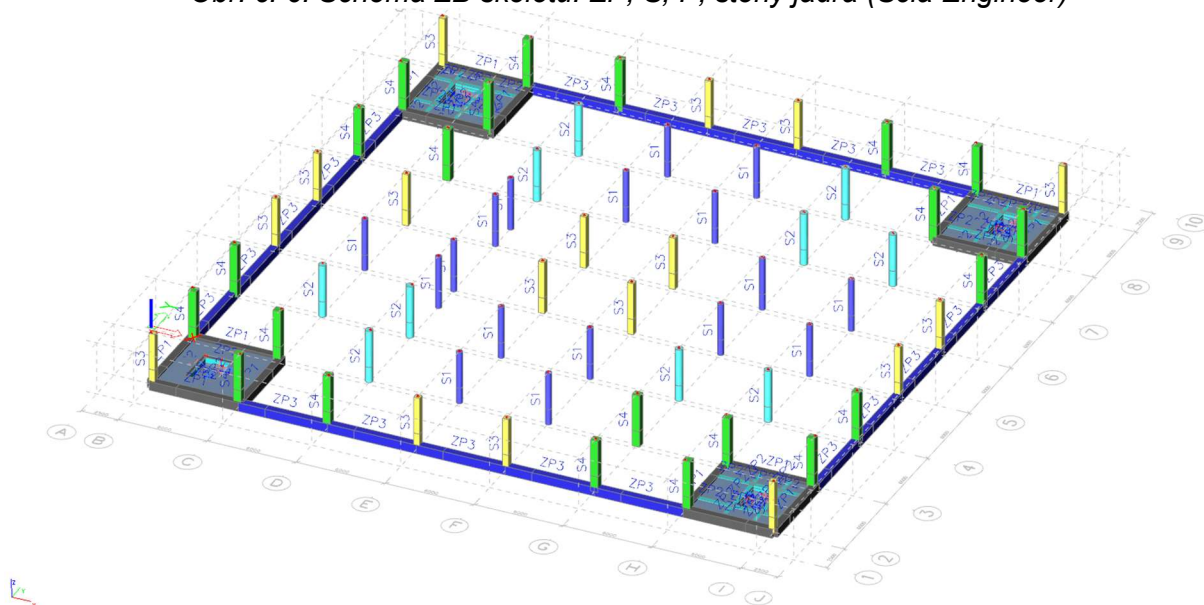


B500B při spodním povrchu profily  $(+)\varnothing_x 10$  po 200 mm (krytí 20 mm) a  $(+)\varnothing_y 10$  po 200 mm; při horním povrchu profily  $(-)\varnothing_x 10$  po 100 mm (krytí 20 mm) a  $(-)\varnothing_y 10$  po 100 mm.

**Balkónové desky věží (Db)** – – železobetoné monolitické jednostranně vyztužené (v rozích v obou směrech) desky tl. 180 mm z betonu C30/37 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže B500B při horním povrchu profily  $\varnothing 12$  po 100 mm (krytí 35 mm). Pro přerušení tepelného mostu budou použity speciální výrobky sloužící tomuto účelu o tl. 80 mm. Veškeré přivýztužení v místě napojení stropů a balkónových desek bude provedeno dle zvoleného výrobce!



Obr. č. 6: Schéma ŽB skeletu: ZP, S, P, stěny jádra (Scia Engineer)



Obr. č. 7: Schéma ŽB skeletu 1. PP: ZP, S (Scia Engineer)

*Podrobné stanovení vnitřních sil žb monolitických prvků viz příloha č. III.1.*

*Podrobný statický posudek žb monolitických prvků viz příloha č. III.2 a III.3.*

*Z posudku a ze zkušenosti plyne, že všechny navržené prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.*

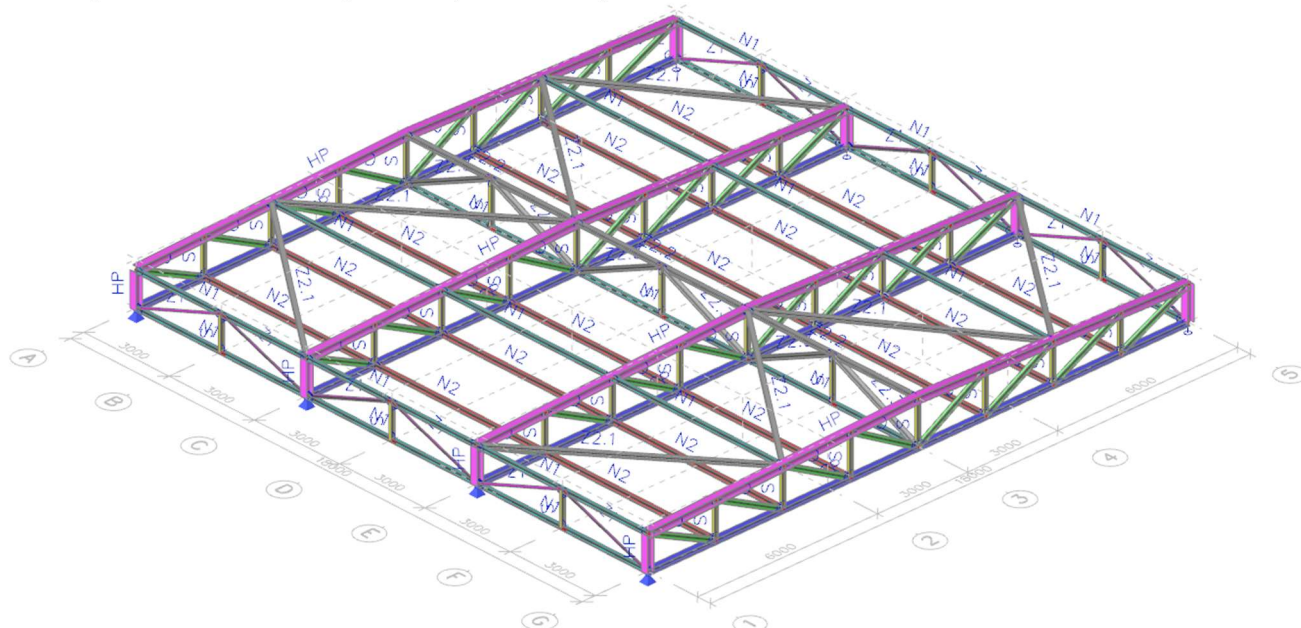
#### 4.3 OCELOVÁ STŘECHA

Střešní konstrukce nad sálem je navržena z ocelových vazníků uložených na vnitřní obvodový průvlak, osově po 6,0 m, tzn. nad pozicemi sloupů v 1. NP. V krajích a uprostřed jsou navržena svislá ztužidla. V úrovni spodních pásnic vazníků jsou navrženy příčné prvky pro ztužení a zároveň vynesení podhledu. Střešní rovinu ztužují také příčné prvky a navíc jsou ve dvou polích navrženy šikmé ztužující prvky.

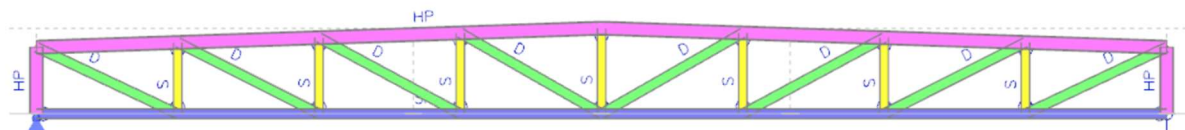
Každý vazník sestává ze spodní pásnice (SP), horní pásnice (HP), sloupků (S) a diagonál (D). Veškeré spoje jsou navrženy svařové za pomoci styčných pechů.

Kotvení vazníků k žb průvlakům bude provedeno pomocí lepených kotev přes ocelové plotny tl. 12 mm vyrovnané cementovým lepidlem.

Nosná konstrukce střešního pláště je navržena z prolanovaných/trapézových plechů (TR). Plechy budou mechanicky kotveny k horním pásnicím vazníků.



Obr. č. 8: Prostorové schéma ocelové střechy (Scia Engineer)



Obr. č. 9: Schéma ocelového vazníku střechy (Scia Engineer)

**Horní pásnice vazníku (HP)** – z ocelového válcovaného profilu **HEB 220 (S355)**.

**Spodní pásnice vazníku (SP)** – z ocelového válcovaného profilu **HEB 160 (S235)**.

**Sloupek vazníku (S)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 140 (S235)**.

**Diagonála vazníku (D)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 160 (S355)**.

**Ztužující prvek (Z1)** – z ocelového válcovaného profilu **L70/70/7 (S235)**.

**Ztužující prvek (Z2)** – z ocelového válcovaného profilu **HEB 120 (S355)**.

**Ztužující prvek (N1)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 140 (S235)**.

**Ztužující prvek (N2)** – z ocelového válcovaného profilu **IPE 160 (S235)**.

**Prolamovaný/trapézový plech (TR)** – **T150/290 (pozitiv) tl. 0,88 mm (S320GD)**.

Kotvení vazníků do žb průvlaků bude provedeno pomocí lepených závitových tyčí 2x M24 (6.8) (hloubka kotvení 200 mm) přes ocelové plotny tl. 14 mm. Aby bylo docíleno uložení vazníků z jedné strany jako posuvné ve směru vazníků, budou na jedné straně mít kotevní desky oválné otvory umožňující pohyb ve směru vazníků.

*Podrobný statický posudek prolamovaného plechu viz příloha č. II.1.*

*Podrobný statický posudek prvků střechy mimo prolamovaný plech viz příloha č. II.2.*

Prvky střechy jsou bez požární odolností, požární ochranu zajistí protipožární podhled, viz D.1.3.

*Z posudků plyne, že všechny navržené prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.*

## 4.4 SCHODIŠTĚ

### 4.4.1 VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ

V každém žb monolitickém stěnovém jádru věže bude provedeno železobetonové monolitické schodiště z lomených schodnicových a mezipodestových desek. Stupně nabetonované na schodnicových deskách. Desky (**SC**) jsou navrženy tl. 200 mm z betonu C 30/37 – XC4, vyztužené pruty betonářské výztuže při spodním i horním povrchu profily Ø 10 po 100 mm až Ø 14 po 100 mm (krytí 35 mm). Uložení spodního nástupního ramene v patě bude do žb základového prahu, jinak budou lomené schodnicové desky a mezipodesty napojeny do stěn schodišťového prostoru a podest.

Vylamovací výztužemi bude řešeno uložení mezipodest a schodišťových ramen a to pro výšku desky 200 mm, výztuže R12 po 150 mm.

Podesty budou armovány v rámci armování stropních desek.

Celková délka prvků 250 m, tzn. při délce prvku 1,25 m 200 ks prvků vylamovací výztuže (nutno přesně vykreslit ve výrobní dokumentaci).

*Podrobný statický posudek žb schodiště viz příloha č. III.1.*

*Z posudků a ze zkušenosti plyne, že všechny navržené prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.*

### 4.4.2 VENKOVNÍ SCHODIŠTĚ

Venkovní schodiště budou provedeny z monolitického betonu. Pohledové části budou v pohledové kvalitě!

Založení bude provedeno pomocí mikropilot v jejichž hlavách bude proveden roznosný práh. Horní stavba sestává ze stěn a desek vodorovných i šikmých. Stupně schodišť budou nabetonovány.

Bližší informace v části D.1.1.

**Mikropiloty** budou provedeny z trubek Ø 89/10 (11 523), délka cca 6,0 m, kořen Ø 0,25 m, výška kořene 6,0 m, únos. kořene min. 120 kN. Osová vzdálenost mikropilot max.

1,0 m (v každém rohu bude 1 ks, zbytek rozmístit tak aby osová vzdálenost nepřesahovala 1,0 m). Hlavy pilot budou opatřeny ocelovou plotnou 200/200/20 mm.

**Základové prahy** jsou navrženy profilu 400/400 mm z betonu třídy minimálně C35/45 – XC4, XF4; vyztužení armokoši z vodorovných profilů (2x3)x Ø 14 mm a dvoustřížných třmenů Ø 10 po 100 až 200 mm; krytí výztuží 70 mm.

**Stěny schodiště** jsou navrženy t. 300 mm z monolitického železobetonu (viditelní plochy v pohledové kvalitě, třída betonu C35/45 – XC4, XF4, vyztuženy při obou površích pruty z betonářské výztuže B 500 B (R), svislé i vodorovné pruty Ø 10/10 – 100/100 mm (v rozích a koutech budou přidány rohové příložky tvaru „L“ 1,0/1,0 m z profilů Ø 12 mm). Krytí výztuží 40 mm. Kotevní délka prutů Ø 10 je 500 mm. Stěna bude propojena se základovými prahy trny Ø 12 po 250 mm umístěných na střídačku (zig-zag) k jednomu a druhému líci stěny, délka trnu 500 mm, hl. zapuštění do prahu 150 mm.

**Deska schodiště** je navržena tl. 200 mm jako spojitá deska o dvou polích (uložená na krajní a střední stěnu), deska bude v jednom směru vyztužená při obou površích. Beton třídy C35/45 – XC4, XF4, hlavní výztuže při obou površích z prutů Ø 12 po 100 mm, rozdělovací výztuže Ø 10 po 150 mm. Krytí nosné výztuže 35 mm.

## 5 KVALITA MATERIÁLŮ

Kvality materiálů jsou uvedeny v jednotlivých posudcích, obecná rekapitulace viz níže:

### Ocel

- běžné prvky S 235, S355,
- prolamovaný plech S320GD,
- kotevní závitové tyče 6.8

### Betony

- piloty – C 30/37-XC2, XA2,
- základové prahy - C35/45 – XC2, XA1,
- prvky výtahové vany a základové desky ve věžích - C30/37 – XC2.
- sloupy – C 35/45 – XC4, XF2 a XC1, C30/37 – XC1,
- stěny – C 35/45 – XC1 a C 35/45 – XC4, XF4,
- průvlaky – C30/37 – XC1,
- střešní a stropní desky – C30/37 – XC1 a XC4,
- vnitřní schodiště – C 30/37 – XC4,
- venkovní schodiště – C 35/45 – XC4, XF4.

### Betonářská výztuž

- B 500B (10 505 – R)

## 6 POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární odolnost ocelová konstrukce střechy je zajištěna protipožárním podhledem. Požární odolnost železobetonových prvků je zajištěna dostatečným krytím výztuží.

Bližší informace jsou uvedeny v části D.1.3.

## **7 ZÁVĚR**

Tato dokumentace je vypracována v rozsahu pro provedení stavby (DPS). Nenahrazuje výrobně-technickou dokumentaci (VD).

Výrobně-technická dokumentace bude odsouhlasena statikem!

V Ostravě 22. 09. 2023

Ing. Martin Sležka