

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

C. Statický výpočet

Stavba:

PARK SYROVICE

NOVOSTAVBA PÓDIA A STAVEBNÍ ÚPRAVY PARKU

parc. č. 57, Syrovice, okres Brno – venkov, Jihomoravský kraj

Investor:

Obec Syrovice
č. p. 298
664 67 Syrovice

Objednatel:

Ing. Jiří Šťastný
Únanov 482
671 31 Únanov

Projektant:

Ing. Miroslav Bém
Autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT 1400732

Projekční tým:

Ing. Miroslav Bém
Ing. Petr Krejčí

Stupeň dokumentace:

Pro stavební povolení

Datum:

08/2023

1 Obsah

1	Obsah	2
2	Soubor použitých norem a literatury	2
2.1	Řada norem ČSN	2
2.2	Řada norem ČSN ISO	3
2.3	Zákony a vyhlášky.....	3
3	Použité podklady a literatura	3
4	Uvažovaná zatížení.....	3
4.1	Zatížení stálé	3
4.2	Zatížení užité	3
4.3	Zatížení užité - klimatické.....	4
4.3.1	Zatížení větrem	4
4.3.2	Zatížení sněhem	4
5	Použité materiály	4
5.1	Betony podle ČSN EN 1992-1-1 (ČSN EN 206).....	4
5.1	Měkká výztuž podle ČSN EN 1992-1-1	4
5.2	Konstrukční oceli podle ČSN EN 1993-1-1:2006 dle EN 10025-2; Třída oceli podle ČSN EN 10027 ..	4
5.1	Rostlé dřevo podle ČSN EN 338	5
6	Charakteristika objektu	5
7	Výpočtový model	5
8	Zatěžovací stavy a jejich kombinace	5
8.1	Kombinace podle metodiky EN 1990:2004.....	5
9	Závěr.....	7
10	Seznam příloh.....	8

2 Soubor použitých norem a literatury

2.1 Řada norem ČSN

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užité zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-8	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1:2013 +A1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN EN 1996-2	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
ČSN EN 1996-3	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí

ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 206+A2	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace

2.2 Řada norem ČSN ISO

ČSN ISO 2394:2016 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí.

2.3 Zákony a vyhlášky

Zákon č. 183/2006 Sb o územním plánování a stavebním řádu v platném znění.

3 Použité podklady a literatura

- [1] PD – architektonicko-stavební část, Ing. Jiří Šťastný, 07/2023
- [2] Architektonická studie – Park Syrovce, MAMA DESIGN s.r.o., 05/2023
- [3] Česká geologická služba - https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/, 07/2023

4 Uvažovaná zatížení

Zatížení jsou uvažována podle podkladů převzatých z [1] a z příslušných norem ČSN EN 1991-1-1 až 1991-1-7. Grafický přehled zatížení je uveden v příloze tohoto výpočtu.

4.1 Zatížení stálé

Stálá zatížení byla vypočtena podle podkladu [1]– viz příloha statického výpočtu

4.2 Zatížení užité

Užitná zatížení byla převzata normovými hodnotami z Tabulky 6.2(CZ) a 6.10(CZ) ČSN EN 1991-1-1.

Tabulka 6.2(CZ) – Užitná zatížení stropních konstrukcí, balkónů a schodišť pozemních staveb

Kategorie zatěžovaných ploch	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
kategorie A		
– stropní konstrukce	1,5	2,0
– schodiště	3,0	2,0
– balkóny	3,0	2,0
kategorie B	2,5	4,0
kategorie C		
– C1	3,0	3,0
– C2	4,0	4,0
– C3	5,0	4,0
– C4	5,0	7,0
– C5	5,0	4,5
kategorie D		
– D1	5,0	5,0
– D2	5,0	7,0

NA.2.9 Článek 6.3.4.2 Střechy – Hodnoty zatížení, odstavec (1)

Pro stanovení užitných zatížení střeš kategori H se v ČR používají hodnoty z tabulky 6.10(CZ). Předpokládá se, že rovnoměrné zatížení q_k působí na ploše $A = 10 \text{ m}^2$. Viz také 3.3.2(1).

Tabulka 6.10(CZ) – Užité zatížení střeš kategori H

Střecha	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategorie H	0,75	1,0

4.3 Zatížení užité - klimatické

4.3.1 Zatížení větrem

Konstrukce se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-4 „Zatížení konstrukcí“ z hlediska klimatických zatížení větrem v II. větrové oblasti s referenční rychlostí větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ a terénu kategori III – Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les); součinitel zatížení pro zatížení větrem je u objektu $\gamma = 1,5$.

Podrobněji v příloze ke statickému výpočtu.

4.3.2 Zatížení sněhem

Konstrukce se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 „Zatížení konstrukcí“ v I. sněhové oblasti, pro kterou platí normová hodnota $s_k=0,7 \text{ kPa}$ (souč. expozice 1,0, tep. součinitel 1,0, součinitel tvaru ploché střechy 0,8, tj. na střechách $0,56 \text{ kN/m}^2$; součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma = 1,5$.

Podrobněji v příloze ke statickému výpočtu.

5 Použité materiály

Ve výpočtech jsou použity následující fyzikálně mechanické vlastnosti materiálů:

5.1 Betony podle ČSN EN 1992-1-1 (ČSN EN 206)

Značka	EN 206	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [GPa]	γ [kg/m ³]
C25/30	C25/30	33	2,6	31	2500
C30/37	C30/37	38	2,9	33	2500
Poissonova konstanta	0,2	Součinitel tepelné roztažnosti			$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

5.1 Měkká výztuž podle ČSN EN 1992-1-1

Značka	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	E_s [GPa]
B 500B	500	434,8	200

5.2 Konstrukční oceli podle ČSN EN 1993-1-1:2006 dle EN 10025-2; Třída oceli podle ČSN EN 10027

Třída oceli	f_y [MPa]	f_u [MPa]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E_s [GPa]
Tloušťka [mm]	< 40		40 - 80		
S 235	235	360	215	360	210
Poissonova konstanta	0,3	Součinitel tepelné roztažnosti			$12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

5.1 Rostlé dřevo podle ČSN EN 338

Konstrukční třída	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [GPa]	ρ [kg/m ³]
Jehličnaté C 24 (S10)	24	14	21	4,0	11	350

6 Charakteristika objektu

Jedná se o jednopodlažní objekt zastřešený atypickým tvarem střechy s proměnným sklonem.

Objekt bude založen na železobetonové základové desce, na kterou budou napojeny svislé železobetonové monolitické stěny. Nosná konstrukce zastřešení je navržena z ocelového rámu, který bude kotven do ŽB základové desky a ŽB stěn. Krytina střechy bude z plechu TiZn. Vnitřní povrch střechy bude opláštěn dřevěným akustickým obkladem. Zadní stěna bude z vnitřní strany opláštěna dřevěným akustickým obkladem a z vnější strany cementotřískovými deskami a povrch sjednocen betonovou stěrkou. Zastřešení průchodu mezi pódiem a stávajícím zázemím bude plochou střechou s PVC krytinou.

7 Výpočtový model

Výpočty nosné konstrukce byly obecně prováděny metodou konečných prvků (Finite Element Method).

Výpočty byly prováděny jednak na celkových modelech konstrukce, jednak na jejích výsecích. Pro tento typ úlohy byly použity převážně 1D prvky.

Opisy vstupních dat výpočtu, jako jsou fyzikální parametry jednotlivých konstrukcí, geometrie konstrukce a její zatížení, jsou uvedeny v samostatné příloze.

Betonová konstrukce spodní stavby byla modelována převážně pomocí 2D prvků, zatížení z ocelové konstrukce bylo převzato z výpočtu vrchní stavby a bylo vneseno do železobetonové konstrukce v koruně bočních stěn. Základové pasy byly ověřeny programem GEO5 2021 – Patka. Program řeší problémy analyticky, část metodou konečných prvků. Využívá řešení úloh podle mezních stavů (ČSN 73 0037, ČSN EN 1997-1-1) i stupně bezpečnosti. Lze počítat obecně vrstevnaté prostředí s použitím zabudované databáze charakteristik zemin podle ČSN 73 1001. Modelovat lze libovolné zatížení včetně účinků podzemní vody. Při návrhu byla posuzována únosnost podloží pro návrhové hodnoty zatížení (1.MS) i sedání a naklonění základu pro charakteristické hodnoty zatížení (2.MS).

8 Zatěžovací stavy a jejich kombinace

8.1 Kombinace podle metodiky EN 1990:2004

Kombinace pro ověřování mezních stavů únosnosti v trvalých a dočasných návrhových situacích dle NA ČSN EN 1990 čl. 2.4 a 2.5:

Pozn.:

Složené závorky „{ }“ představují výběrovou množinu, z níž je do kombinace vybírán vždy nejvíce nepříznivý účinek požadované veličiny.

- a) EQU – ztráta statické rovnováhy konstrukce - tab. A1.2(A)(CZ)

$$1,1G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5Q_{k,1}; 0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i}; 0\} \quad (\text{výraz 6.10})$$

$$0,9G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5Q_{k,1}; 0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i}; 0\}$$

- b) STR – porucha, o níž rozhoduje pevnost konstrukčního materiálu - tab. A1.2(B)(CZ) -1 (bez geotechnických zatížení)

$$1,35G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10a})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\}$$

$$1,15G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10b})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\}$$

- c) GEO – porucha, o níž rozhoduje odolnost základové půdy - tab. A1.2(B)(CZ), A1.2(C)(CZ) (obsahuje geotechnická zatížení)

$$1,00G_{k,j,\text{sup/inf}} + \{1,3Q_{k,1};0\} + \{1,3\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10})$$

$$1,35G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10a})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\}$$

$$1,15G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10b})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\}$$

Kombinace pro ověřování mezních stavů únosnosti v seizmických návrhových situacích dle NA ČSN EN 1990 čl. 2.6:

$$G_{k,j,\text{sup/inf}} + \{\gamma_I A_{Ek}; A_{Ed}\} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.12a/b})$$

Kombinace pro ověřování mezních stavů únosnosti v mimořádných návrhových situacích dle NA ČSN EN 1990 čl. 2.6:

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + A_d + \{\psi_{1,1}; \psi_{2,1}\}Q_{k,1} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.11a/b})$$

Kombinace pro ověřování mezních stavů použitelnosti dle ČSN EN 1990 čl. A1.4, tabulka A1.4:

- d) Charakteristická

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + Q_{k,1} + \psi_{0,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.14})$$

- e) Častá

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + \psi_{1,1}Q_{k,1} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.15})$$

- f) Kvazistálá

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + \psi_{2,1}Q_{k,1} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.16})$$

Zatížení je ve smyslu ČSN EN podle proměnnosti v čase klasifikováno takto:

- G – stálá zatížení,
- S – geotechnická stálá,
- P – zatížení od předpětí (stálá))
- Q – proměnná zatížení
- A – mimořádná zatížení

$G_{k,j,\text{sup}}$ – horní charakteristická hodnota j-tého stálého zatížení (95% kvantil)

$G_{k,j,\text{inf}}$ – dolní charakteristická hodnota j-tého stálého zatížení (5% kvantil)

- $Q_{k,1}$ – charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení
 $Q_{k,i}$ – charakteristická hodnota i-tého proměnného zatížení
 ψ_0 – součinitel pro kombinační hodnotu proměnného zatížení
 ψ_1 – součinitel pro častou hodnotu proměnného zatížení
 ψ_2 – součinitel pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení

Zatížení	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Kategorie A: obytné plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie B: kancelářské plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie C: shromažďovací plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie D: obchodní plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie E: skladovací plochy	1,0	0,9	0,8
Kategorie F: dopravní plochy; tíha vozidla $\leq 30\text{kN}$	0,7	0,7	0,6
Kategorie G: dopravní plochy; $30\text{kN} < \text{tíha vozidla} \leq 160\text{kN}$	0,7	0,5	0,3
Kategorie H: střechy	0,7	0,2	0
Zatížení sněhem, stavby umístění $H > 1000\text{m n. m.}$	0,7	0,5	0,2
Zatížení sněhem, stavby umístění $H \leq 1000\text{m n. m.}$	0,5	0,2	0
Zatížení větrem	0,6	0,2	0
Zatížení teplotou (ne od požáru)	0,6	0,5	0

9 Závěr

Konstrukce je všeobecně navržena v souladu se souborem platných norem ČSN EN.

Statické výpočty byly prováděny na celkových modelech a výsecích výpočetním programem a ručním výpočtem byly prověřeny některé dílčí části konstrukce. Konstrukce byla nadimenzována a posouzena dle 1. skupiny mezních stavů – mezní stav únosnosti – porovnáním únosnosti průřezů s vnitřními silami. Dále byly konstrukce posuzovány dle 2. skupiny mezních stavů – mezní stav přetvoření.

Statický výpočet prokázal, že konstrukce vyhovuje ustanovení platných norem jak z hlediska mezních stavů únosnosti, tak z hlediska mezních stavů použitelnosti.

V Praze 08/2023

Ing Petr Krejčí

Ing. Miroslav Bém
 Autorizovaný inženýr
 pro statiku a dynamiku staveb
 ČKAIT 1400732

10 Seznam příloh

<i>Příloha 1</i>	<i>Zatížení sněhem</i>
<i>Příloha 2</i>	<i>Zatížení větrem</i>
<i>Příloha 3</i>	<i>Grafická příloha posouzení nosných betonových konstrukcí</i>
<i>Příloha 4</i>	<i>Grafická příloha posouzení nosných ocelových konstrukcí</i>

Příloha 1

Zatížení sněhem

Zatížení sněhem

PARK SYROVICE

Podle: ČSN EN 1991-1-1

sněhová oblast: I
 $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

součinitel expozice: $C_e = 1,0$
Normální typ krajiny: plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění sněhu větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.

tepelný součinitel: $C_t = 1,0$

sklon střechy:

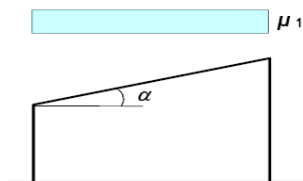
$\alpha_1 = 5,00^\circ$	$\mu_1(\alpha_1) = 0,80$	$\mu_2(\alpha_1) = 0,93$
$\alpha_2 = 0,00^\circ$	$\mu_1(\alpha_2) = 0,80$	$\mu_2(\alpha_2) = 0,80$
$\alpha_{12} = 2,50^\circ$		$\mu_2(\alpha_{12}) = 0,87$

zatížení sněhem na střechu:

$$s_i = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad \alpha_{12} = \frac{(\alpha_1 + \alpha_2)}{2}$$

$s_1(\alpha_1) = 0,560 \text{ kN/m}^2$

uspořádání zatížení na střeše:



Pultová střecha

Zatížení sněhem - návěj na střechy přiléhající k vyšší budově PARK SYROVICE

Podle: ČSN EN 1991-1-1

sněhová oblast: I
 $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

součinitel expozice: $C_e = 1,0$ Normální typ krajiny: plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění sněhu větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.

tepelný součinitel: $C_t = 1,0$

geometrie objektu:

$h_1 = 3,00 \text{ m}$ $b_{1,s} = 6,00 \text{ m}$
 $b_1 = 6,00 \text{ m}$ $\alpha_1 = 0,00^\circ$ vyšší objekt
 $b_2 = 2,00 \text{ m}$ $\alpha_2 = 0,00^\circ$ nižší objekt

délka návěje: $l_s = 2 \cdot h$; $5m \leq l_s \leq 15m$

$l_s = 6,00 \text{ m}$

objemová tíha sněhu: $\gamma = 2,00 \text{ kN/m}^3$

tvárový součinitel zatížení sněhem od sesuvu sněhu z horní střechy:

$\mu_s = 0,00$

tvárový součinitel zohledňující působení větru:

$$\mu_w = \frac{(b_1 + b_2)}{2 \cdot h} \leq \frac{\gamma \cdot h}{s_k} \quad \mu_w = 1,33$$

tvárový součinitel zatížení sněhem u vyššího objektu:

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w \quad \mu_2 = 1,33$$

tvárový součinitel na konci nižší střechy

$\mu_1 = 0,80$

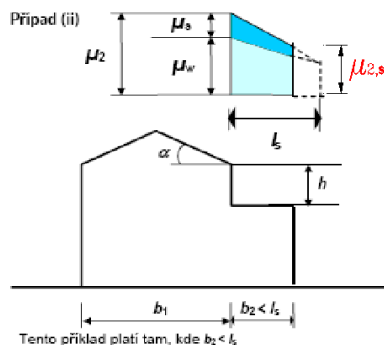
tvárový součinitel na konci střechy při $b_2 < l_s$

$\mu_{2,s} = 1,16$

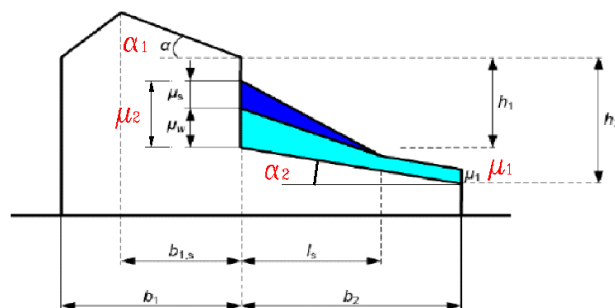
zatížení sněhem:

$s_1(\alpha_2) = - \text{ kN/m}^2$
 $s_2(\alpha_2) = 0,933 \text{ kN/m}^2$
 $s_{2,s}(\alpha_2) = 0,809 \text{ kN/m}^2$

$$\mu_{2,s} = \mu_1 + \frac{(\mu_2 - \mu_1)}{l_s} (l_s - b_2)$$



ČSN EN 1991-1-3/22



Obrázek NA.1a – Zatížení sněhem na nižší střechě

Příloha 2

Zatížení větrem

ZATÍŽENÍ VĚTREM

PARK SYROVICE

Podle: ČSN EN 1991-1-4

Výchozí základní rychlost větru

$$v_{b,0} = 25 \text{ [m/s]} \quad \text{pro oblast}$$

II

Základní rychlost větru

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

Kategorie terénu

III

Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)

$$z_0 = 0,3 \text{ [m]}$$

$$z_{min} = 5 \text{ [m]}$$

$$c_0(z) = 1,0$$

$$c_{dir} = 1,0$$

$$c_{season} = 1,0$$

$$\rho = 1,25 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$k_l = 1,0$$

$$z_{0,II} = 0,05 \text{ [m]}$$

$$z_{max} = 200 \text{ [m]}$$

Součinitel terénu

$$k_r = 0,19 \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,21539$$

Součinitel drsnosti terénu Intenzita turbulence

$$c_r(z) = k_r \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \quad l_v(z) = \frac{k_l}{c_0(z) \ln(z/z_0)} z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad l_v(z) = l_v(z_{min}) \quad z < z_{min}$$

Střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) c_0(z) v_b$$

Maximální dynamický tlak

$$q_p(z) = [1 + 7l_v(z)] / 2 \rho v_m^2(z)$$

ROZMĚRY BUDOVY

Výška budovy $h = 6,0 \text{ [m]}$

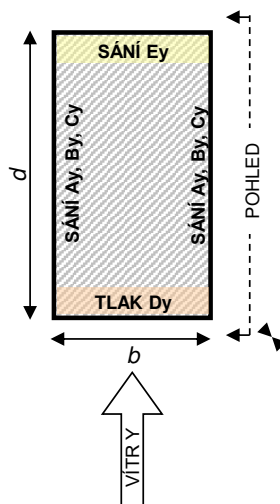
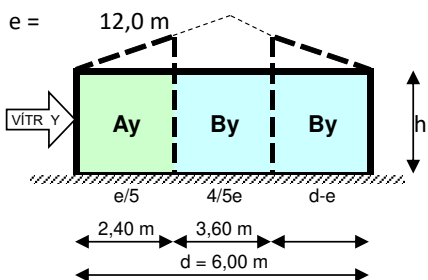
Šířka budovy $b = 12,6 \text{ [m]}$

Délka budovy $d = 6,0 \text{ [m]}$

Podlaží	Výška objektu	Výška pro výpočet	Intenzita turbulence	Souč.	Střední rychlost větru	Max. dynamic ký tlak
		z	$l_v(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$q_p(z)$
1	[m]	[m]	[-]	[-]	[km/h]	[kN/m ²]
	6	6	0,3338	0,6452	16,13	0,543

TLAK VĚTRU NA STĚNY - VÍTR Y

POHLED NA STĚNU



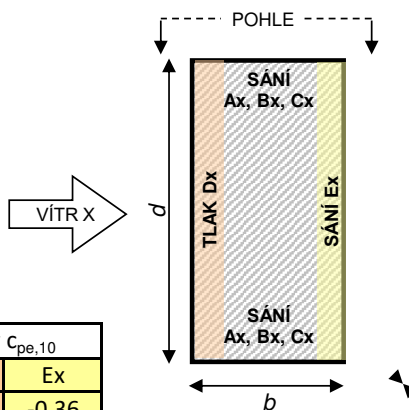
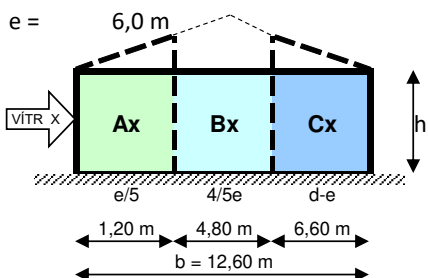
h / d = 1,0 m

Součinitel vnějšího tlaku na stěny $c_{pe,10}$				
Ay	By	Cy	Dy	Ey
-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50

STĚNY - VÍTR Y												
Výška lin. zat	Podlaží	Výška podlaží	Výška z pro výpočet tlaku	Intenzita turbulence	Součinitel drsnosti terénu	Střední rychlost větru	Maximální dynamický tlak	Tlak působící na příslušnou oblast stěny				
								Ay	By	Cy	Dy	Ey
			z	$I_v(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$q_p(z)$	$w_{e,Ay}(z)$	$w_{e,By}(z)$	$w_{e,Cy}(z)$	$w_{e,Dy}(z)$	$w_{e,Ey}(z)$
[m]		[m]	[m]	[-]	[-]	[km/h]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
6	1	6	6	0,3338	0,6452	16,13	0,543	-0,651	-0,434	-0,271	0,434	-0,271
h =		6 m										

TLAK VĚTRU NA STĚNY - VÍTR X

POHLED NA STĚNU



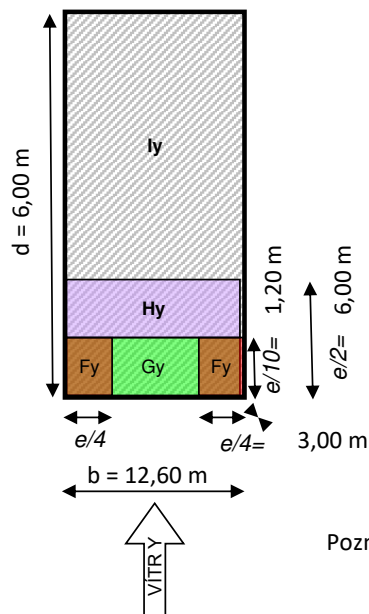
h / b = 0,5 m

Součinitel vnějšího tlaku na stěny $c_{pe,10}$				
Ax	Bx	Cx	Dx	Ex
-1,20	-0,80	-0,50	0,73	-0,36

STĚNY - VÍTR X												
Výška lin. zat	Podlaží	Výška podlaží	Výška z pro výpočet tlaku větru	Intenzita turbulence	Součinitel drsnosti terénu	Střední rychlost větru	Maximální dynamický tlak	Tlak působící na příslušnou oblast stěny				
								Ax	Bx	Cx	Dx	Ex
			z	$I_v(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$q_p(z)$	$w_{e,Ax}(z)$	$w_{e,Bx}(z)$	$w_{e,Cx}(z)$	$w_{e,Dx}(z)$	$w_{e,Ex}(z)$
[m]		[m]	[m]	[-]	[-]	[km/h]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
6	1	6	6	0,3338	0,6452	16,13	0,543	-0,651	-0,434	-0,271	0,396	-0,196
h =			6 m									

PLOCHÁ STŘECHA - VÍTR Y

platí pro sklon střechy do 5°
Typ střechy s ostrými hranami.
e = 12,0 m

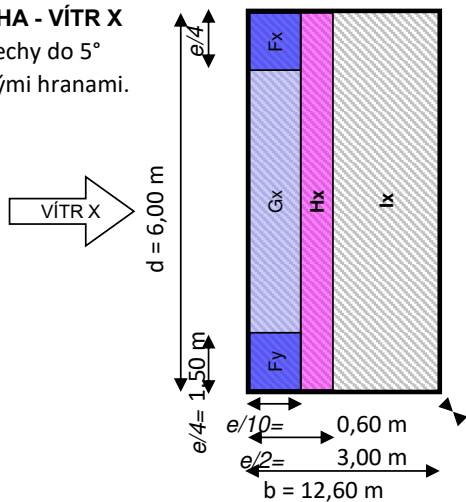


Tlak působící na příslušnou oblast			
Fy	Gy	Hy	ly
$w_{e,Fy}(z)$	$w_{e,Gy}(z)$	$w_{e,Hy}(z)$	$w_{e,ly}(z)$
[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-1,247	-0,752	-0,380	0,109
			-0,109

Pozn. Kladné hodnoty součinitelů udávají
zatížení větrem směrem dolů

PLOCHÁ STŘECHA - VÍTR X

platí pro sklon střechy do 5°
Typ střechy s ostrými hranami.
e = 6,0 m



Tlak působící na příslušnou oblast			
Fx	Gx	Hx	Ix
$w_{e,Fx}(z)$	$w_{e,Gx}(z)$	$w_{e,Hx}(z)$	$w_{e,Ix}(z)$
[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-1,357	-1,047	-0,380	0,109
			-0,109

Pozn. Kladné hodnoty součinitelů udávají
zatížení větrem směrem dolů

ZATÍŽENÍ VĚTREM

PARK SYROVICE

Podle: ČSN EN 1991-1-4

Kapitola: 7.3. Přístřešky

Rozměry stěny :

$d = 12,6$ [m] $b = 6,0$ [m] $h = 6,0$ [m]

Plnost stěn: 100 [%] Sklon střechy: $\alpha = 5,0$ [°]

Součinitel plnosti $\varphi = 1,0$ [-] Přístřešek uzavřený na závětrné straně

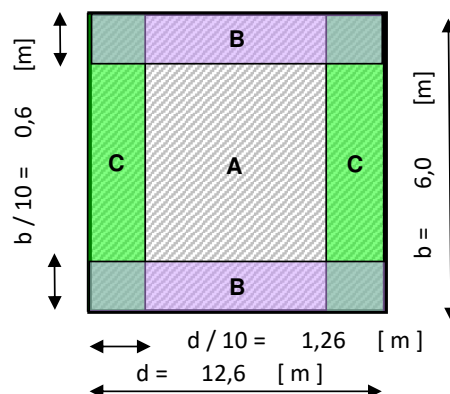
Základní rychlost větru pro oblast: II

Pro kategorii terénu: III

Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)

Intenzita turbulence	Souč. drsnosti terénu	Střední rychlost větru	Max. dynamický tlak
$I_v(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$q_p(z)$
[-]	[-]	[m/s]	[kN/m ²]
0,334	0,645	16,13	0,543

Souč. celkové síly c_f	Souč. $c_{p,net}$ pro oblast A	Souč. $c_{p,net}$ pro oblast B	Souč. $c_{p,net}$ pro oblast C
[-]	[-]	[-]	[-]
0,4	0,8	2,1	1,3
-1,4	-1,6	-2,2	-2,5

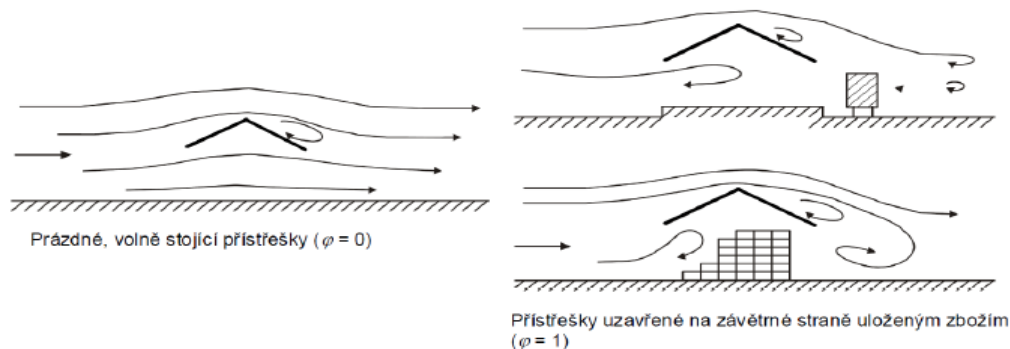


Max. všech φ

Min. všech φ

Pozn. Kladné hodnoty součinitelů udávají zatížení větrem směrem dolů

Zatížení větrem pro příslušnou oblast			
c_f	A	B	C
$w_{e,Cf}(z)$ [kN/m ²]	$w_{e,A}(z)$ [kN/m ²]	$w_{e,B}(z)$ [kN/m ²]	$w_{e,C}(z)$ [kN/m ²]
0,2	0,4	1,1	0,7
-0,8	-0,9	-1,2	-1,4



Obrázek 7.15 – Proudění vzduchu kolem přístřešků

ZATÍŽENÍ VĚTREM

PARK SYROVICE - zastřešení průchodu

Podle: ČSN EN 1991-1-4

Kapitola: 7.3. Přístřešky

Rozměry stěny :

$d = 6,0$ [m] $b = 12,6$ [m] $h = 3,0$ [m]

Plnost stěn: 0 [%] Sklon střechy: $\alpha = 5,0$ [°]

Součinitel plnosti $\varphi = 0,0$ [-] Prázdný, volně stojící přístřešek

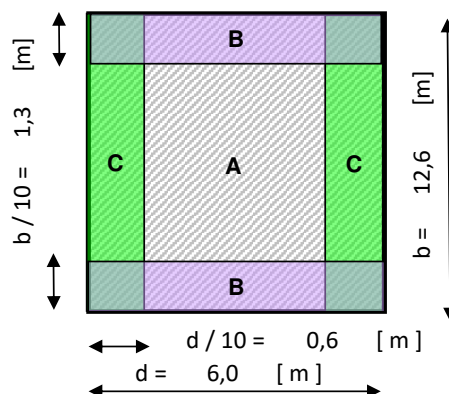
Základní rychlost větru pro oblast: II

Pro kategorii terénu: III

Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)

Intenzita turbulence	Souč. drsnosti terénu	Střední rychlost větru	Max. dynamický tlak
$I_v(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$q_p(z)$
[-]	[-]	[m/s]	[kN/m ²]
0,355	0,606	15,15	0,500

Souč. celkové síly c_f	Souč. $c_{p,net}$ pro oblast A	Souč. $c_{p,net}$ pro oblast B	Souč. $c_{p,net}$ pro oblast C
[-]	[-]	[-]	[-]
0,4	0,8	2,1	1,3
-0,7	-1,1	-1,7	-1,8

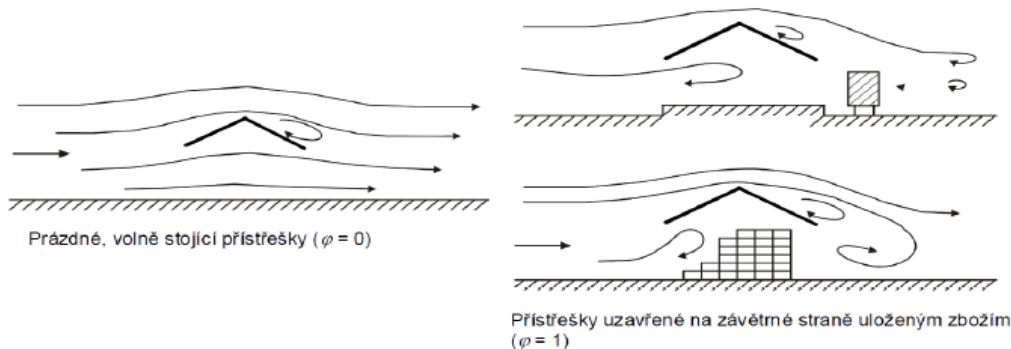


Max. všech φ

Min. všech φ

Pozn. Kladné hodnoty součinitelů udávají zatížení větrem směrem dolů

Zatížení větrem pro příslušnou oblast			
c_f	A	B	C
$w_{e,Cf}(z)$ [kN/m ²]	$w_{e,A}(z)$ [kN/m ²]	$w_{e,B}(z)$ [kN/m ²]	$w_{e,C}(z)$ [kN/m ²]
0,2	0,4	1,1	0,7
-0,4	-0,6	-0,9	-0,9



Obrázek 7.15 – Proudění vzduchu kolem přístřešků

Příloha 3

Grafická příloha posouzení nosných betonových konstrukcí

Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	Obsah	Strana	1 z 20

STRANA OBSAH

1/1

- 1 Obsah
- 2 Zatěžovací stavy, kombinace, zatížení – skladby, užité
Výpis zatěžovacích stavů:
Výpis kombinací:
- 3 1.PP – Vstupní údaje – fyzikální vlastnosti
Fyzikální vlastnosti: $Tl. [m]$
Fyzikální vlastnosti: $MATERIÁL [-]$
Fyzikální vlastnosti: $Gama [kN/m^3]$
Fyzikální vlastnosti: $C1x [MN/m^3]$
- 4 1.PP – Vstupní údaje – fyzikální vlastnosti
Fyzikální vlastnosti: $C1y [MN/m^3]$
Fyzikální vlastnosti: $C1z [MN/m^3]$
Fyzikální vlastnosti: $C2x [MN/m]$
Fyzikální vlastnosti: $C2y [MN/m]$
- 5 1.PP – Vstupní údaje – fyzikální vlastnosti
Fyzikální vlastnosti: $Tl. [m]$
Fyzikální vlastnosti: $MATERIÁL [-]$
Fyzikální vlastnosti: $Gama [kN/m^3]$
- 6 1.PP – Vstupní údaje – zatížení
Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" – $Fz [kN/m^2]$
Zadané zatížení: "G01__STALE" – $Fz [kN/m^2]$
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNÉ" – $Fz [kN/m^2]$
- 7 1.PP – Vstupní údaje – zatížení
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNÉ" – $Silové [kN,kN/m]$
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNÉ" – $Fz [kN/m^2]$
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNÉ" – $Silové [kN,kN/m]$
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNÉ" – $Fz [kN/m^2]$
- 8 1.PP – Vstupní údaje – zatížení – ocelová konstrukce
Zadané zatížení: "G03__OCEL 01" – $Silové [kN,kN/m]$
- 9 1.PP – Reakce do příčných základových pasů
Kombinace : "MSU" – MIN – $Rz [kN]$
Kombinace : "MSU" – MIN – $Rz [kN]$
- 10 1.PP – deformace
Kombinace: "MSP" – MAX – $UzG [mm]$
Kombinace: "MSP" – MAX – $UxG [mm]$
Kombinace: "MSP" – MAX – $UyG [mm]$
Kombinace: "MSP" – MAX – $UGlobG [mm]$
- 11 1.PP – Plochy výztuže – deska
Kombinace: "MSU" – Horní vnější $[cm^2]$
Kombinace: "MSU" – Horní střední $[cm^2]$
Kombinace: "MSU" – Dolní vnější $[cm^2]$
Kombinace: "MSU" – Dolní střední $[cm^2]$
- 12 1.PP – Plochy výztuže – deska
Kombinace: "MSU MIN" – Horní vnější $[cm^2]$
Kombinace: "MSU MIN" – Horní střední $[cm^2]$
Kombinace: "MSU MIN" – Dolní vnější $[cm^2]$
Kombinace: "MSU MIN" – Dolní střední $[cm^2]$
- 13 1.PP – Plochy výztuže – stěny
Kombinace: "MSU" – Horní vnější $[cm^2]$
Kombinace: "MSU" – Horní střední $[cm^2]$
Kombinace: "MSU" – Dolní vnější $[cm^2]$
Kombinace: "MSU" – Dolní střední $[cm^2]$
- 14 1.PP – Kontaktní napětí
Kombinace: "MSU" – MIN – $SigZ [MPa]$
Kombinace: "MSU" – MAX – $SigZ [MPa]$
Kombinace: "MSU MIN" – MIN – $SigZ [MPa]$
Kombinace: "MSU MIN" – MAX – $SigZ [MPa]$
- 15 1.PP – Posouzení základového pasu – GEO5 2021 – PATKA
- 16 1.PP – Posouzení základového pasu – GEO5 2021 – PATKA
- 17 1.PP – Posouzení základového pasu – GEO5 2021 – PATKA
- 18 1.PP – Posouzení základového pasu – GEO5 2021 – PATKA
- 19 1.PP – Posouzení základového pasu – GEO5 2021 – PATKA
- 20 1.PP – Posouzení základového pasu – GEO5 2021 – PATKA

Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	Zatěžovací stavy, kombinace, zatížení - skladby, užité	Strana	2 z 20

Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA

G01__STALE

G03__OCEL 01

Q01A_UŽITNÉ

Výpis kombinací:

KOMBINACE: MSP

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__STALE	1.00	Stálé	
G03__OCEL 01	1.00	Stálé	
Q01A_UŽITNÉ	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: MSU

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__STALE	1.40	Stálé	
G03__OCEL 01	1.10	Stálé	
Q01A_UŽITNÉ	1.50	Nahodilé	

KOMBINACE: MSU MIN

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	0.85	Stálé	
G03__OCEL 01	1.10	Stálé	

KOMBINACE: MSU NELINEAR

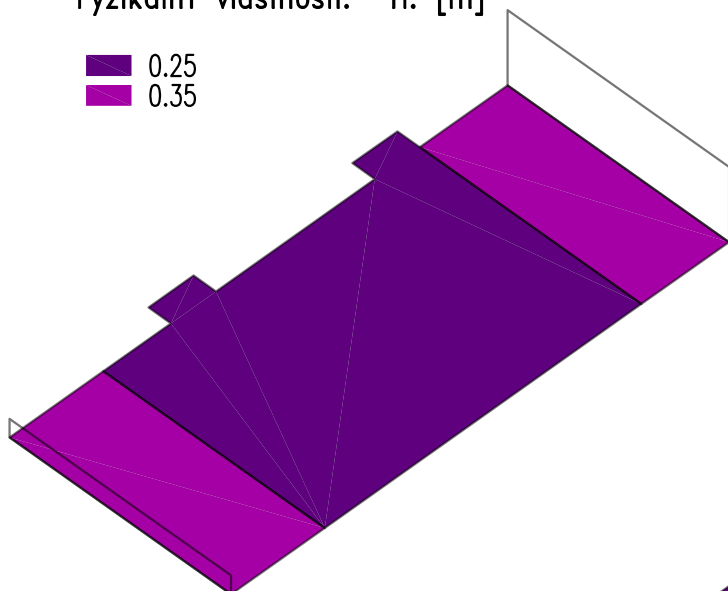
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__STALE	1.00	Stálé	
G03__OCEL 01	1.10	Stálé	

Zatěžovací stav:	STALE_PODLAHY					
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Zatížení	Součinitel	Zatížení
název	popis	vrstvy	hmotnost	charakt.	zatížení	návrhové
		[mm]	[kg/m3]	[kPa]		[kPa]
B30 ++	Železobeton B30 vibrovaný	200	2500	5,000	1,35	6,750
POLYSTYREN	Extrudovaný polystyrén	25	100	0,025	1,35	0,034
ASFALTOVÉ PÁSY	Vodotěsná izolace	4	400	0,016	1,35	0,022
ASFALTOVÝ NÁTĚR	Asfaltový nátěr tl. 1,5-2,5mm	2	2500	0,050	1,35	0,068
CELKEM		231		5,091	1,350	6,873
ZS	NAHODILE_UZITNE					
Materiál	Materiál			Zatížení	Součinitel	Zatížení
název	popis			charakt.	zatížení	návrhové
				[kPa]		[kPa]
UŽITNÉ C5	Shromažďovací prostory			7,500	1,5	11,250

Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - fyzikální vlastnosti	Strana	3 z 20

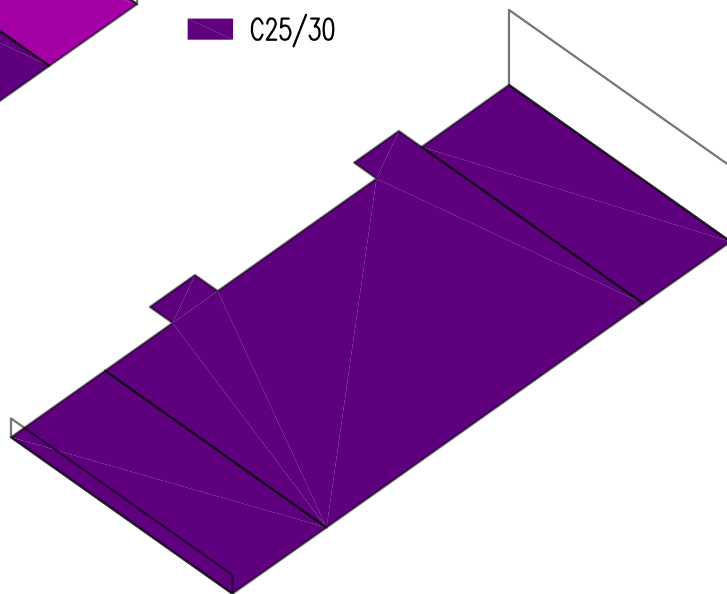
Fyzikální vlastnosti: $tl.$ [m]

0.25
0.35



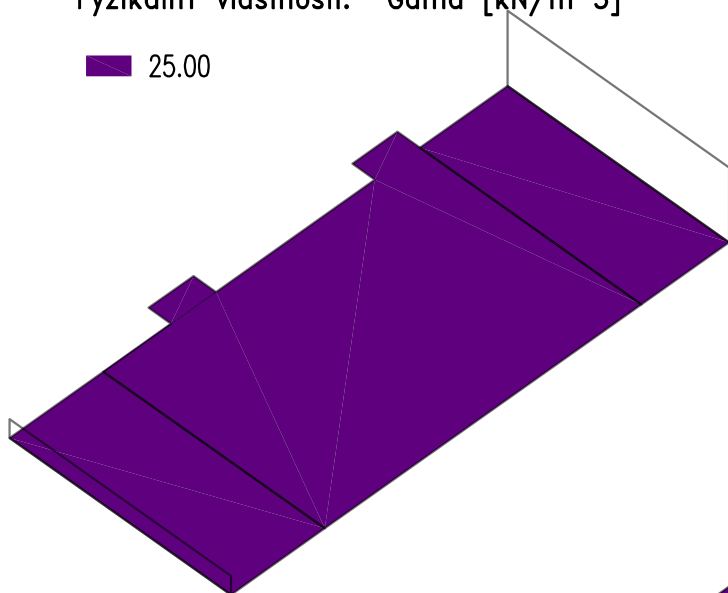
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

C25/30



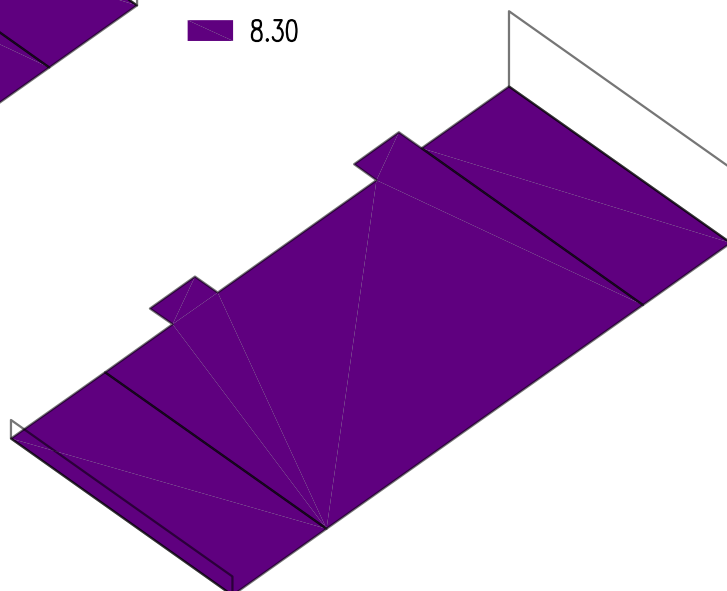
Fyzikální vlastnosti: γ [kN/m³]

25.00

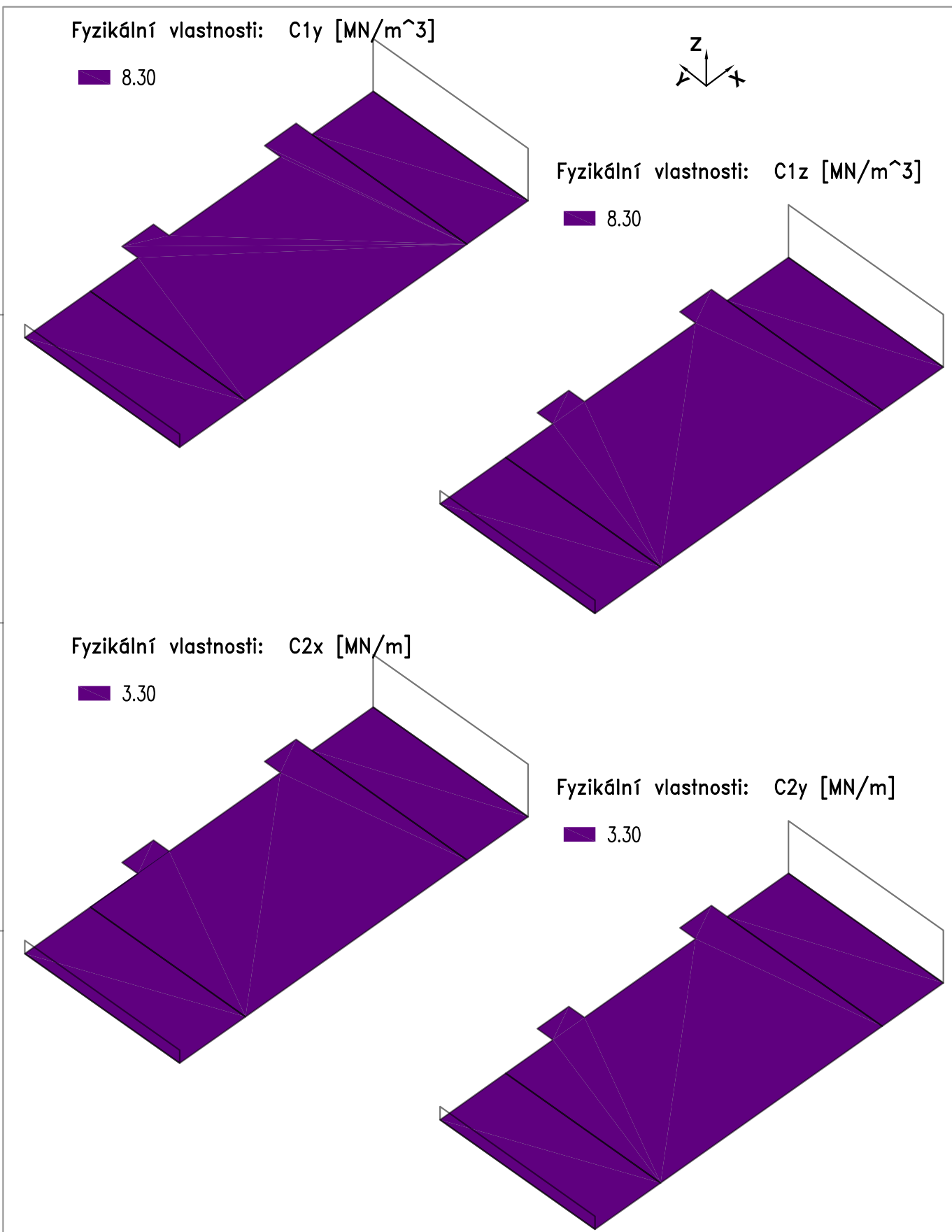


Fyzikální vlastnosti: $C1x$ [MN/m³]

8.30



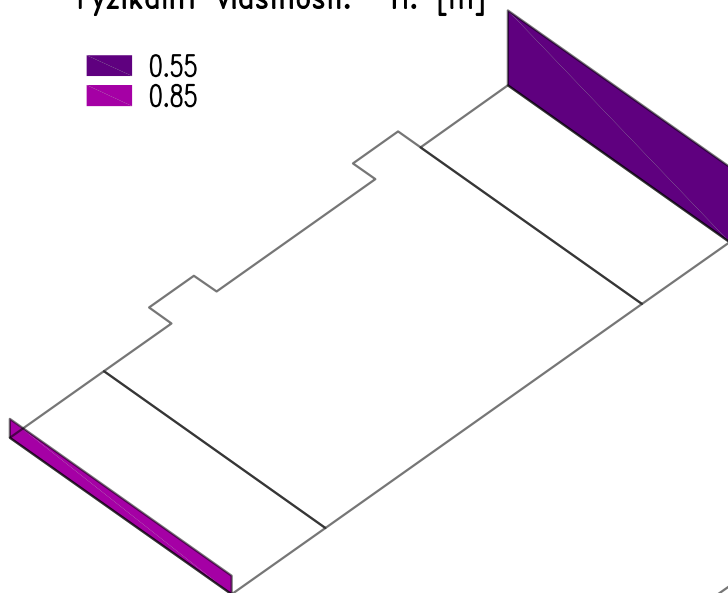
Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - fyzikální vlastnosti	Strana	4 z 20



Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - fyzikální vlastnosti	Strana	5 z 20

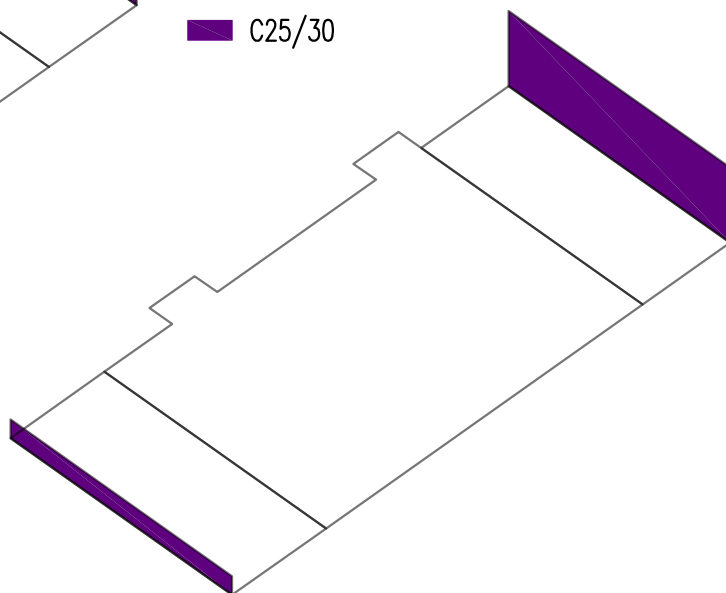
Fyzikální vlastnosti: Tl. [m]

0.55
0.85



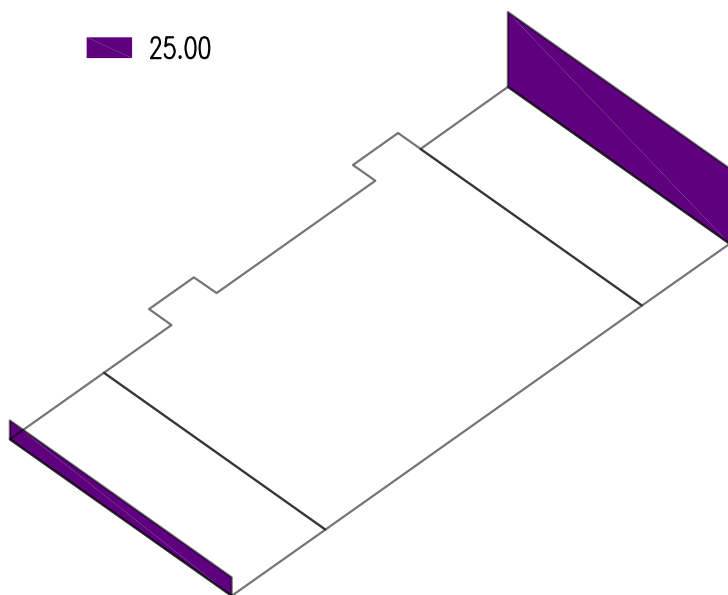
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

C25/30



Fyzikální vlastnosti: Gama [kN/m³]

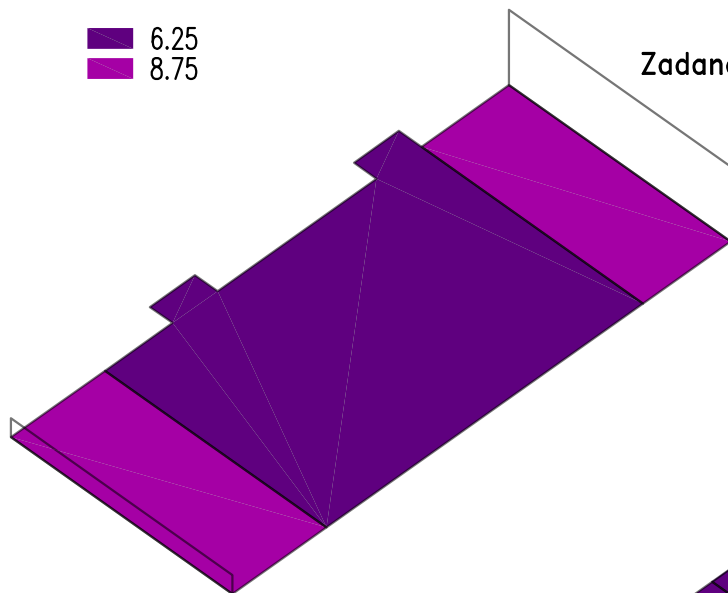
25.00



Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - zatížení	Strana	6 z 20

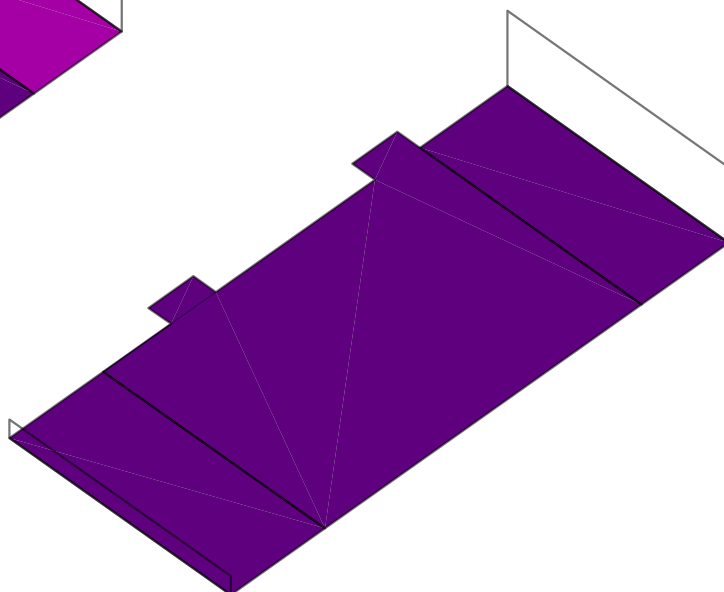
Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" – Fz [kN/m²]

6.25
8.75



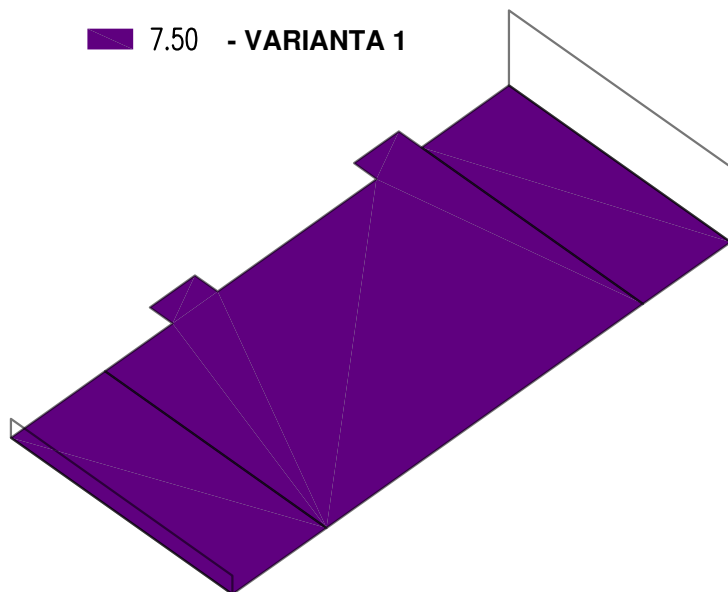
Zadané zatížení: "G01__STALE" – Fz [kN/m²]

5.10



Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNÉ" – Fz [kN/m²]

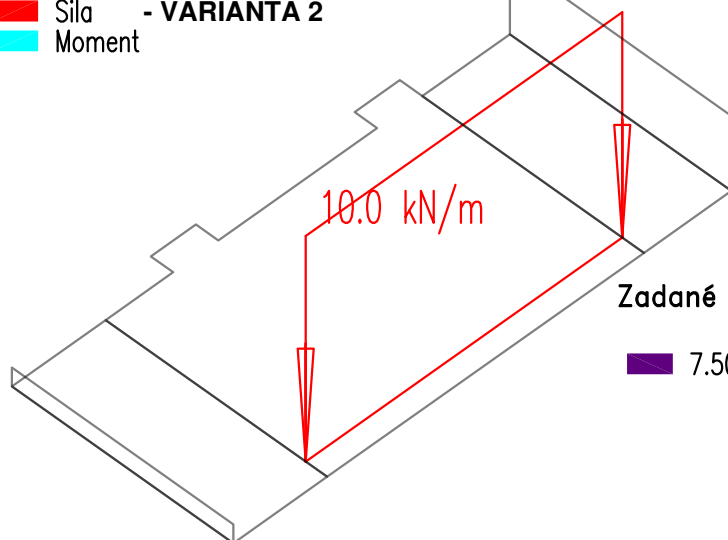
7.50 - VARIANTA 1



Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - zatížení	Strana	7 z 20

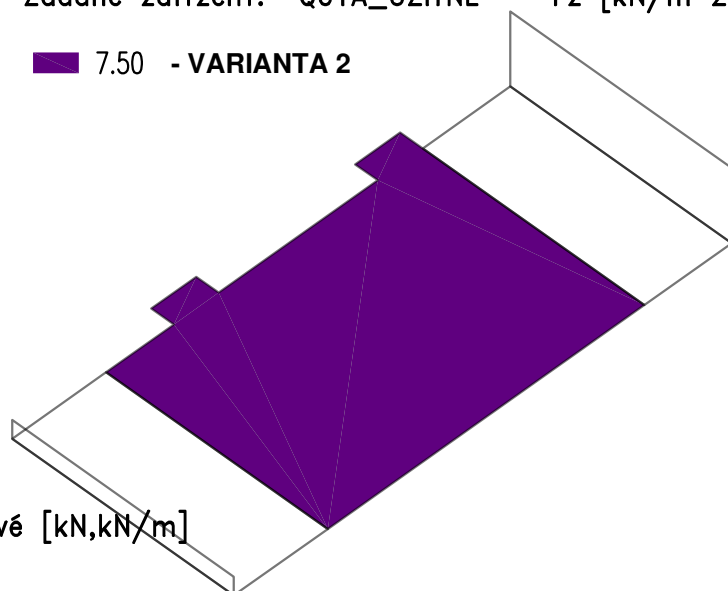
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNĚ" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila - **VARIANTA 2**
■ Moment



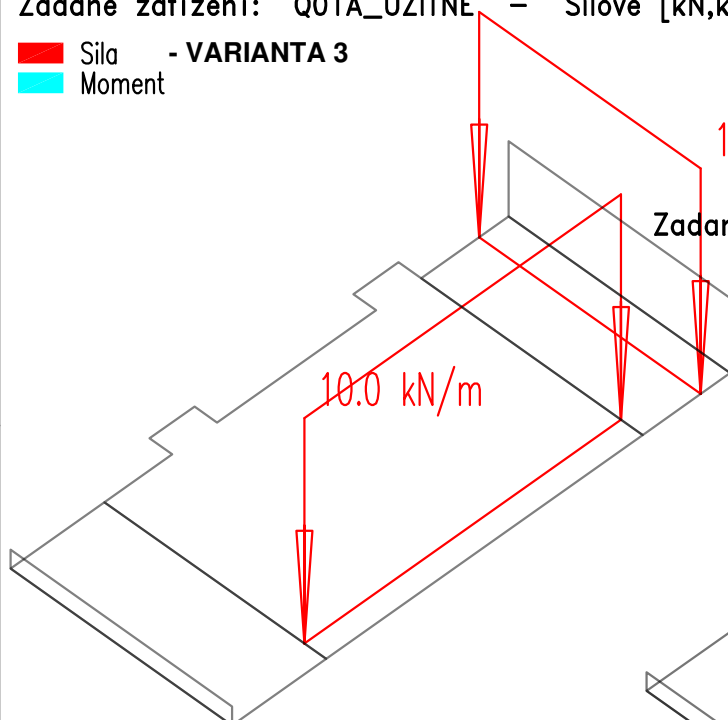
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNĚ" – F_z [kN/m²]

■ 7.50 - **VARIANTA 2**



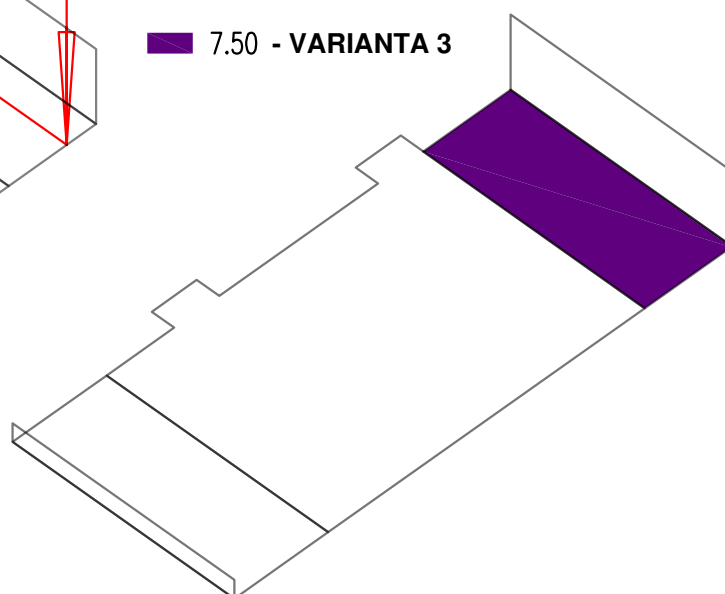
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNĚ" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila - **VARIANTA 3**
■ Moment



Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNĚ" – F_z [kN/m²]

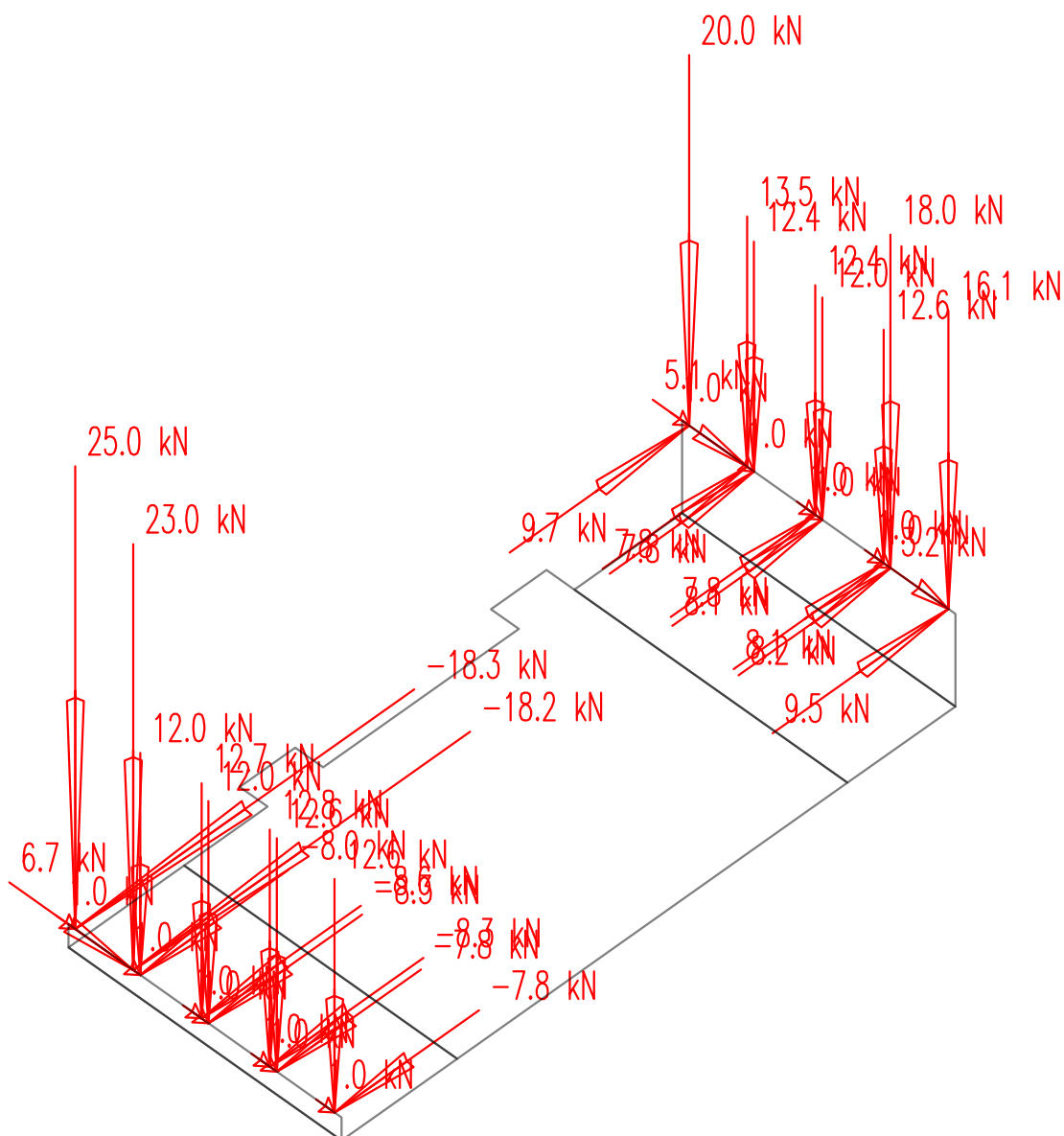
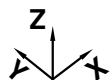
■ 7.50 - **VARIANTA 3**



Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - zatížení - ocelová konstrukce	Strana	8 z 20

Zadané zatížení: "G03__OCEL 01" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila
■ Moment

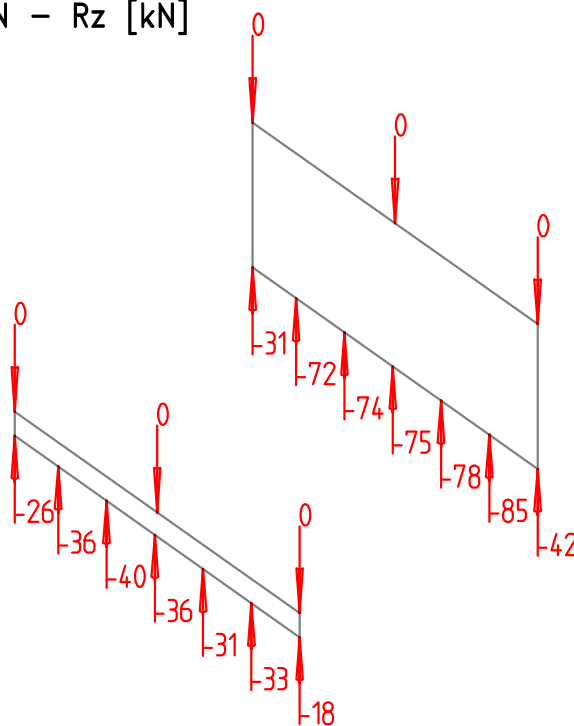


Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Reakce do příčných základových pasů	Strana	9 z 20

Kombinace : "MSU" – MIN – Rz [kN]

Rz: Min=-85, Max=0, SumaMin=-677

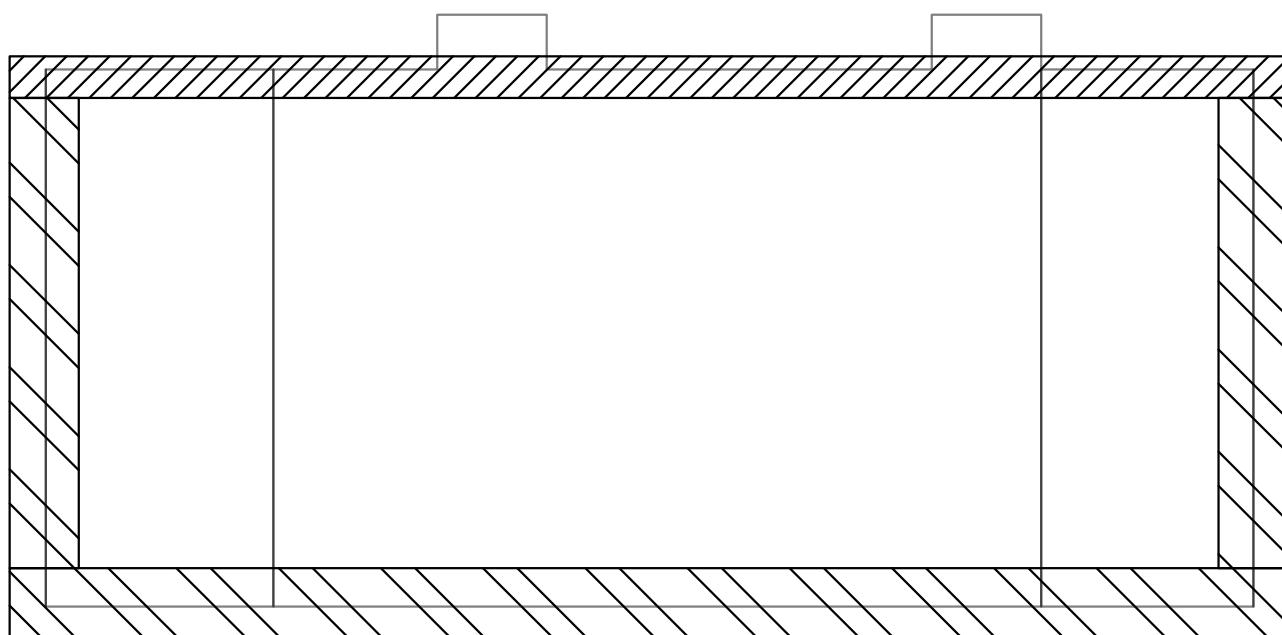
– VZDÁLENOST REAKCÍ = 1,0 m



ZÁKLADOVÉ PASY

 ŠÍŘKA 400 mm

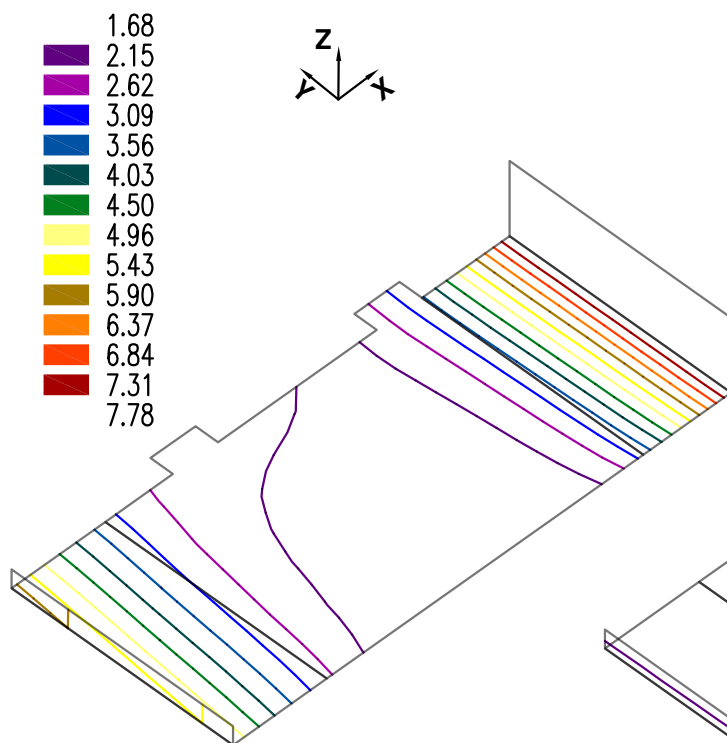
 ŠÍŘKA 850 mm



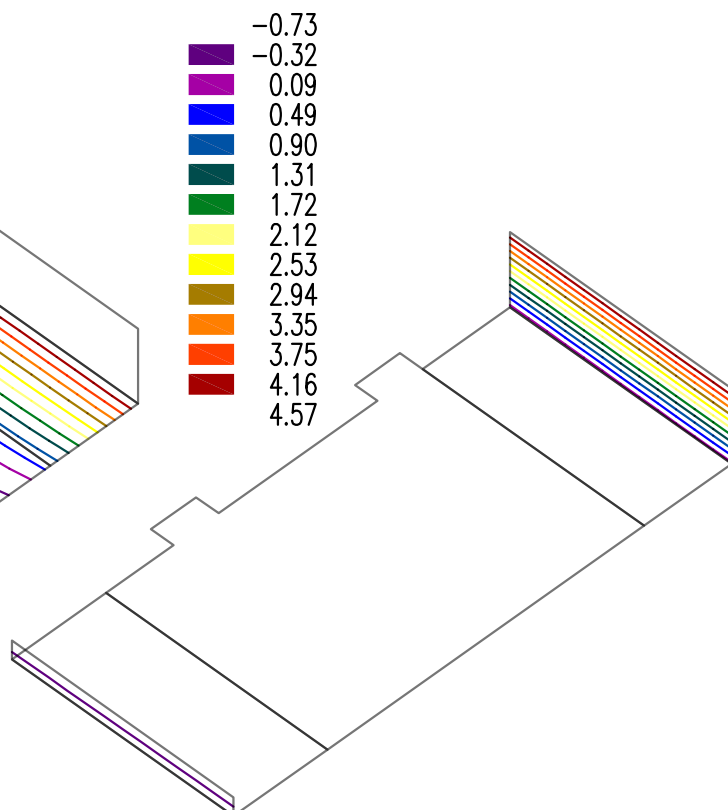
PŘEDPOKLAD ÚNOSNOSTI PODLOŽÍ $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$, $E_{def} = 4-7 \text{ MPa}$ – HLÍNY, JÍLY, TUHÉ AŽ PEVNÉ (F5, F6, F7) – NUTNO OVĚŘIT NA STAVBĚ PŘIVOLANÝM GEOTECHNIKEM

Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - deformace	Strana	10 z 20

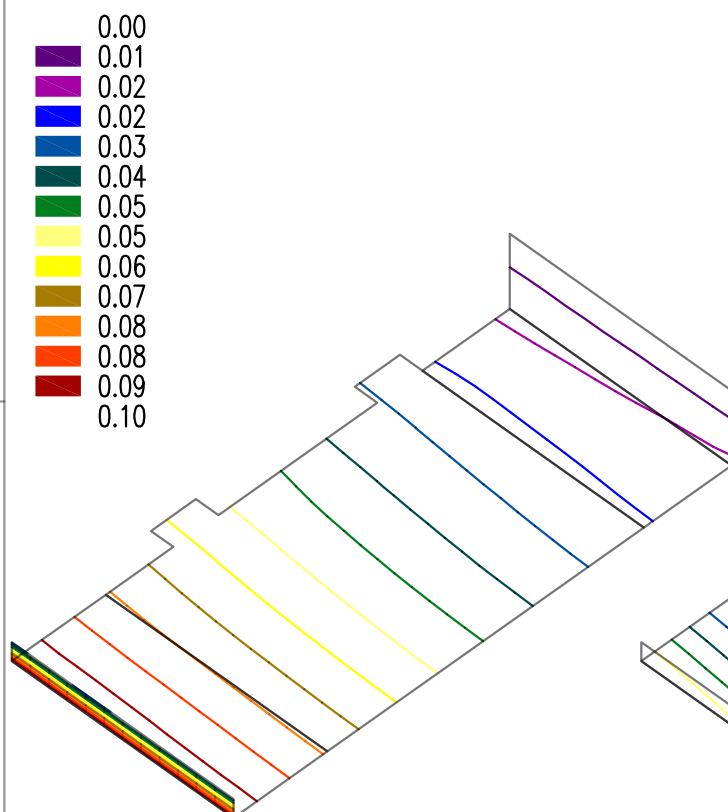
Kombinace: "MSP" - MAX - UzG [mm]



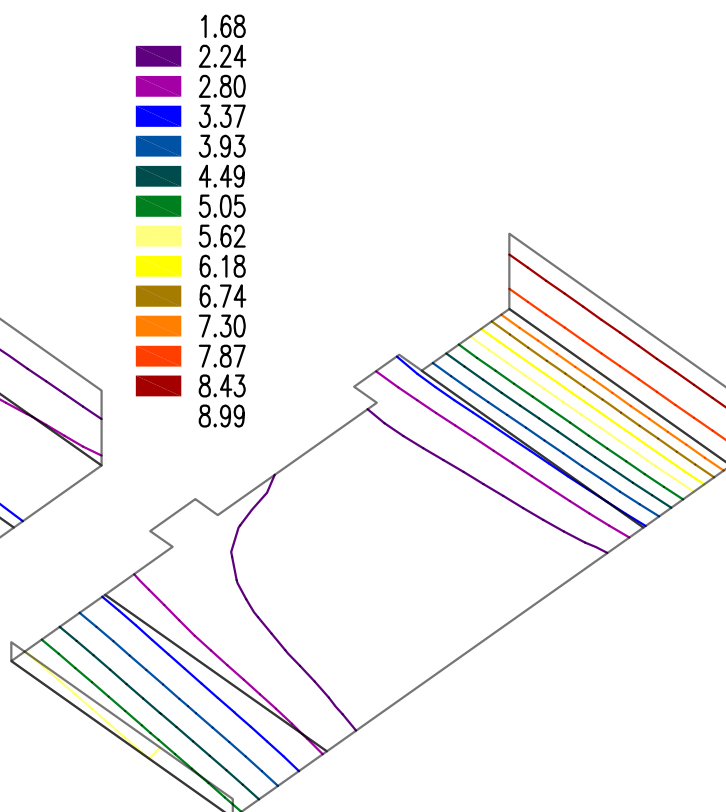
Kombinace: "MSP" - MAX - UxG [mm]



Kombinace: "MSP" - MAX - UyG [mm]



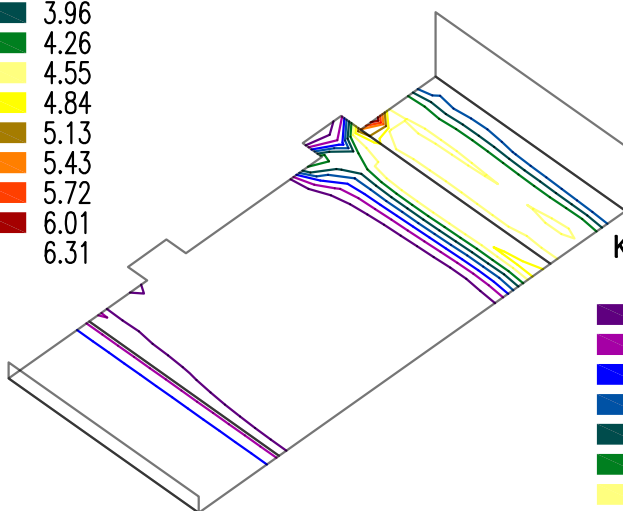
Kombinace: "MSP" - MAX - UGlobG [mm]



Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Plochy výztuže - deska	Strana	11 z 20

Kombinace: "MSU" – Horní vnější [cm²]

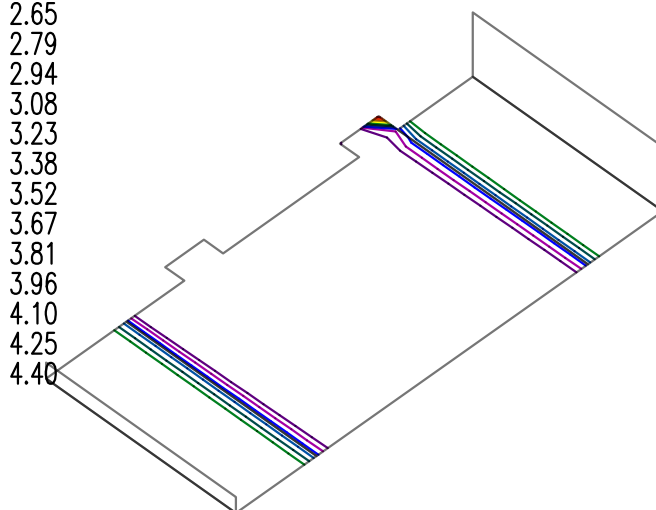
2.50
2.79
3.09
3.38
3.67
3.96
4.26
4.55
4.84
5.13
5.43
5.72
6.01
6.31



STŘEDNÍ
VNEJŠÍ

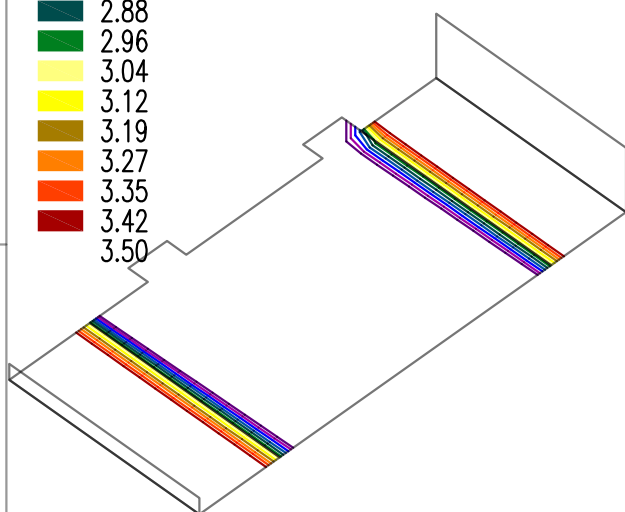
Kombinace: "MSU" – Horní střední [cm²]

2.50
2.65
2.79
2.94
3.08
3.23
3.38
3.52
3.67
3.81
3.96
4.10
4.25
4.40



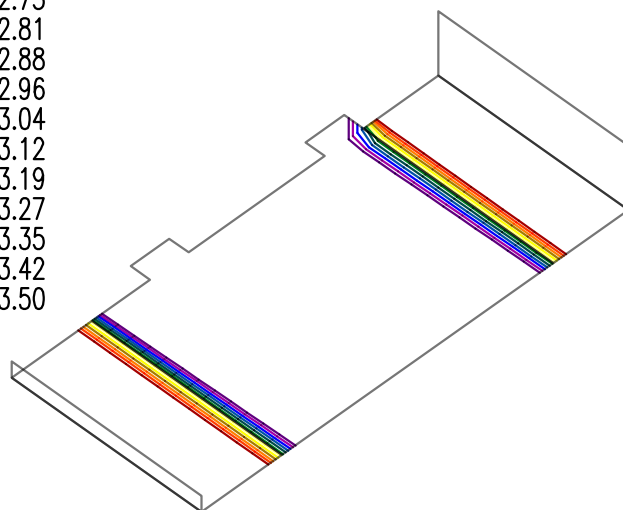
Kombinace: "MSU" – Dolní vnější [cm²]

2.50
2.58
2.65
2.73
2.81
2.88
2.96
3.04
3.12
3.19
3.27
3.35
3.42
3.50



Kombinace: "MSU" – Dolní střední [cm²]

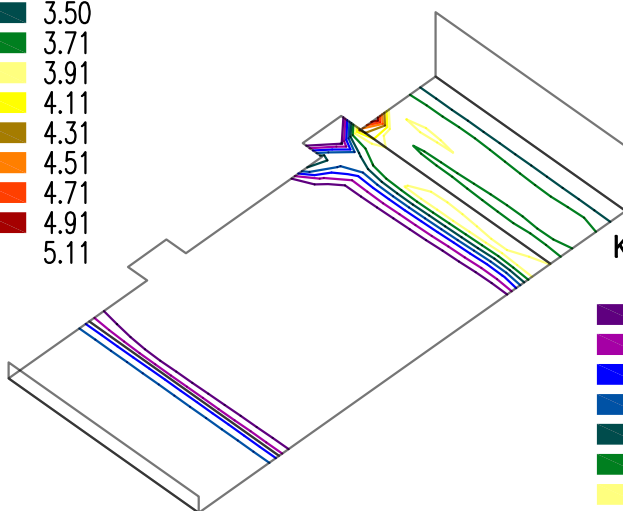
2.50
2.58
2.65
2.73
2.81
2.88
2.96
3.04
3.12
3.19
3.27
3.35
3.42
3.50



Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Plochy výztuže - deska	Strana	12 z 20

Kombinace: "MSU MIN" – Horní vnější [cm²]

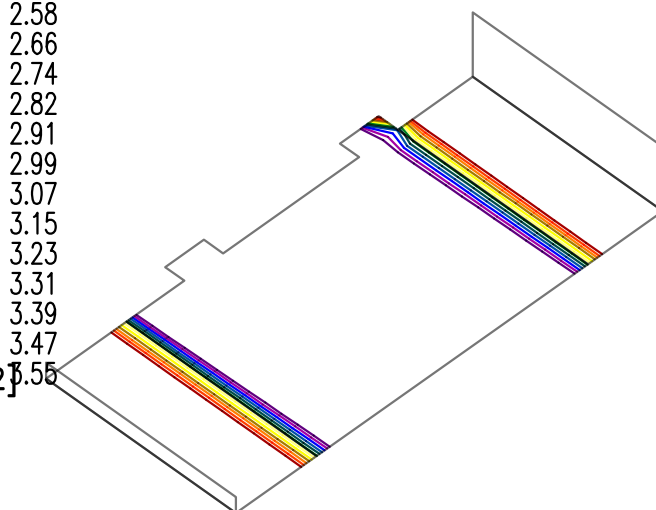
2.50
2.70
2.90
3.10
3.30
3.50
3.71
3.91
4.11
4.31
4.51
4.71
4.91
5.11



STŘEDNÍ
VNEJŠÍ

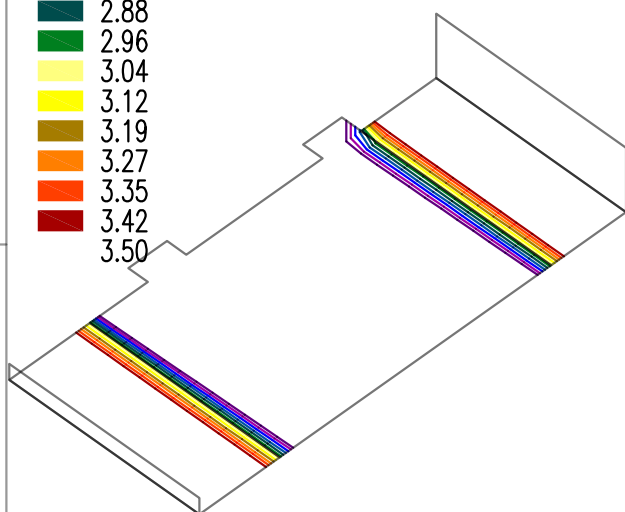
Kombinace: "MSU MIN" – Horní střední [cm²]

2.50
2.58
2.66
2.74
2.82
2.91
2.99
3.07
3.15
3.23
3.31
3.39
3.47
3.55



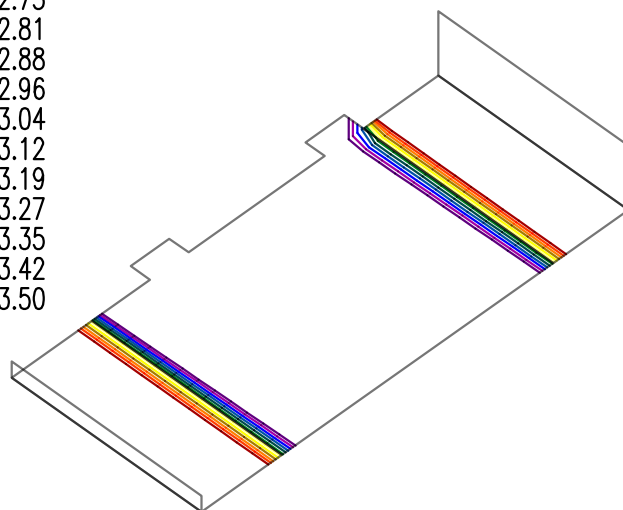
Kombinace: "MSU MIN" – Dolní vnější [cm²]

2.50
2.58
2.65
2.73
2.81
2.88
2.96
3.04
3.12
3.19
3.27
3.35
3.42
3.50



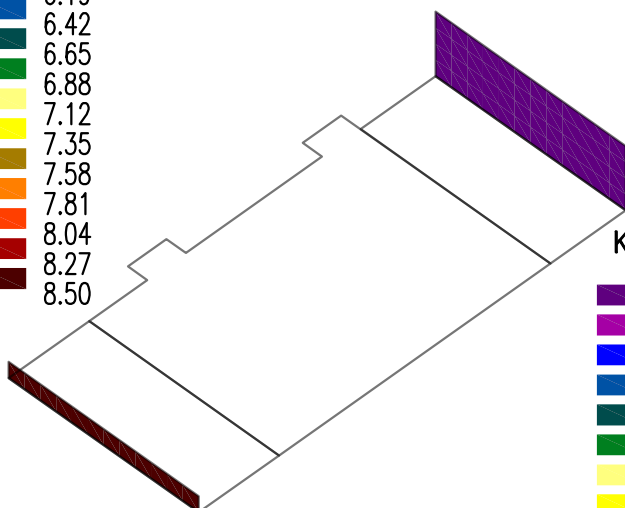
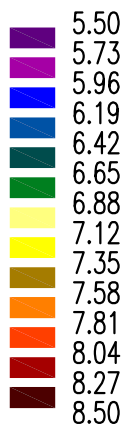
Kombinace: "MSU MIN" – Dolní střední [cm²]

2.50
2.58
2.65
2.73
2.81
2.88
2.96
3.04
3.12
3.19
3.27
3.35
3.42
3.50



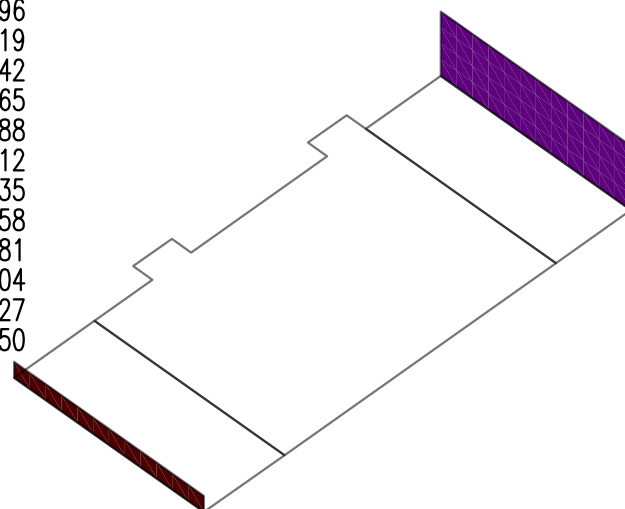
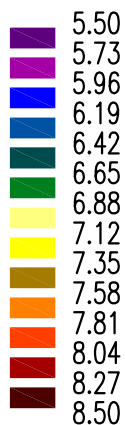
Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Plochy výztuže - stěny	Strana	13 z 20

Kombinace: "MSU" – Horní vnější [cm²]

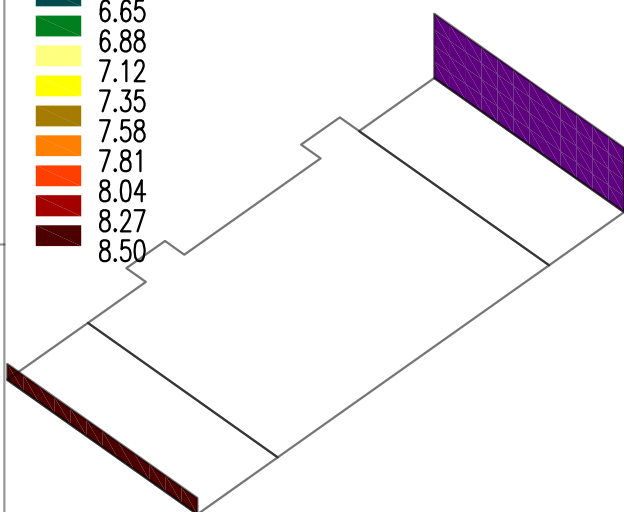
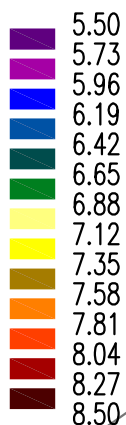


STŘEDNÍ
VNĚJŠÍ

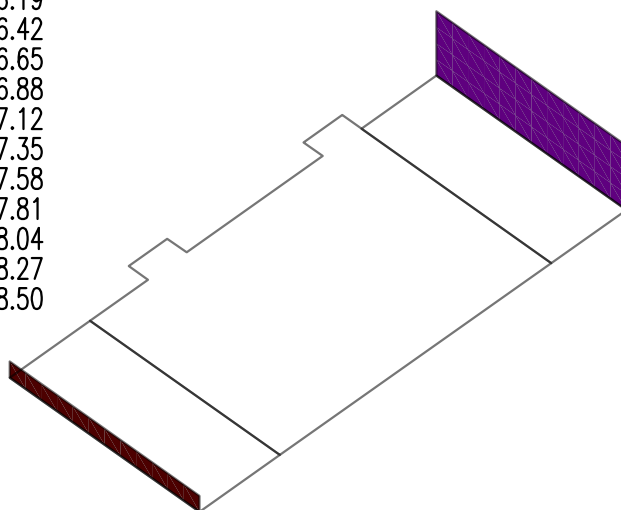
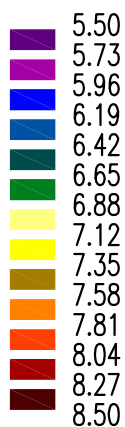
Kombinace: "MSU" – Horní střední [cm²]



Kombinace: "MSU" – Dolní vnější [cm²]

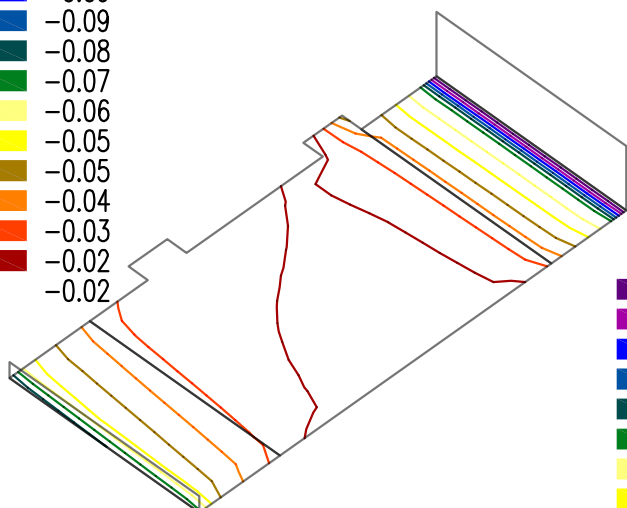
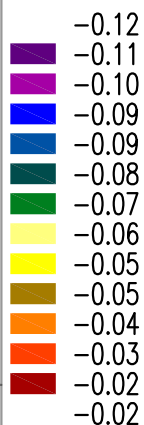


Kombinace: "MSU" – Dolní střední [cm²]

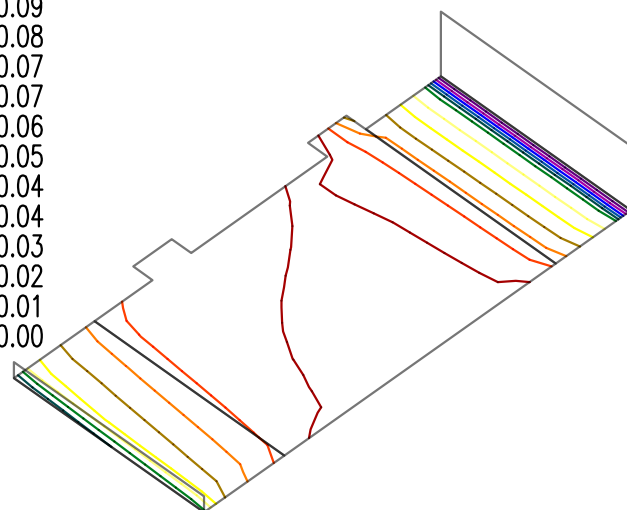
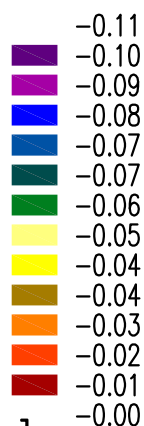


Zakázka	PARK SYROVICE - DSP	Datum	11.08.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Kontaktní napětí	Strana	14 z 20

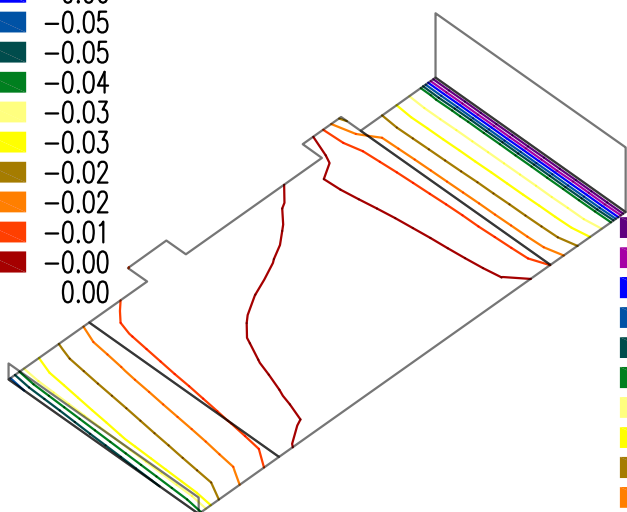
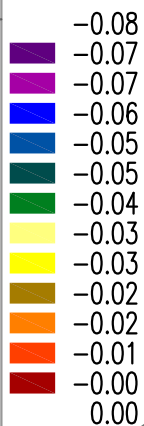
Kombinace: "MSU" – MIN – SigZ [MPa]



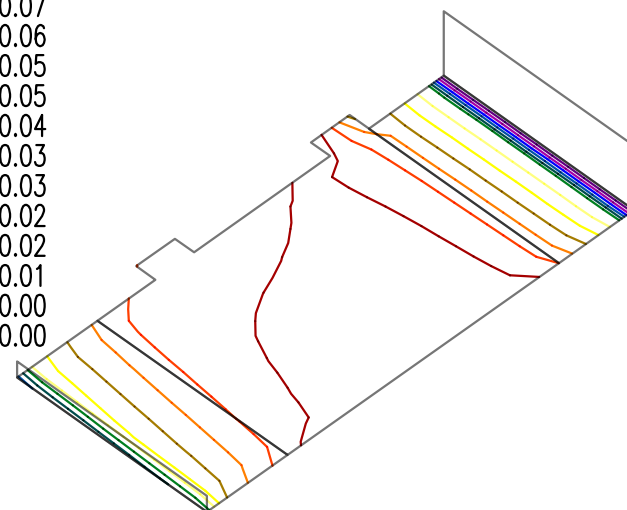
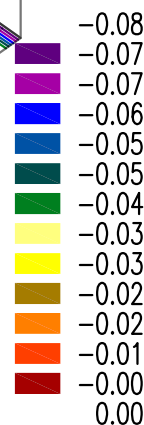
Kombinace: "MSU" – MAX – SigZ [MPa]



Kombinace: "MSU MIN" – MIN – SigZ [MPa]



Kombinace: "MSU MIN" – MAX – SigZ [MPa]



Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : PARK SYROVICE
Část : PÓDIUM - POSOUZENÍ PASU Š. 850 mm
Datum : 08.08.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

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

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

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

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence měkká - NAVÁŽKA		14,00	5,00	18,00	8,00	
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
3	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	10,00	20,00	10,00	

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

Parametry zemín

Třída F7, konzistence měkká - NAVÁŽKA

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00$ kPa
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,00$ MPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 4,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 7,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 0,00 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
 Objemová tíha zeminy nad základem = $17,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $2,00 \text{ m}$
 Šířka pasu (x) = $0,85 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x = $0,55 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = $0,85 \text{ m}^3/\text{m}$
 Objem výkopu = $0,00 \text{ m}^3/\text{m}$
 Objem zásypu = $0,00 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 25,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,60 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 31000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Třída F7, konzistence měkká - NAVÁŽKA	
2	1,00	1,00 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
3	2,00	2,00 .. 4,00	Třída F5, konzistence tuhá	
4	-	4,00 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		MSU	Návrhové	80,00	0,00	2,00
2	Ano		MSP	Užitné	60,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSU	Ano	0,06	0,00	136,47	147,42	92,57	Ano
MSU	Ne	0,06	0,00	144,32	148,03	97,49	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$\varphi_d = 19,000^\circ$
 $c_d = 12,000 \text{ kPa}$
 $\gamma_{1prum} = 0,000 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma_{2prum} = 21,000 \text{ kN/m}^3$
 $b_{ef} = 0,737 \text{ m}$
 $N_q = 5,798$
 $N_c = 13,934$
 $N_\gamma = 3,304$
 $s_q = 1,120$
 $s_c = 1,145$
 $s_\gamma = 0,889$
 $d_q = 1,000$
 $d_c = 1,000$
 $d_\gamma = 1,000$
 $i_q = 0,974$
 $i_c = 0,969$
 $i_\gamma = 0,959$
 $b_q = 1,000$
 $b_c = 1,000$

$b_y = 1,000$
 $g_q = 1,000$
 $g_c = 1,000$
 $g_y = 1,000$
 $R_d = 207,240 \text{ kPa}$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 26,39 \text{ kN/m}$

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

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,96 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,47 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 148,03 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 144,32 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,071 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,071 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,00 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 39,12 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 2,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 19,55 \text{ kN/m}$

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

Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	1,00	1,05	0,05	4,50	18,52	92,80	0,48
2	1,05	1,10	0,05	4,50	19,58	88,90	0,46
3	1,10	1,15	0,05	4,50	20,62	81,87	0,42
4	1,15	1,20	0,05	4,50	21,67	74,32	0,39
5	1,20	1,25	0,05	4,50	22,73	67,57	0,35
6	1,25	1,30	0,05	4,50	23,77	61,80	0,32
7	1,30	1,40	0,10	4,50	25,35	54,96	0,57

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
8	1,40	1,50	0,10	4,50	27,45	47,60	0,49
9	1,50	1,60	0,10	4,50	29,55	41,92	0,43
10	1,60	1,70	0,10	4,50	31,65	37,35	0,39
11	1,70	1,80	0,10	4,50	33,75	33,56	0,35
12	1,80	1,90	0,10	4,50	35,85	30,34	0,31
13	1,90	2,00	0,10	4,50	37,95	27,68	0,29
14	2,00	2,15	0,15	7,00	40,50	24,75	0,25
15	2,15	2,40	0,25	7,00	44,50	20,85	0,35
16	2,40	2,65	0,25	7,00	49,50	17,07	0,28
17	2,65	2,90	0,25	7,00	54,50	14,19	0,24
18	2,90	3,00	0,10	7,00	58,00	12,53	0,08
19	3,00	3,15	0,15	7,00	59,75	11,53	0,12
20	3,15	3,40	0,25	7,00	61,75	10,14	0,17
21	3,40	3,90	0,50	7,00	65,50	8,18	0,27
22	3,90	3,95	0,05	7,00	68,25	6,93	0,01

Sednutí středu délkové hrany = 5,2 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 7,0 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 5,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 5,35$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=9426,79$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=5789,23$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,044 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,044 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,0 mm

Hloubka deformační zóny = 2,95 m

Natočení ve směru šířky = 1,489 ($\tan \cdot 1000$); ($8,5E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,20 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 80,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 51,77 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 28,23 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,01 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

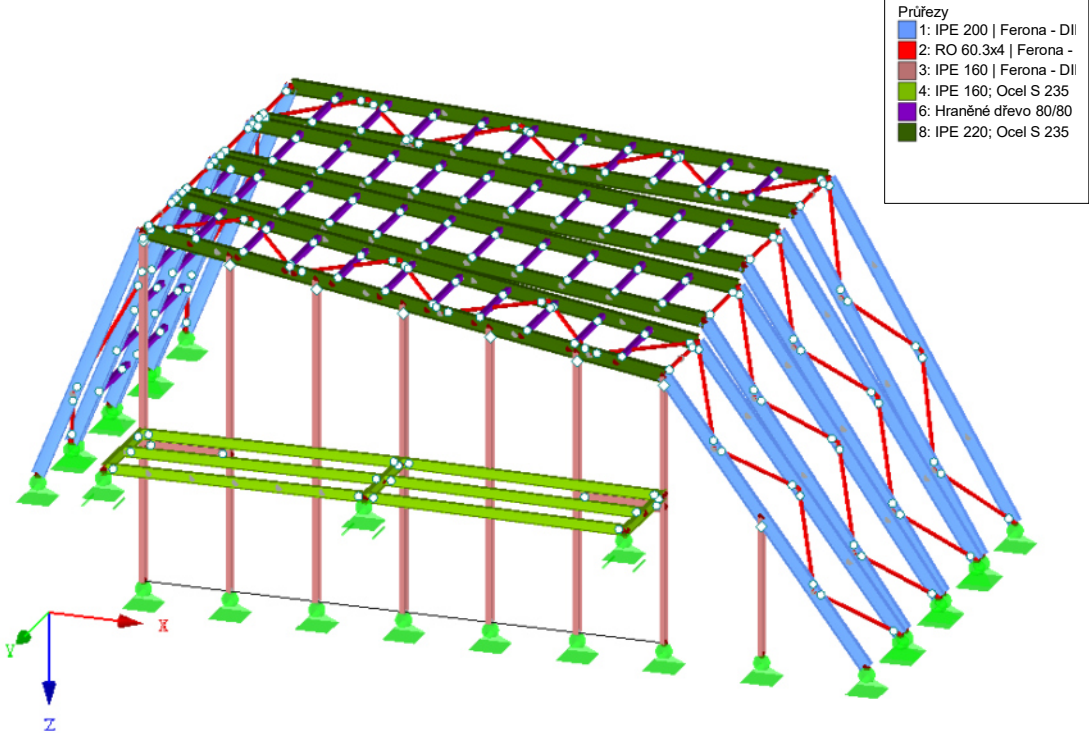
Základ na protlačení VYHOVUJE

Příloha 4

Grafická příloha posouzení nosných ocelových konstrukcí

3D MODEL

Izometrie



2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Stálé	Stálé	☒	0.000	0.000	1.000
ZS2	Užitné	Užitná zatížení - kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	☐			
ZS3	Sníh	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	☐			
ZS5	Vítr x	Vítr	☐			
ZS6	Vítr y -	Vítr	☐			
ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)	Vítr	☐			
ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)	Vítr	☐			

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	KZ1/s nebo do KZ24
KV2	MSP - charakteristická	KZ25/s nebo do KZ48
KV3	MSP - častá	KZ49/s nebo do KZ54
KV4	MSP - kvazistálá	KZ55/s

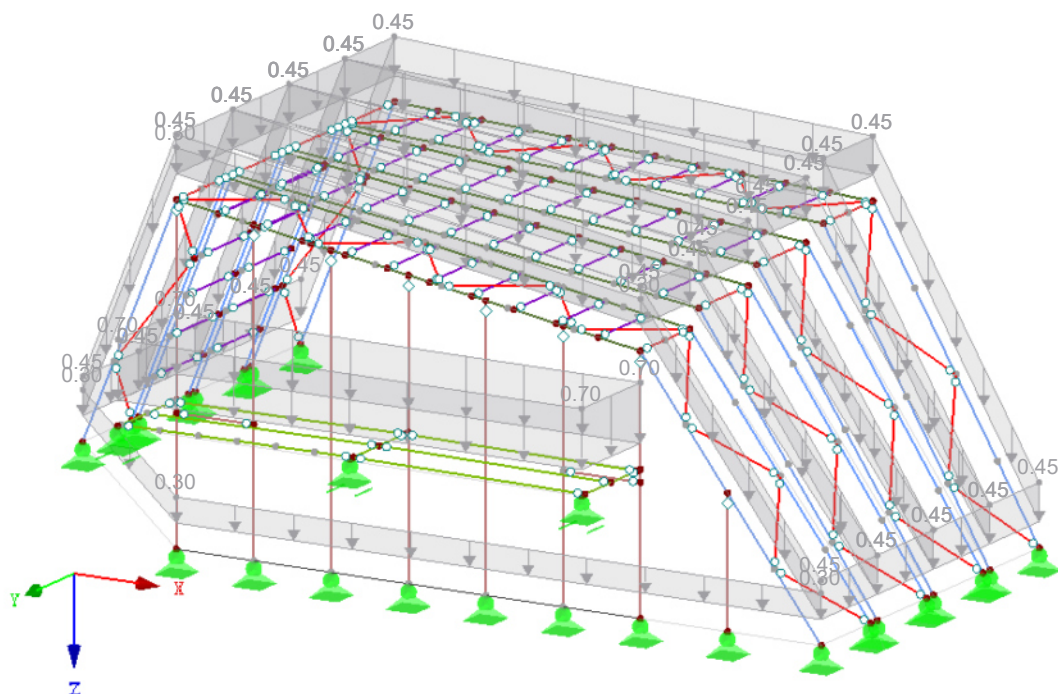
Projekt:

Model: sypo

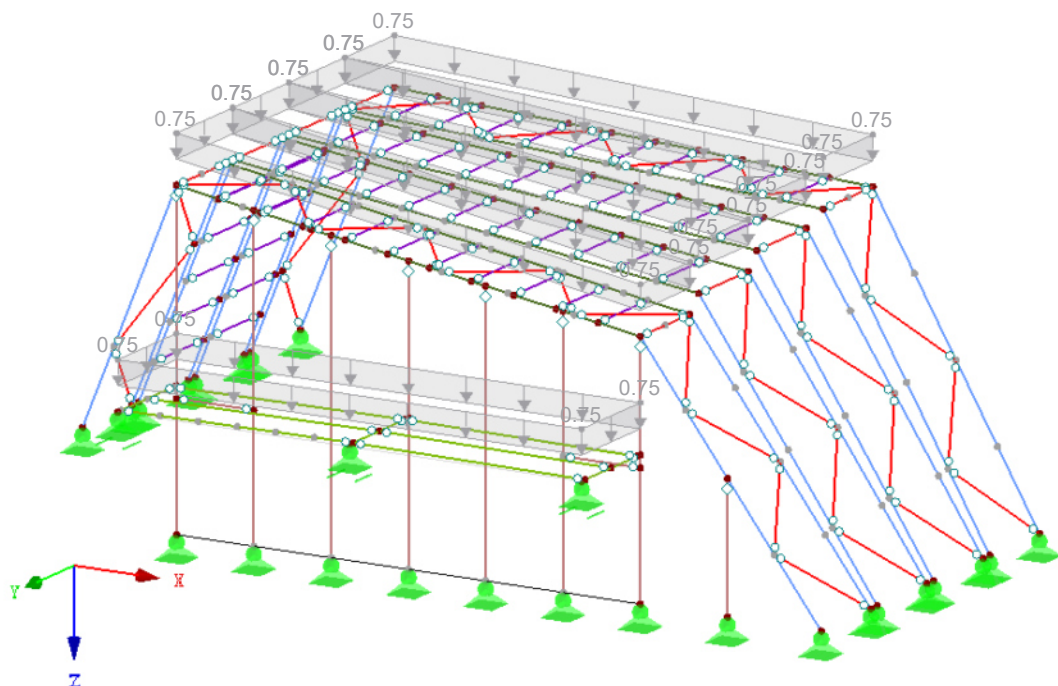
Datum: 15.08.2023

ZS1: STÁLÉZS 1: Stálé
Zatížení [kN/m²]

Izometrie

**ZS2: UŽITNÉ**ZS 2: Užité
Zatížení [kN/m²]

Izometrie

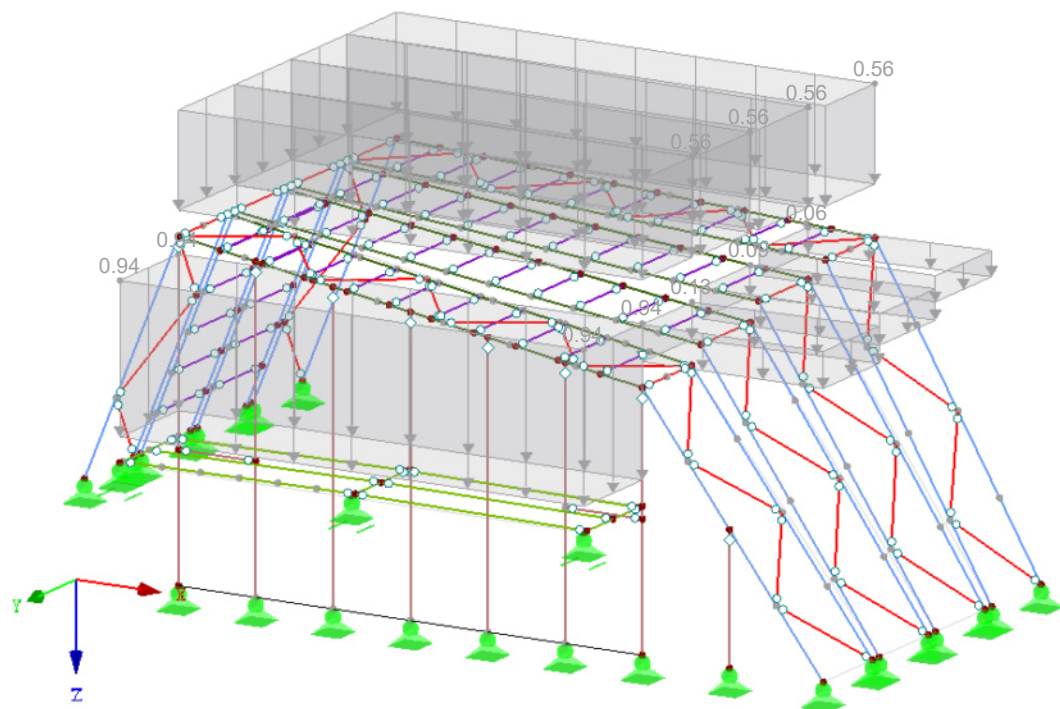


Projekt: Model: sypo

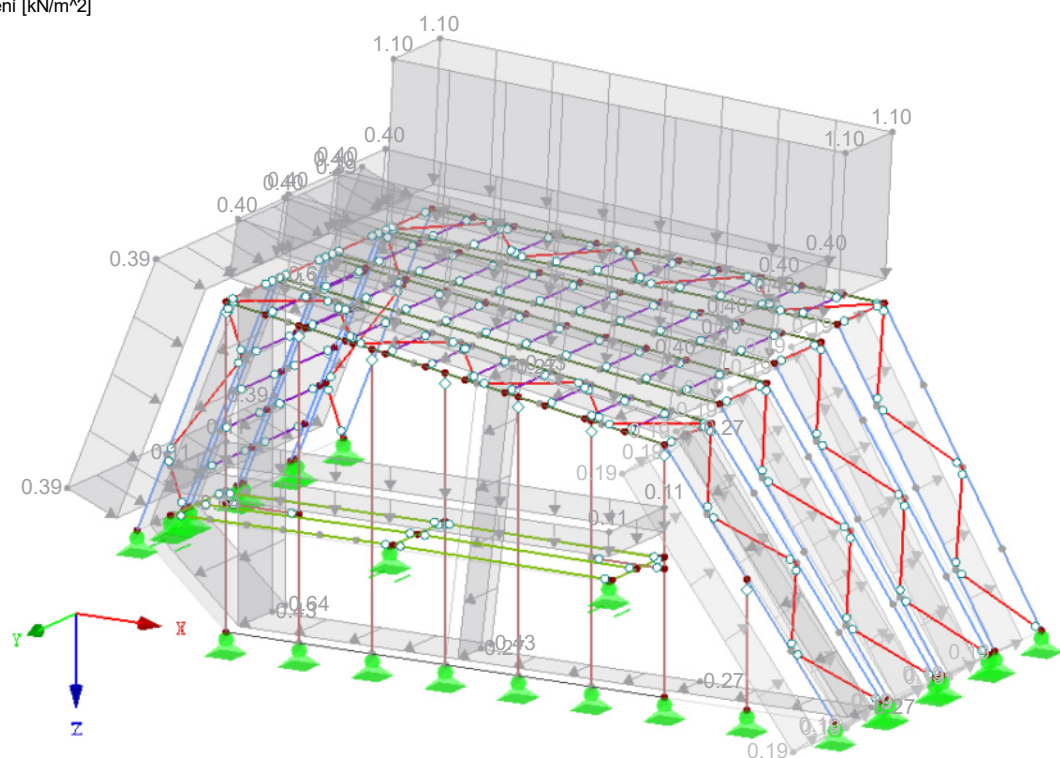
Datum: 15.08.2023

ZS3: SNÍHZS 3: Sníh
Zatížení [kN/m²]

Izometrie

**ZS5: VÍTR X**ZS 5: Vítr x
Zatížení [kN/m²]

Izometrie



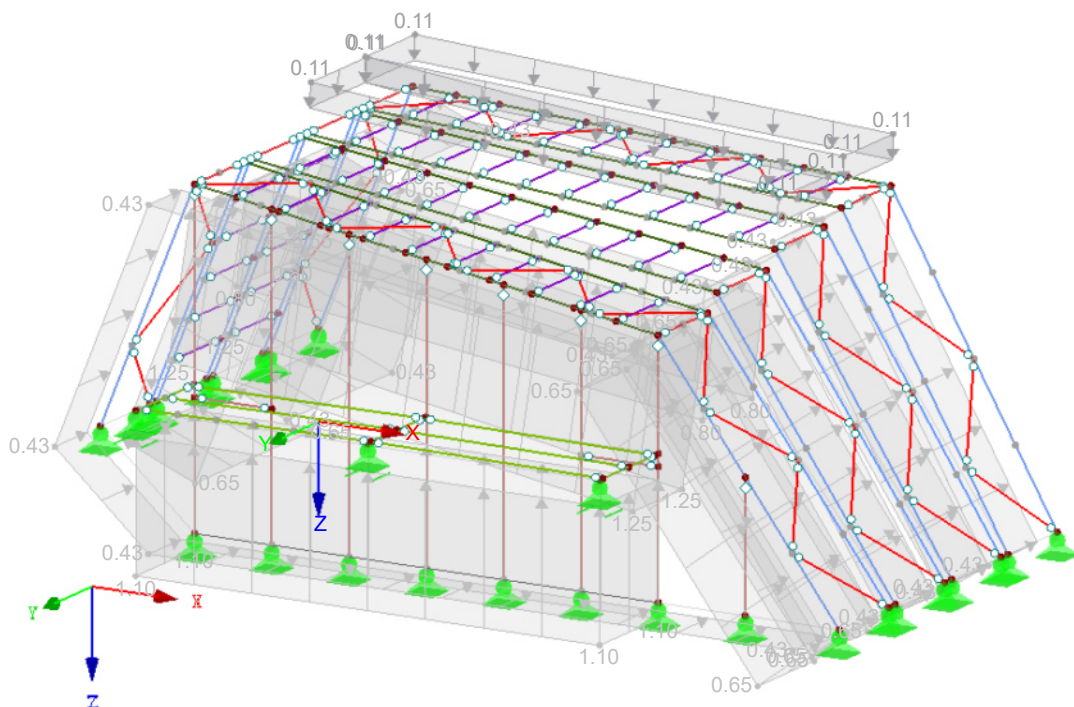
Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

■ ZS6: VÍTR Y -

ZS 6: Vítr y -
Zatížení [kN/m²]

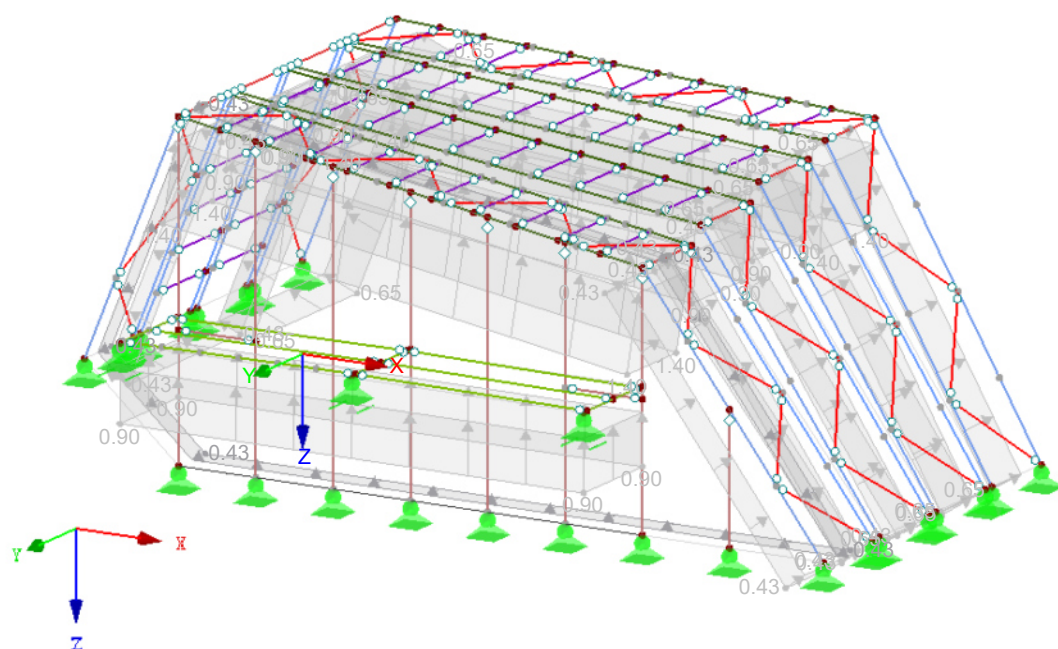
Izometrie



■ ZS7: VÍTR Y + (STŘECHA PŘÍSTŘEŠEK - SÁNÍ)

ZS 7: Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
Zatížení [kN/m²]

Izometrie

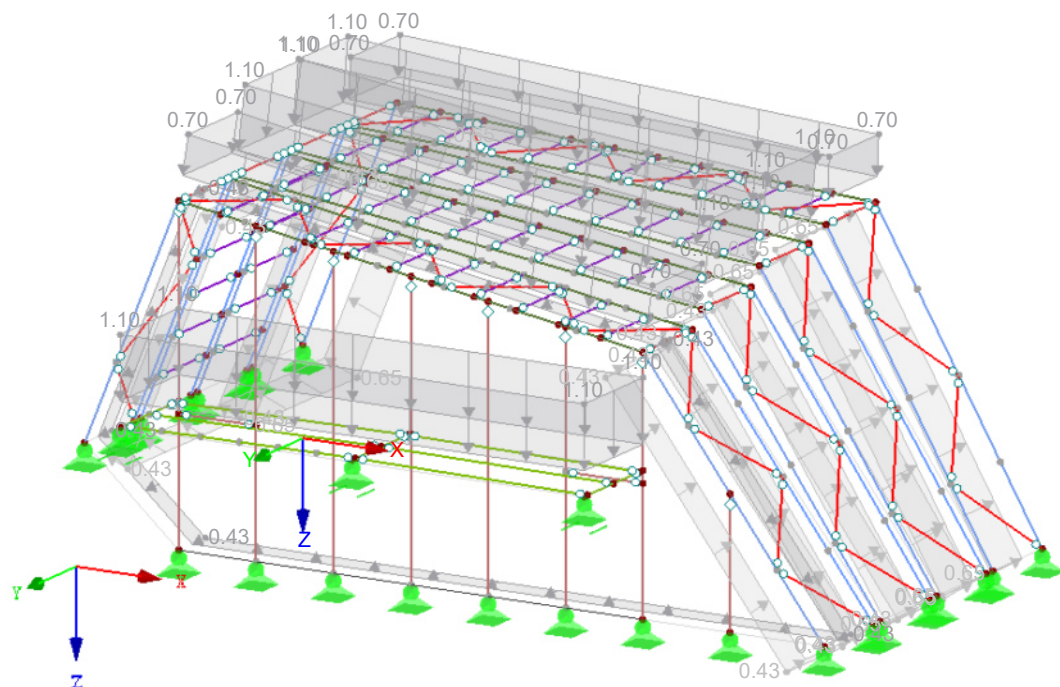


Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

ZS8: VÍTR Y + (STŘECHA PŘÍSTŘEŠEK - TLAK)ZS 8: Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
Zatížení [kN/m²]

Izometrie



Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

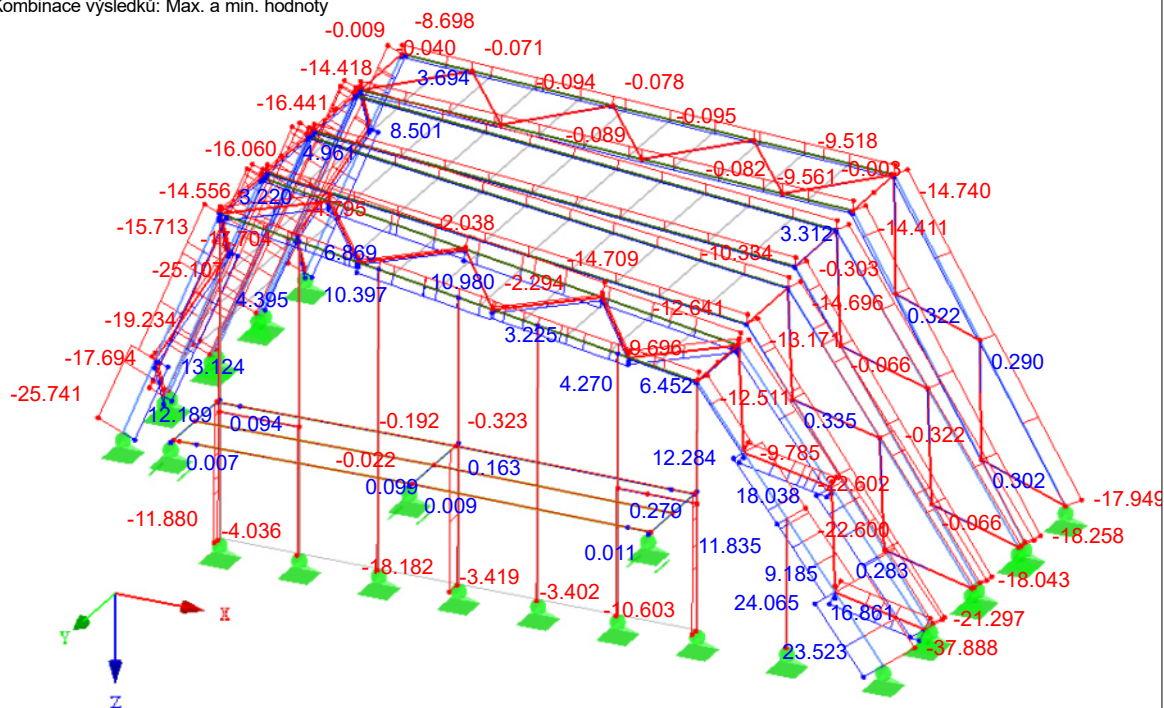
VNITŘNÍ SÍLY N

KV 1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

Izometrie

Vnitřní síly N

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



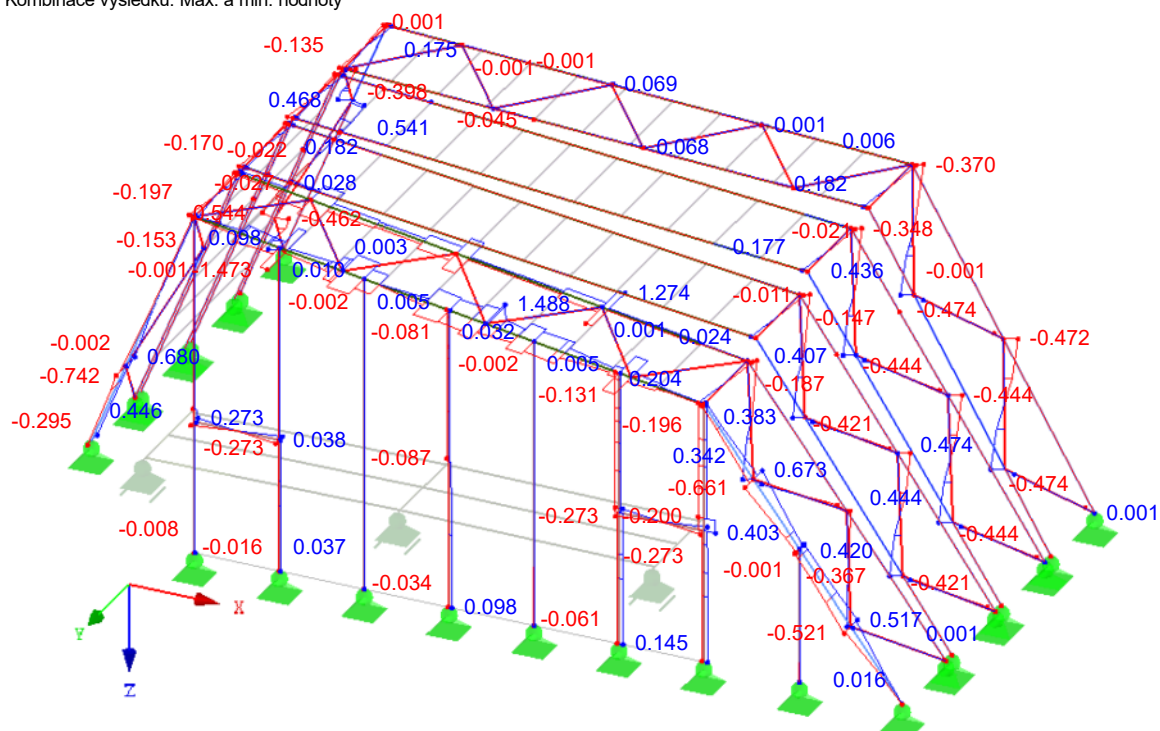
VNITŘNÍ SÍLY V_y

KV 1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

Izometrie

Vnitřní síly V-y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



Max V-y: 1.488, Min V-y: -1.473 [kN]

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

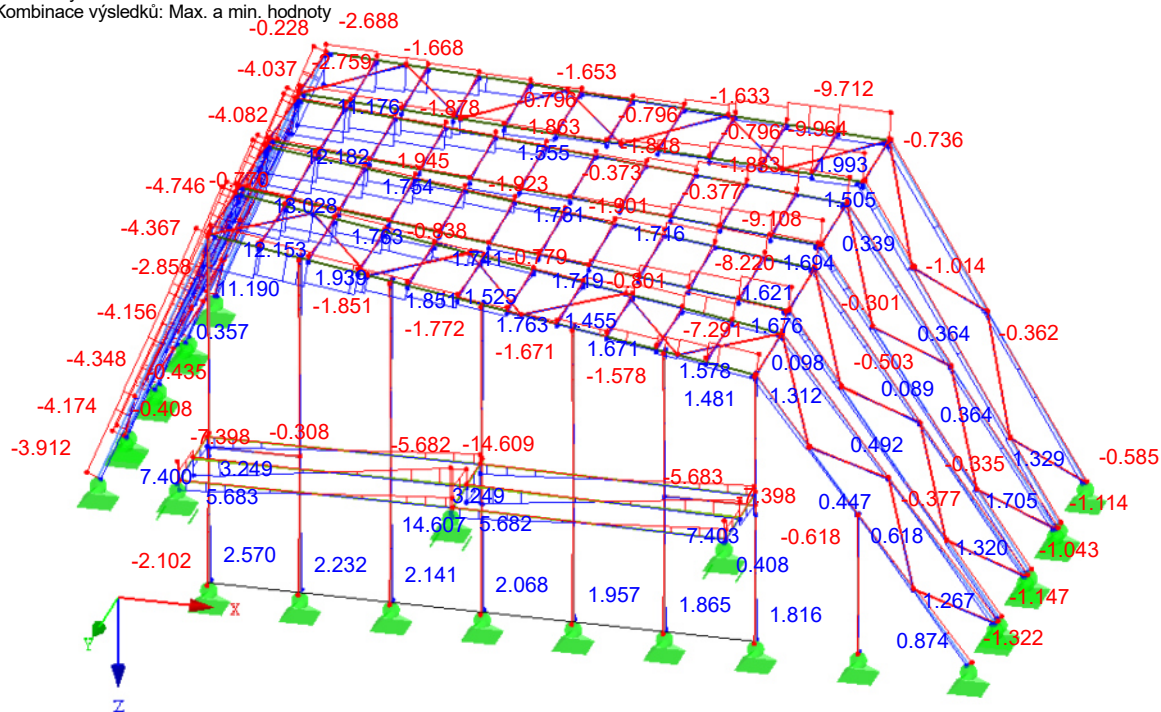
VNITŘNÍ SÍLY V_z

KV 1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

Izometrie

Vnitřní síly V-z

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



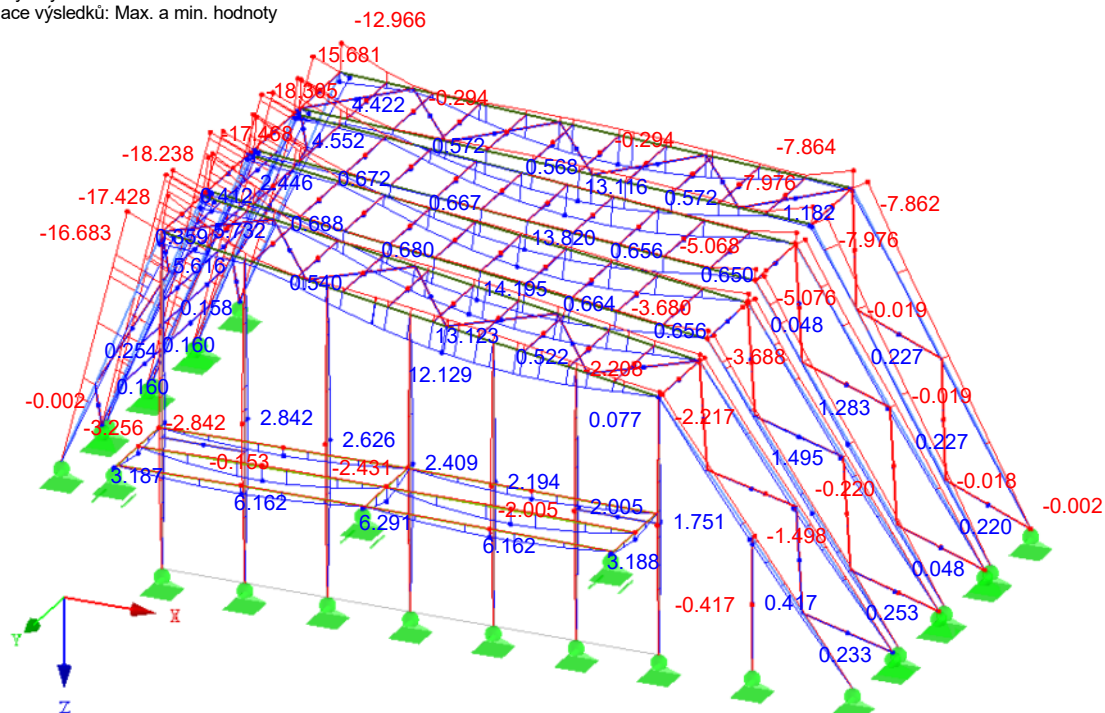
VNITŘNÍ SÍLY M_y

KV 1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

Izometrie

Vnitřní síly M-y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



Projekt:

Model: sypo

Datum: 15.08.2023

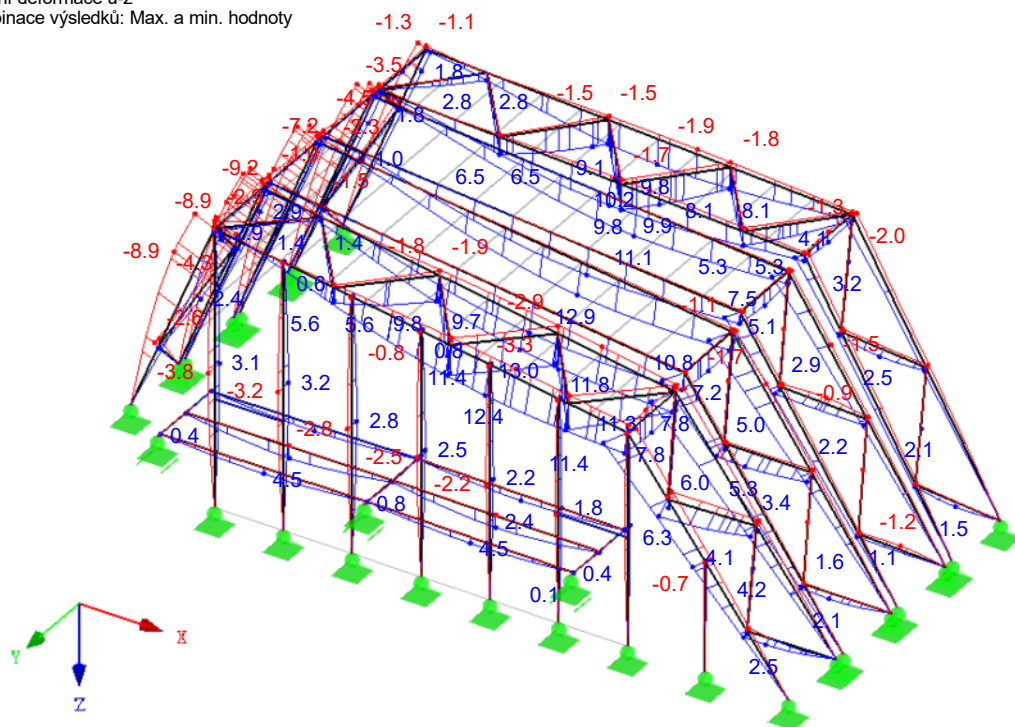
LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z

KV 2: MSP - charakteristická

Lokální deformace u-z

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie



Max u-z: 13.0, Min u-z: -9.2 [mm]

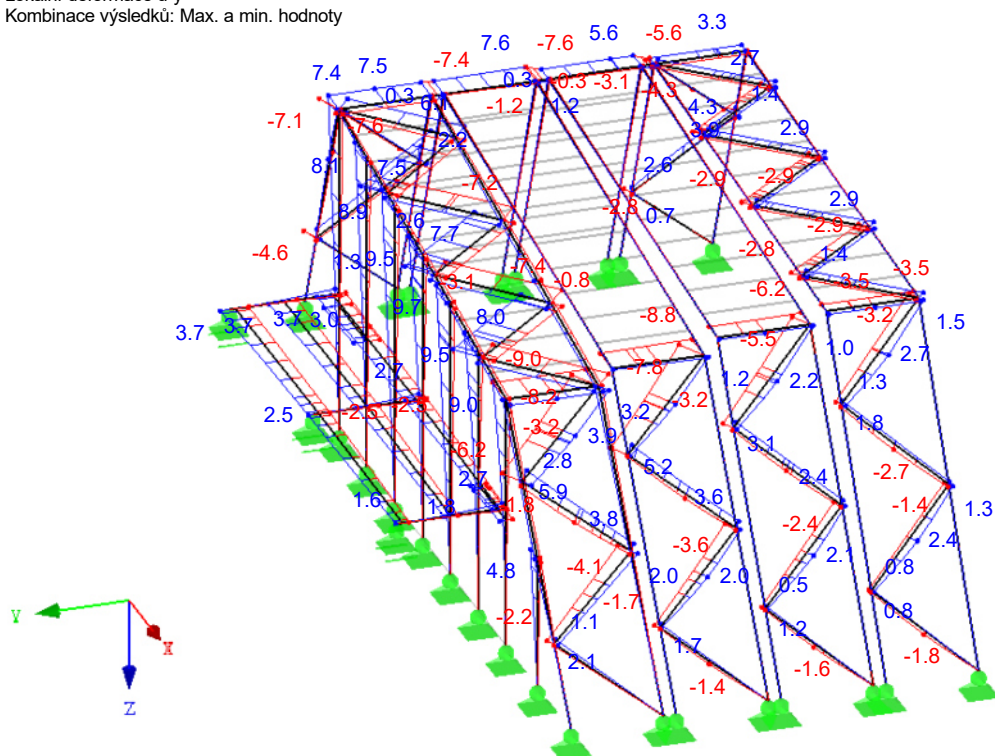
LOKÁLNÍ DEFORMACE u_y

KV 2: MSP - charakteristická

Lokální deformace u-y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

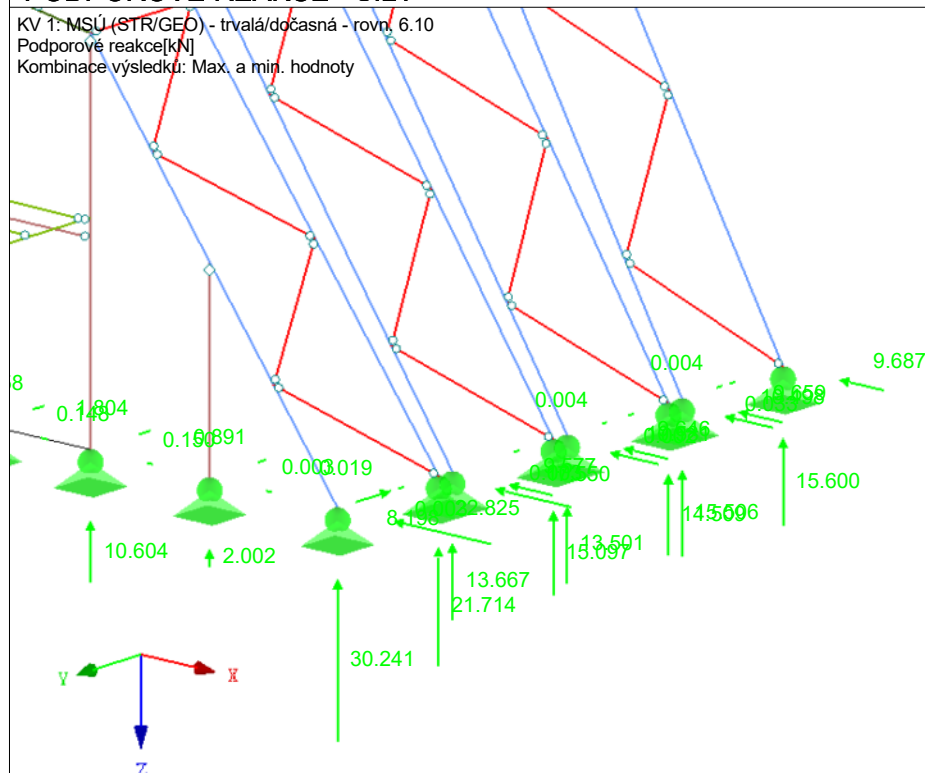


Max u-y: 9.7, Min u-y: -9.0 [mm]

■ PODPOROVÉ REAKCE - SÍLY

KV 1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Podporové reakce[kN]
Kombinace výsledku: Max. a min. hodnoty

Izometrie

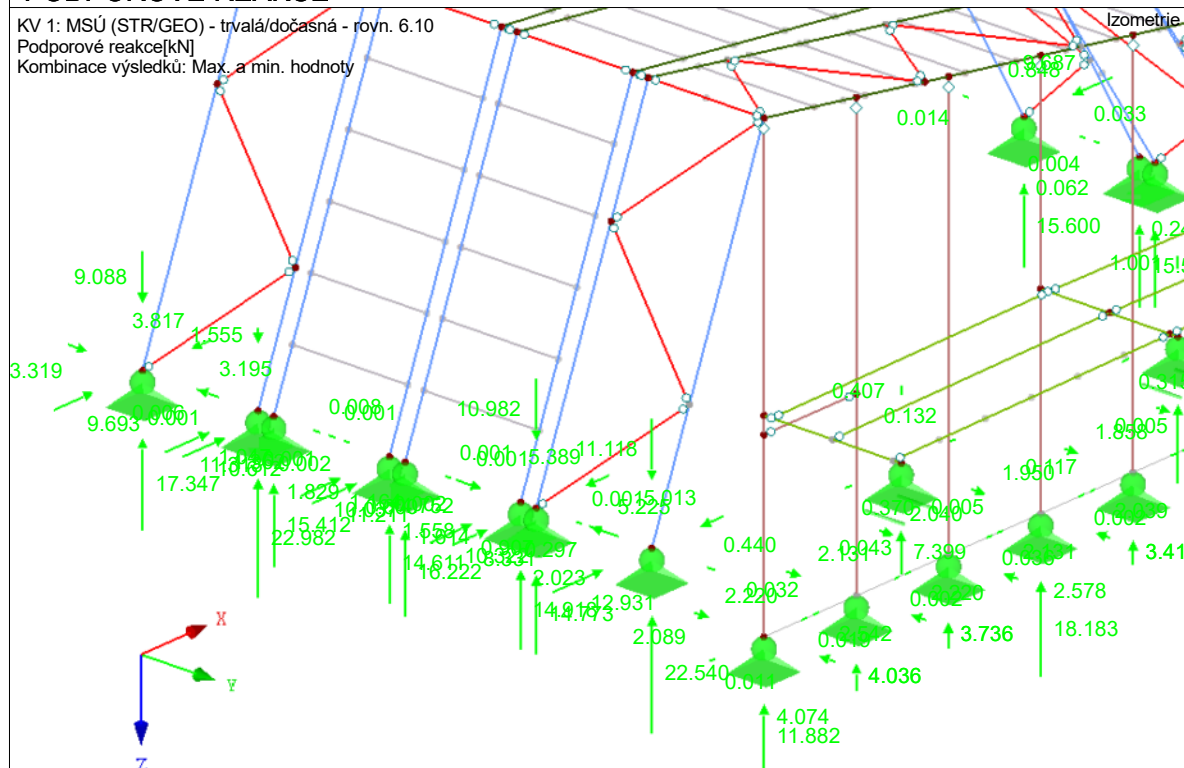


Max P-X': 22.825, Min P-X': -12.931 kN
Max P-Y': 8.198, Min P-Y': -3.319 kN
Max P-Z': 30.241, Min P-Z': 2.002 kN

■ PODPOROVÉ REAKCE

KV 1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Podporové reakce[kN]
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie



Max P-X': 22.825, Min P-X': -14.138 kN
Max P-Y': 8.198, Min P-Y': -8.109 kN
Max P-Z': 30.241, Min P-Z': -19.337 kN

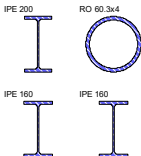
Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

RF-STEEL EC3

PŘ1

Posouzení ocelových prutů
podle Eurokódu 3



1.2 MATERIÁLY

Materiál - č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Poissonův součinitel ν [-]	Mez kluzu f _{yk} [MPa]	Max. tloušťka dílce t [mm]
1	Ocel S 235 ČSN EN 1993-1-1:2006	210000.000	80769.200	0.300	235.000 215.000 215.000 195.000 185.000 175.000 165.000	40.0 80.0 100.0 150.0 200.0 250.0 400.0

1.3 PRŮŘEZY

Průř. č.	Materiál - č.	Označení průřezu	Typ průřezu	Max. návrhové využití	Komentář
1	1	IPE 200 Feron - DIN 1025-5:1994	I-profil válcov.	0.54	
2	1	RO 60.3x4 Feron - ČSN 42 5715.01	Trubka	0.20	
3	1	IPE 160 Feron - DIN 1025-5:1994	I-profil válcov.	0.50	
4	1	IPE 160	I-profil válcov.	0.41	
8	1	IPE 220	I-profil válcov.	0.82	



2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
1	IPE 200 Feron - DIN 1025-5:1994					
	117	1.778	KV1	0.00	≤ 1	CS100) Zanedbatelné vnitřní síly
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-0.499	kN	V _{z,Ed}	0.340	kN M _{y,Ed} -0.102 kNm
	V _{y,Ed}	0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.000 kNm
	Posouzení					
	η	0.00				
	86	1.337	KV1	0.04	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	24.065	kN	V _{z,Ed}	0.297	kN M _{y,Ed} -0.829 kNm
	V _{y,Ed}	-0.424	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm M _{z,Ed} -0.243 kNm
	Posouzení					
	N _{t,Ed}	24.065	kN	γM ₀	1.000	η 0.04
	A	2850.0	mm ²	N _{pl,Rd}	669.750	kN
	f _y	235.000	MPa	N _{t,Rd}	669.750	kN
	Rovnice pro posouzení					
	N _{t,Ed} / N _{t,Rd} = 0.04 ≤ 1 (6.5)					
	86	2.675	KV1	0.06	≤ 1	CS102) Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-37.888	kN	V _{z,Ed}	-0.080	kN M _{y,Ed} 0.000 kNm
	V _{y,Ed}	-0.011	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm M _{z,Ed} -0.001 kNm
	Posouzení					
	N _{c,Ed}	37.888	kN	f _y	235.000	MPa N _{c,Rd} 669.750 kN
	A	2850.0	mm ²	γM ₀	1.000	η 0.06
	Rovnice pro posouzení					
	N _{c,Ed} / N _{c,Rd} = 0.06 ≤ 1 (6.9)					
	7	4.268	KV1	0.11	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	0.029	kN	V _{z,Ed}	1.617	kN M _{y,Ed} 5.608 kNm
	V _{y,Ed}	-0.094	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm M _{z,Ed} -0.001 kNm
	Posouzení					
	M _{y,Ed}	5.608	kNm	M _{pl,y,Rd}	51.700	kNm v _z 0.009
	W _{pl,y}	220000.0	mm ³	V _{z,Ed}	1.617	kN M _{c,y,Rd} 51.700 kNm
	f _y	235.000	MPa	A _{v,z}	1401.6	mm ² η 0.11
	γM ₀	1.000		V _{pl,z,Rd}	190.165	kN
	Rovnice pro posouzení					
	M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.11 ≤ 1 (6.12)					
	86	1.337	KV1	0.01	≤ 1	CS116) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	0.583	kN	V _{z,Ed}	0.354	kN M _{y,Ed} 0.059 kNm
	V _{y,Ed}	0.311	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} -0.149 kNm
	Posouzení					
	M _{z,Ed}	0.149	kNm	M _{pl,z,Rd}	10.484	kNm v _y 0.001
	W _{pl,z}	44612.2	mm ³	V _{y,Ed}	0.311	kN M _{c,z,Rd} 10.484 kNm
	f _y	235.000	MPa	A _{v,y}	1798.6	mm ² η 0.01
	γM ₀	1.000		V _{pl,y,Rd}	244.024	kN
	Rovnice pro posouzení					
	M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.01 ≤ 1 (6.12)					
	71	4.268	KV1	0.02	≤ 1	CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-13.557	kN	V _{z,Ed}	-4.746	kN M _{y,Ed} -15.503 kNm
	V _{y,Ed}	0.009	kN	T _{Ed}	0.008	kNm M _{z,Ed} -0.012 kNm

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	Posouzení								
	$V_{z,Ed}$	4.746	kN	f_y	235.000	MPa	$V_{pl,z,Rd}$	190.165	kN
	$A_{v,z}$	1401.6	mm ²	γ_{M0}	1.000		η	0.02	
	Rovnice pro posouzení								
	$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 0.02 \leq 1 \quad (6.17)$								
	7	1.423	KV1	0.00	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-21.717	kN	$V_{z,Ed}$	-1.356	kN	$M_{y,Ed}$	-1.238	kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.742	kN	T_{Ed}	-0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	0.277	kNm
	Posouzení								
	$V_{y,Ed}$	0.742	kN	f_y	235.000	MPa	$V_{pl,y,Rd}$	244.024	kN
	$A_{v,y}$	1798.6	mm ²	γ_{M0}	1.000		η	0.00	
	Rovnice pro posouzení								
	$V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd} = 0.00 \leq 1 \quad (6.17)$								
	1	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-8.237	kN	$V_{z,Ed}$	-0.707	kN	$M_{y,Ed}$	0.002	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	-0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	0.001	kNm
	Posouzení								
	h_w	183.0	mm	ε	1.000		h_w/t_w	32.68	
	t_w	5.6	mm	η	1.200				
	f_y	235.000	MPa	$72\varepsilon/\eta$	60.00				
	Rovnice pro posouzení								
	$h_w / t_w = 32.68 \leq 72\varepsilon/\eta = 60.00 \quad (6.22)$								
	7	4.268	KV1	0.11	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	0.029	kN	$V_{z,Ed}$	1.617	kN	$M_{y,Ed}$	5.608	kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.094	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.001	kNm
	Posouzení								
	$M_{y,Ed}$	5.608	kNm	$V_{z,Ed}$	1.617	kN	$M_{c,y,Rd}$	51.700	kNm
	f_y	235.000	MPa	$A_{w,z}$	1401.6	mm ²	η	0.11	
	γ_{M0}	1.000		$V_{pl,z,Rd}$	190.165	kN			
	$M_{pl,y,Rd}$	51.700	kNm	V_z	0.009				
	Rovnice pro posouzení								
	$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.11 \leq 1 \quad (6.30)$								
	86	1.337	KV1	0.01	≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	0.583	kN	$V_{z,Ed}$	0.354	kN	$M_{y,Ed}$	0.059	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.311	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.149	kNm
	Posouzení								
	$M_{z,Ed}$	0.149	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	10.484	kNm	v_y	0.001	
	$W_{pl,z}$	44612.2	mm ³	$V_{y,Ed}$	0.311	kN	η	0.01	
	f_y	235.000	MPa	$A_{v,y}$	1798.6	mm ²			
	γ_{M0}	1.000		$V_{pl,y,Rd}$	244.024	kN			
	Rovnice pro posouzení								
	$M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.01 \leq 1 \quad (6.30)$								
	21	1.292	KV1	0.02	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-0.313	kN	$V_{z,Ed}$	-0.198	kN	$M_{y,Ed}$	-1.842	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.308	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.244	kNm
	Posouzení								
	$M_{y,Ed}$	1.842	kNm	V_z	0.001		v_y	0.001	
	f_y	235.000	MPa	$M_{z,Ed}$	0.244	kNm	α	2.000	
	γ_{M0}	1.000		$W_{pl,z}$	44612.2	mm ³	β	1.000	
	$M_{pl,y,Rd}$	51.700	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	10.484	kNm	η_{My}	0.00	
	$V_{z,Ed}$	0.198	kN	$V_{y,Ed}$	0.308	kN	η_{Mz}	0.02	
	$A_{v,z}$	1401.6	mm ²	$A_{v,y}$	1798.6	mm ²	η_M	0.02	
	$V_{pl,z,Rd}$	190.165	kN	$V_{pl,y,Rd}$	244.024	kN			
	Rovnice pro posouzení								
	$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta = 0.02 \leq 1 \quad (6.41)$								
	70	4.268	KV1	0.35	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-16.060	kN	$V_{z,Ed}$	-4.186	kN	$M_{y,Ed}$	-18.238	kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.011	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm
	Posouzení								
	$M_{y,Ed}$	18.238	kNm	$V_{pl,z,Rd}$	190.165	kN	t_w	5.6	mm
	f_y	235.000	MPa	V_z	0.022		n	0.024	
	γ_{M0}	1.000		N_{Ed}	-16.060	kN	n_w	0.067	
	$M_{pl,y,Rd}$	51.700	kNm	A	2850.0	mm ²	$M_{pl,y,Rd}$	51.700	kNm
	$V_{z,Ed}$	4.186	kN	$N_{pl,Rd}$	669.750	kN	η_{My}	0.35	
	$A_{v,z}$	1401.6	mm ²	h_w	183.0	mm	η	0.35	
	Rovnice pro posouzení								
	$M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} = 0.35 \leq 1 \quad (6.31)$								
	21	2.492	KV1	0.03	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-22.602	kN	$V_{z,Ed}$	0.023	kN	$M_{y,Ed}$	0.088	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.252	kN	T_{Ed}	0.001	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.307	kNm
	Posouzení								
	$M_{z,Ed}$	0.307	kNm	$V_{y,Ed}$	0.252	kN	A	2850.0	mm ²
	$W_{pl,z}$	44612.2	mm ³	$A_{v,y}$	1798.6	mm ²	$N_{pl,Rd}$	669.750	kN
	f_y	235.000	MPa	$V_{pl,y,Rd}$	244.024	kN	n_w	0.094	

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř.		Prut	Místo	ZS/KZ	Návrh	Rovnice	Označení	
č.	č.	x [m]	KV			č.		
			1.000		V _y	0.001		ηM _z
			10.484	kNm	N _{Ed}	-22.602	kN	η
Rovnice pro posouzení								
M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd} = 0.03 ≤ 1 (6.31)								
71		3.530	KV1		0.08	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
Návrhové vnitřní síly								
N _{Ed}		-14.961	kN		V _{z,Ed}	-4.056	kN	M _{y,Ed}
V _{y,Ed}		0.017	kN		T _{Ed}	0.010	kNm	M _{z,Ed}
Posouzení								
M _{y,Ed}		14.445	kNm		A	2850.0	mm ²	A _{v,y}
W _{pl,y}		220000.0	mm ³		N _{pl,Rd}	669.750	kN	V _{pl,y,Rd}
f _y		235.000	MPa		h _w	183.0	mm	V _y
γM ₀		1.000			t _w	5.6	mm	η _w
M _{pl,y,Rd}		51.700	kNm		n	0.022		α
V _{z,Ed}		4.056	kN		η _w	0.062		β
A _{v,z}		1401.6	mm ²		M _{z,Ed}	0.024	kNm	ηM _y
V _{pl,z,Rd}		190.165	kN		W _{pl,z}	44612.2	mm ³	ηM _z
V _z		0.021			M _{pl,z,Rd}	10.484	kNm	ηM
N _{Ed}		-14.961	kN		V _{y,Ed}	0.017	kN	
Rovnice pro posouzení								
(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β = 0.08 ≤ 1 (6.41)								
86		2.675	KV1		0.06	≤ 1	ST301)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly								
N _{Ed}		-36.222	kN		V _{z,Ed}	-0.048	kN	M _{y,Ed}
V _{y,Ed}		-0.011	kN		T _{Ed}	-0.001	kNm	M _{z,Ed}
Posouzení								
E		210000.000	MPa		N _{cr,y}	5620.100	kN	γM ₁
I _y		19400000.0	mm ⁴		A	2850.0	mm ²	N _{Ed}
L _{cr,y}		2.675	m		f _y	235.000	MPa	ηN _{cr}
Rovnice pro posouzení								
N _{Ed} / N _{b,y,Rd} = 0.06 ≤ 1 (6.46)								
86		2.675	KV1		0.05	≤ 1	ST311)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly								
N _{Ed}		-14.243	kN		V _{z,Ed}	-1.124	kN	M _{y,Ed}
V _{y,Ed}		-0.004	kN		T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}
Posouzení								
E		210000.000	MPa		N _{cr,z}	411.368	kN	γM ₁
I _z		1420000.0	mm ⁴		A	2850.0	mm ²	N _{Ed}
L _{cr,z}		2.675	m		f _y	235.000	MPa	ηN _{cr}
Rovnice pro posouzení								
N _{Ed} / N _{b,z,Rd} = 0.05 ≤ 1 (6.46)								
19		5.167	KV1		0.22	≤ 1	ST312)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2
Návrhové vnitřní síly								
N _{Ed}		-21.297	kN		V _{z,Ed}	0.537	kN	M _{y,Ed}
V _{y,Ed}		-0.002	kN		T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}
Posouzení								
E		210000.000	MPa		λ _z	2.465		χ _z
I _z		1420000.0	mm ⁴		N _{Ed}	21.297	kN	γM ₁
L _{cr,z}		5.167	m		ηN _{cr}	0.193		N _{b,z,Rd}
N _{cr,z}		110.246	kN		BC _z	b		η
A		2850.0	mm ²		α _z	0.340		
f _y		235.000	MPa		Φ _z	3.923		
Rovnice pro posouzení								
N _{Ed} / N _{b,z,Rd} = 0.22 ≤ 1 (6.46)								
86		2.675	KV1		0.07	≤ 1	ST321)	Posouzení stability - vzpěr zkroucením podle 6.3.1.4 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly								
N _{Ed}		-36.222	kN		V _{z,Ed}	-0.048	kN	M _{y,Ed}
V _{y,Ed}		-0.011	kN		T _{Ed}	-0.001	kNm	M _{z,Ed}
Posouzení								
A		2850.0	mm ²		G	80769.200	MPa	γM ₁
I _y		19400000.0	mm ⁴		L _T	2.675	m	N _{Ed}
I _z		1420000.0	mm ⁴		N _{cr,T}	1291.280	kN	ηN _{cr}
I _w		1.29900E+10	mm ⁶		A	2850.0	mm ²	
E		210000.000	MPa		f _y	235.000	MPa	
Rovnice pro posouzení								
N _{Ed} / N _{b,T,Rd} = 0.07 ≤ 1 (6.46)								
71		2.845	KV1		0.27	≤ 1	ST331)	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez
Návrhové vnitřní síly								
N _{Ed}		-5.164	kN		V _{z,Ed}	-2.929	kN	M _{y,Ed}
V _{y,Ed}		0.009	kN		T _{Ed}	-0.007	kNm	M _{z,Ed}
Posouzení								
N _{c,Ed}		5.164	kN		k _z	1.000		λ _z ,L,T,0
N _{c,Rd}		669.750	kN		k _w	1.000		β
ηN _{c,lim}		0.010			L	4.268	m	Φ _{L,T}
ηN _c		0.000			I _z	1420000.0	mm ⁴	χ _{L,T}
h		200.0	mm		I _w	1.29900E+10	mm ⁶	k _c
b		100.0	mm		I _t	70200.0	mm ⁴	f
h/b		2.00			M _{cr}	57.315	kNm	χ _{L,T,mod}
KK _{L,T}		b			M _{cr,x}	40.001	kNm	γM ₁
q _z T		0.340			W _v	220000.0	mm ³	M _{h,Rd}
								35.248 kNm

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
1	E	210000.000	MPa	f_y	235.000	MPa	$M_{y,Ed}$	9.662	kNm
	G	80769.200	MPa	$\lambda_{_LT}$	1.137		η	0.27	
	Rovnice pro posouzení								
	$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.27 \leq 1 \quad (6.54)$								
	7	1.423	KV1	0.16	≤ 1	ST363)	Posouzení stability - dvouosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-1.047	kN	$V_{z,Ed}$	-1.525	kN	$M_{y,Ed}$	-2.360	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.305	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.119	kNm
	Posouzení								
	h	200.0	mm	$\chi_{LT,mod}$	0.819		$\alpha_{s,y,LT}$	0.547	
	b	100.0	mm	Typ	Pevně		Zatížení z	Osam. zat.	
	h/b	2.00		Diagr M_y	2) Max. na okraji		C_{mLT}	0.637	
	KVP_{LT}	b		ψ_y	0.000		Dílec	Torz. měkký	
	α_{LT}	0.340		$M_{h,y}$	-6.427	kNm	k_{yy}	0.638	
	E	210000.000	MPa	$M_{s,y}$	-3.515	kNm	k_{yz}	0.305	
	G	80769.200	MPa	$\alpha_{s,y}$	0.547		k_{zy}	0.998	
	k_z	1.000		Zatížení z	Osam. zat.		k_{zz}	0.508	
	k_w	1.000		C_{my}	0.637		$M_{y,Ed}$	6.427	kNm
	L	4.268	m	Typ	Pevně		W_y	220000.0	mm ³
	I_w	1.29900E+10	mm ⁶	Diagr M_z	2) Max. na okraji		$M_{y,Rk}$	51.700	kNm
	I_t	70200.0	mm ⁴	ψ_z	-0.094		γ_{M1}	1.000	
	M_{cr}	55.903	kNm	$M_{h,z}$	0.006	kNm	η_{My}	0.15	
	W_y	220000.0	mm ³	$M_{s,z}$	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	0.119	kNm
	$\lambda_{_LT}$	0.962		$\alpha_{s,z}$	0.379		W_z	44612.2	mm ³
	$\lambda_{_LT,0}$	0.400		Zatížení y	Osam. zat.		$M_{z,Rk}$	10.484	kNm
	β	0.750		C_{mz}	0.503		η_{Mz}	0.01	
	Φ_{LT}	0.942		Diagr $M_{y,LT}$	2) Max. na okraji		η_1	0.10	
	χ_{LT}	0.723		$\psi_{y,LT}$	0.000		η_2	0.16	
	k_c	0.752		$M_{h,y,LT}$	-6.427	kNm			
	f	0.882		$M_{s,y,LT}$	-3.515	kNm			
	Rovnice pro posouzení								
	$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.10 \leq 1 \quad (6.61)$								
	$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.16 \leq 1 \quad (6.62)$								
	7	0.000	KV1	0.54	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-23.757	kN	$V_{z,Ed}$	-3.912	kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.184	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.001	kNm
	Posouzení								
	$N_{cr,T}$	978.496	kN	KVP_{LT}	b		Zatížení y	Osam. zat.	
	$\lambda_{_T}$	0.827		α_{LT}	0.340		C_{mz}	0.400	
BC_z	b		G	80769.200	MPa	Diagr $M_{y,LT}$	1) Lineární		
α_z	0.340		k_z	1.000		$\psi_{y,LT}$	0.000		
Φ_T	0.949		k_w	1.000		C_{mLT}	0.600		
χ_T	0.707		L	4.268	m	Dílec	Torz. měkký		
E	210000.000	MPa	I_w	1.29900E+10	mm ⁶	k_{yy}	0.608		
I_y	19400000.0	mm ⁴	I_t	70200.0	mm ⁴	k_{yz}	0.299		
$L_{cr,y}$	4.268	m	M_{cr}	60.899	kNm	k_{zy}	0.950		
$N_{cr,y}$	2207.580	kN	W_y	220000.0	mm ³	k_{zz}	0.498		
A	2850.0	mm ²	$\lambda_{_LT}$	0.921		N_{Ed}	23.757	kN	
f_y	235.000	MPa	$\lambda_{_LT,0}$	0.400		A_i	2850.0	mm ²	
$\lambda_{_y}$	0.551		β	0.750		N_{Rk}	669.750	kN	
BC_y	a		Φ_{LT}	0.907		γ_{M1}	1.000		
α_y	0.210		χ_{LT}	0.747		η_{Ny}	0.04		
Φ_y	0.689		k_c	0.752		η_{Nz}	0.17		
χ_y	0.908		f	0.880		$M_{y,Ed}$	16.682	kNm	
I_z	1420000.0	mm ⁴	$\chi_{LT,mod}$	0.850		W_y	220000.0	mm ³	
$L_{cr,z}$	4.268	m	Typ	Pevně		$M_{y,Rk}$	51.700	kNm	
$N_{cr,z}$	161.586	kN	Diagr M_y	1) Lineární		η_{My}	0.38		
$\lambda_{_z}$	2.036		ψ_y	0.000		$M_{z,Ed}$	0.107	kNm	
BC_z	b		C_{my}	0.600		W_z	44612.2	mm ³	
α_z	0.340		Typ	Pevně		$M_{z,Rk}$	10.484	kNm	
Φ_z	2.885		Diagr M_z	2) Max. na okraji		η_{Mz}	0.01		
χ_z	0.203		ψ_z	-0.043		η_1	0.27		
h	200.0	mm	$M_{h,z}$	0.016	kNm	η_2	0.54		
b	100.0	mm	$M_{s,z}$	-0.007	kNm				
h/b	2.00		$\alpha_{s,z}$	-0.472					
Rovnice pro posouzení									
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.27 \leq 1 \quad (6.61)$									
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.54 \leq 1 \quad (6.62)$									
2	RO 60.3x4 Feronia - ČSN 42 5715.01								
27	1.475	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	0.000	kN	$V_{z,Ed}$	0.044	kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.118	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm	
Posouzení									
η	0.00								
30	1.991	KV1	0.07	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	11.278	kN	$V_{z,Ed}$	-0.309	kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm	
$V_{y,Ed}$	0.001	kN	T_{Ed}	0.001	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm	
Posouzení									
$N_{t,Ed}$	11.278	kN	γ_{M0}	1.000		η	0.07		

Projekt:

Model: sypo

Datum:

15.08.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
			1.000	$V_{pl,y,Rd}$	61.109 kN	
				Rovnice pro posouzení $M_{z,Ed} / M_{z,z,Rd} = 0.09 \leq 1$ (6.30)		
	22	0.738	KV1	0.02 ≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
				Návrhové vnitřní síly		
				N_{Ed}	0.033 kN	$V_{z,Ed}$ -0.005 kN $M_{y,Ed}$ 0.410 kNm
				$V_{y,Ed}$	0.000 kN	T_{Ed} 0.003 kNm $M_{z,Ed}$ 0.062 kNm
				Posouzení		
				$M_{y,Ed}$	0.410 kNm	$V_{pl,z,Rd}$ 61.109 kN $V_{pl,y,Rd}$ 61.109 kN
				$W_{pl,y}$	12700.1 mm ³	V_z 0.000 v_y 0.000
				f_y	235.000 MPa	$M_{z,Ed}$ 0.062 kNm α 2.000
				γ_{M0}	1.000	$W_{pl,z}$ 12700.1 mm ³ β 2.000
				$M_{pl,y,Rd}$	2.985 kNm	$M_{pl,z,Rd}$ 2.985 kNm η_{My} 0.02
				$V_{z,Ed}$	0.005 kN	$V_{y,Ed}$ 0.000 kN η_{Mz} 0.00
				$A_{v,z}$	450.4 mm ²	$A_{v,y}$ 450.4 mm ² η_M 0.02
				Rovnice pro posouzení $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta = 0.02 \leq 1$ (6.41)		
	26	0.738	KV1	0.10 ≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
				Návrhové vnitřní síly		
				N_{Ed}	0.472 kN	$V_{z,Ed}$ 0.013 kN $M_{y,Ed}$ 0.301 kNm
				$V_{y,Ed}$	-0.003 kN	T_{Ed} -0.009 kNm $M_{z,Ed}$ -0.003 kNm
				Posouzení		
				$M_{y,Ed}$	0.301 kNm	$V_{z,Ed}$ 0.013 kN A 707.5 mm ²
				$W_{pl,y}$	12700.1 mm ³	$A_{v,z}$ 450.4 mm ² $N_{pl,Rd}$ 166.259 kN
				f_y	235.000 MPa	$V_{pl,z,Rd}$ 61.109 kN $M_{N,pl,y,Rd}$ 2.984 kNm
				γ_{M0}	1.000	V_z 0.000 η_{My} 0.10
				$M_{pl,y,Rd}$	2.985 kNm	N_{Ed} 0.472 kN η 0.10
				Rovnice pro posouzení $M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} = 0.10 \leq 1$ (6.31)		
	33	0.914	KV1	0.07 ≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
				Návrhové vnitřní síly		
				N_{Ed}	8.239 kN	$V_{z,Ed}$ 0.008 kN $M_{y,Ed}$ -0.004 kNm
				$V_{y,Ed}$	0.003 kN	T_{Ed} -0.004 kNm $M_{z,Ed}$ -0.203 kNm
				Posouzení		
				$M_{z,Ed}$	0.203 kNm	$V_{y,Ed}$ 0.003 kN A 707.5 mm ²
				$W_{pl,z}$	12700.1 mm ³	$A_{v,y}$ 450.4 mm ² $N_{pl,Rd}$ 166.259 kN
				f_y	235.000 MPa	$V_{pl,y,Rd}$ 61.109 kN $M_{N,pl,z,Rd}$ 2.966 kNm
				γ_{M0}	1.000	V_y 0.000 η_{Mz} 0.07
				$M_{pl,z,Rd}$	2.985 kNm	N_{Ed} 8.239 kN η 0.07
				Rovnice pro posouzení $M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd} = 0.07 \leq 1$ (6.31)		
	24	0.738	KV1	0.02 ≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
				Návrhové vnitřní síly		
				N_{Ed}	1.885 kN	$V_{z,Ed}$ -0.051 kN $M_{y,Ed}$ 0.412 kNm
				$V_{y,Ed}$	-0.002 kN	T_{Ed} 0.010 kNm $M_{z,Ed}$ -0.045 kNm
				Posouzení		
				$M_{y,Ed}$	0.412 kNm	N_{Ed} 1.885 kN $V_{pl,y,Rd}$ 61.109 kN
				$W_{pl,y}$	12700.1 mm ³	A 707.5 mm ² v_y 0.000
				f_y	235.000 MPa	$N_{pl,Rd}$ 166.259 kN $M_{N,pl,z,Rd}$ 2.983 kNm
				γ_{M0}	1.000	$M_{N,pl,y,Rd}$ 2.983 kNm α 2.000
				$M_{pl,y,Rd}$	2.985 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.045 kNm β 2.000
				$V_{z,Ed}$	0.051 kN	$W_{pl,z}$ 12700.1 mm ³ η_{My} 0.02
				$A_{v,z}$	450.4 mm ²	$M_{pl,z,Rd}$ 2.985 kNm η_{Mz} 0.00
				$V_{pl,z,Rd}$	61.109 kN	$V_{y,Ed}$ 0.002 kN η_M 0.02
				V_z	0.001	$A_{v,y}$ 450.4 mm ²
				Rovnice pro posouzení $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta = 0.02 \leq 1$ (6.41)		
	32	0.000	KV1	0.06 ≤ 1	ST301)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
				Návrhové vnitřní síly		
				N_{Ed}	-6.035 kN	$V_{z,Ed}$ 0.170 kN $M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
				$V_{y,Ed}$	-0.293 kN	T_{Ed} -0.001 kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
				Posouzení		
				E	210000.000 MPa	$N_{cr,y}$ 151.899 kN γ_{M1} 1.000
				I_y	281729.0 mm ⁴	A 707.5 mm ² N_{Ed} 6.035 kN
				$L_{cr,y}$	1.961 m	f_y 235.000 MPa $\eta_{N,cr}$ 0.040
				Rovnice pro posouzení $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} = 0.06 \leq 1$ (6.46)		
	30	0.000	KV1	0.11 ≤ 1	ST302)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2
				Návrhové vnitřní síly		
				N_{Ed}	-11.188 kN	$V_{z,Ed}$ 0.393 kN $M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
				$V_{y,Ed}$	-0.001 kN	T_{Ed} -0.001 kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
				Posouzení		
				E	210000.000 MPa	λ_y 1.062 χ_y 0.622
				I_y	281729.0 mm ⁴	N_{Ed} 11.188 kN γ_{M1} 1.000
				$L_{cr,y}$	1.991 m	$\eta_{N,cr}$ 0.076 $N_{b,y,Rd}$ 103.407 kN
				$N_{cr,y}$	147.296 kN	BC_y a η 0.11
				A	707.5 mm ²	α_y 0.210
				f_y	235.000 MPa	ϕ_y 1.155
				Rovnice pro posouzení $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} = 0.11 \leq 1$ (6.46)		

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	32	0.000	KV1	0.06 ≤ 1	ST311)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-6.035	kN	V _{z,Ed}	0.170	kN M _{y,Ed} 0.000 kNm
	V _{y,Ed}	-0.293	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm M _{z,Ed} 0.000 kNm
	Posouzení					
	E	210000.000	MPa	N _{cr,z}	151.899	kN γ _{M1} 1.000
	I _z	281729.0	mm ⁴	A	707.5	mm ² N _{Ed} 6.035 kN
	L _{cr,z}	1.961	m	f _y	235.000	MPa η _{N,cr} 0.040
	Rovnice pro posouzení					
	N _{Ed} / N _{b,z,Rd} = 0.06 ≤ 1 (6.46)					
	30	0.000	KV1	0.11 ≤ 1	ST312)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-11.188	kN	V _{z,Ed}	0.393	kN M _{y,Ed} 0.000 kNm
	V _{y,Ed}	-0.001	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm M _{z,Ed} 0.000 kNm
	Posouzení					
	E	210000.000	MPa	λ _z	1.062	χ _z 0.622
	I _z	281729.0	mm ⁴	N _{Ed}	11.188	kN γ _{M1} 1.000
	L _{cr,z}	1.991	m	η _{N,cr}	0.076	N _{b,z,Rd} 103.407 kN
	N _{cr,z}	147.296	kN	BC _z	a	η 0.11
	A	707.5	mm ²	α _z	0.210	
	f _y	235.000	MPa	Φ _z	1.155	
	Rovnice pro posouzení					
	N _{Ed} / N _{b,z,Rd} = 0.11 ≤ 1 (6.46)					
	32	0.334	KV1	0.20 ≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-9.703	kN	V _{z,Ed}	-0.078	kN M _{y,Ed} -0.037 kNm
	V _{y,Ed}	-0.396	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.156 kNm
	Posouzení					
	E	210000.000	MPa	Typ	Pevně	k _{zy} 0.612
	I _y	281729.0	mm ⁴	Diagr M _y	3) Max. v poli	k _{zz} 1.020
	L _{cr,y}	1.961	m	ψ _y	-0.136	N _{Ed} 9.703 kN
	N _{cr,y}	151.899	kN	M _{h,y}	0.000	kNm A _i 707.5 mm ²
	A	707.5	mm ²	M _{h,y}	-0.046	kNm N _{Rk} 166.259 kN
	f _y	235.000	MPa	α _{h,y}	0.000	γ _{M1} 1.000
	λ _y	1.046		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	η _{Ny} 0.09
	BC _y	a		C _{my}	0.950	η _{Nz} 0.09
	α _y	0.210		Typ	Pevně	M _{y,Ed} 0.049 kNm
	Φ _y	1.136		Diagr M _z	3) Max. v poli	W _y 12700.1 mm ³
	χ _y	0.633		ψ _z	0.915	M _{y,Rk} 2.985 kNm
	I _z	281729.0	mm ⁴	M _{h,z}	0.000	kNm η _{My} 0.02
	L _{cr,z}	1.961	m	M _{h,z}	0.271	kNm M _{z,Ed} 0.278 kNm
	N _{cr,z}	151.899	kN	α _{h,z}	0.000	W _z 12700.1 mm ³
	λ _z	1.046		Zatížení y	Rovnom. pús. zatíž.	M _{z,Rk} 2.985 kNm
	BC _z	a		C _{mz}	0.950	η _{Mz} 0.09
	α _z	0.210		Dílec	Torz. tuhý	η ₁ 0.17
	Φ _z	1.136		k _{yy}	1.020	η ₂ 0.20
	χ _z	0.633		k _{yz}	0.612	
	Rovnice pro posouzení					
	N _{Ed} / (χ _y N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{yy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{yz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.17 ≤ 1 (6.61)					
	N _{Ed} / (χ _z N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{zy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{zz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.20 ≤ 1 (6.62)					
3	IPE 160 Ferona - DIN 1025-5:1994					
	84	0.105	KV1	0.00 ≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-0.068	kN	V _{z,Ed}	0.000	kN M _{y,Ed} 0.000 kNm
	V _{y,Ed}	-0.112	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.012 kNm
	Posouzení					
	η	0.00				
	60	4.758	KV1	0.04 ≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-18.182	kN	V _{z,Ed}	1.243	kN M _{y,Ed} 0.000 kNm
	V _{y,Ed}	0.098	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.000 kNm
	Posouzení					
	N _{c,Ed}	18.182	kN	f _y	235.000	MPa N _{c,Rd} 472.350 kN
	A	2010.0	mm ²	γ _{M0}	1.000	η 0.04
	Rovnice pro posouzení					
	N _{c,Ed} / N _{c,Rd} = 0.04 ≤ 1 (6.9)					
	59	1.545	KV1	0.08 ≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	-0.939	kN	V _{z,Ed}	-1.146	kN M _{y,Ed} -2.405 kNm
	V _{y,Ed}	-0.007	kN	T _{Ed}	0.001	kNm M _{z,Ed} 0.011 kNm
	Posouzení					
	M _{y,Ed}	2.405	kNm	M _{pl,y,Rd}	29.093	kNm V _z 0.009
	W _{pl,y}	123800.0	mm ³	V _{z,Ed}	1.146	kN M _{c,y,Rd} 29.093 kNm
	f _y	235.000	MPa	A _{v,z}	966.6	mm ² η 0.08
	γ _{M0}	1.000		V _{pl,z,Rd}	131.146	kN
	Rovnice pro posouzení					
	M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.08 ≤ 1 (6.12)					
	58	0.995	KV1	0.03 ≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 n

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení		
	b	82.0	mm	I_t	36200.0	mm ⁴	f	1.000
	h/b	1.95		M_{cr}	12.314	kNm	$\chi_{LT,mod}$	0.412
	KK_{LT}	b		$M_{cr,x}$	12.314	kNm	γ_{M1}	1.000
	α_{LT}	0.340		W_y	123800.0	mm ³	$M_{b,Rd}$	11.977 kNm
	E	210000.000	MPa	f_y	235.000	MPa	$M_{y,Ed}$	3.256 kNm
	G	80769.200	MPa	$\lambda_{_LT}$	1.537		η	0.27
	Rovnice pro posouzení							
	$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.27 \leq 1 \quad (6.54)$							
	89	0.105	KV1	0.24	≤ 1	ST363)	Posouzení stability - dvouosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2	
	Návrhové vnitřní síly							
	N_{Ed}	-0.063	kN	$V_{z,Ed}$	-1.932	kN	$M_{y,Ed}$	-0.204 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.020	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$	0.002 kNm
	Posouzení							
	h	160.0	mm	$\chi_{LT,mod}$	0.420		$\alpha_{h,y,LT}$	0.000
	b	82.0	mm	Typ	Pevně		Zatížení z	Osam. zat.
	h/b	1.95		Diagr M_y	3) Max. v poli		C_{mLT}	0.900
	KVP_{LT}	b		ψ_y	0.850		Dílec	Torz. měkký
	α_{LT}	0.340		$M_{h,y}$	0.000	kNm	k_{yy}	0.900
	E	210000.000	MPa	$M_{s,y}$	-2.812	kNm	k_{yz}	0.541
	G	80769.200	MPa	$\alpha_{h,y}$	0.000		k_{zy}	1.000
	k_z	1.000		Zatížení z	Osam. zat.		k_{zz}	0.902
	k_w	1.000		C_{my}	0.900		$M_{y,Ed}$	2.826 kNm
	L	5.179	m	Typ	Pevně		W_y	123800.0 mm ³
	I_w	3.96000E+09	mm ⁶	Diagr M_z	3) Max. v poli		$M_{y,Rk}$	29.093 kNm
	I_t	36200.0	mm ⁴	ψ_z	0.349		γ_{M1}	1.000
	M_{cr}	12.634	kNm	$M_{h,z}$	0.000	kNm	η_{My}	0.23
	W_y	123800.0	mm ³	$M_{s,z}$	0.058	kNm	$M_{z,Ed}$	0.069 kNm
	$\lambda_{_LT}$	1.517		$\alpha_{h,z}$	0.000		W_z	26099.9 mm ³
	$\lambda_{_LT,0}$	0.400		Zatížení y	Osam. zat.		$M_{z,Rk}$	6.133 kNm
	β	0.750		C_{mz}	0.900		η_{Mz}	0.01
	Φ_{LT}	1.553		Diagr $M_{y,LT}$	3) Max. v poli		η_1	0.21
	χ_{LT}	0.420		$\psi_{y,LT}$	0.850		η_2	0.24
	k_c	0.940		$M_{h,y,LT}$	0.000	kNm		
	f	1.000		$M_{s,y,LT}$	-2.812	kNm		
	Rovnice pro posouzení							
	$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.21 \leq 1 \quad (6.61)$							
	$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.24 \leq 1 \quad (6.62)$							
	60	3.591	KV1	0.50	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2	
	Návrhové vnitřní síly							
	N_{Ed}	-15.685	kN	$V_{z,Ed}$	1.042	kN	$M_{y,Ed}$	-1.815 kNm
$V_{y,Ed}$	0.077	kN	T_{Ed}	0.003	kNm	$M_{z,Ed}$	0.095 kNm	
Posouzení								
$N_{cr,T}$	704.753	kN	G	80769.200	MPa	Zatížení y	Osam. zat.	
$\lambda_{_T}$	0.819		k_z	1.000		C_{mz}	0.900	
BC_z	b		k_w	1.000		Diagr $M_{y,LT}$	3) Max. v poli	
α_z	0.340		L	4.758	m	$\psi_{y,LT}$	0.827	
Φ_T	0.940		I_w	3.96000E+09	mm ⁶	$M_{h,y,LT}$	0.000 kNm	
χ_T	0.713		I_t	36200.0	mm ⁴	$M_{s,y,LT}$	-2.430 kNm	
E	210000.000	MPa	M_{cr}	13.827	kNm	$\alpha_{h,y,LT}$	0.000	
I_y	8690000.0	mm ⁴	W_y	123800.0	mm ³	Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	
$L_{cr,y}$	4.758	m	$\lambda_{_LT}$	1.451		C_{mLT}	0.950	
$N_{cr,y}$	795.591	kN	$\lambda_{_LT,0}$	0.400		Dílec	Torz. měkký	
A	2010.0	mm ²	β	0.750		k_{yy}	0.972	
f_y	235.000	MPa	Φ_{LT}	1.468		k_{yz}	0.754	
$\lambda_{_y}$	0.771		χ_{LT}	0.449		k_{zy}	0.960	
BC_y	a		k_c	0.940		k_{zz}	1.257	
α_y	0.210		f	0.995		N_{Ed}	15.685 kN	
Φ_y	0.857		$\chi_{LT,mod}$	0.451		A_i	2010.0 mm ²	
χ_y	0.812		Typ	Pevně		N_{Rk}	472.350 kN	
I_z	683000.0	mm ⁴	Diagr M_y	3) Max. v poli		γ_{M1}	1.000	
$L_{cr,z}$	4.758	m	ψ_y	0.827		η_{Ny}	0.04	
$N_{cr,z}$	62.530	kN	$M_{h,y}$	0.000	kNm	η_{Nz}	0.28	
$\lambda_{_z}$	2.748		$M_{s,y}$	-2.430	kNm	$M_{y,Ed}$	2.431 kNm	
BC_z	b		$\alpha_{h,y}$	0.000		W_y	123800.0 mm ³	
α_z	0.340		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.		$M_{y,Rk}$	29.093 kNm	
Φ_z	4.710		C_{my}	0.950		η_{My}	0.19	
χ_z	0.117		Typ	Pevně		$M_{z,Ed}$	0.175 kNm	
h	160.0	mm	Diagr M_z	3) Max. v poli		W_z	26099.9 mm ³	
b	82.0	mm	ψ_z	0.630		$M_{z,Rk}$	6.133 kNm	
h/b	1.95		$M_{h,z}$	0.000	kNm	η_{Mz}	0.03	
KVP_{LT}	b		$M_{s,z}$	0.172	kNm	η_1	0.24	
α_{LT}	0.340		$\alpha_{h,z}$	0.000		η_2	0.50	
Rovnice pro posouzení								
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.24 \leq 1 \quad (6.61)$								
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.50 \leq 1 \quad (6.62)$								
4	IPE 160							
78	0.665	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly		
Návrhové vnitřní síly								
N_{Ed}	0.002	kN	$V_{z,Ed}$	0.059	kN	$M_{y,Ed}$	0.053 kNm	

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	15	0.000	KV1	0.20 ≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		-0.920	kN	V _{z,Ed}	8.921	kN
V _{y,Ed}		-0.027	kN	T _{Ed}	-0.006	kNm
Posouzení						
M _{y,Ed}		13.466	kNm	M _{pl,y,Rd}	67.069	kNm
W _{pl,y}		285400.0	mm ³	V _{z,Ed}	8.921	kN
f _y		235.000	MPa	A _{w,z}	1588.1	mm ²
γ _{M0}		1.000		V _{pl,z,Rd}	215.466	kN
Rovnice pro posouzení						
M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.20 ≤ 1 (6.12)						
	15	1.470	KV1	0.00 ≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		0.318	kN	V _{z,Ed}	2.707	kN
V _{y,Ed}		-0.882	kN	T _{Ed}	-0.002	kNm
Posouzení						
M _{z,Ed}		0.038	kNm	M _{pl,z,Rd}	13.656	kNm
W _{pl,z}		58110.0	mm ³	V _{y,Ed}	0.882	kN
f _y		235.000	MPa	A _{w,y}	2129.6	mm ²
γ _{M0}		1.000		V _{pl,y,Rd}	288.940	kN
Rovnice pro posouzení						
M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.00 ≤ 1 (6.12)						
	12	0.000	KV1	0.06 ≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		-8.348	kN	V _{z,Ed}	13.028	kN
V _{y,Ed}		0.015	kN	T _{Ed}	0.000	kNm
Posouzení						
V _{z,Ed}		13.028	kN	f _y	235.000	MPa
A _{w,z}		1588.1	mm ²	γ _{M0}	1.000	
Rovnice pro posouzení						
V _{z,Ed} / V _{pl,z,Rd} = 0.06 ≤ 1 (6.17)						
	15	4.619	KV1	0.01 ≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		-0.612	kN	V _{z,Ed}	-0.280	kN
V _{y,Ed}		1.488	kN	T _{Ed}	0.003	kNm
Posouzení						
V _{y,Ed}		1.488	kN	f _y	235.000	MPa
A _{w,y}		2129.6	mm ²	γ _{M0}	1.000	
Rovnice pro posouzení						
V _{y,Ed} / V _{pl,y,Rd} = 0.01 ≤ 1 (6.17)						
	2	0.000	KV1	0.00 ≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		-3.545	kN	V _{z,Ed}	3.948	kN
V _{y,Ed}		-0.012	kN	T _{Ed}	-0.002	kNm
Posouzení						
h _w		201.6	mm	ε	1.000	
t _w		5.9	mm	η	1.200	
f _y		235.000	MPa	72ε/η	60.00	
Rovnice pro posouzení						
h _w / t _w = 34.17 ≤ 72ε/η = 60.00 (6.22)						
	15	0.000	KV1	0.20 ≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		-0.920	kN	V _{z,Ed}	8.921	kN
V _{y,Ed}		-0.027	kN	T _{Ed}	-0.006	kNm
Posouzení						
M _{y,Ed}		13.466	kNm	V _{z,Ed}	8.921	kN
f _y		235.000	MPa	A _{w,z}	1588.1	mm ²
γ _{M0}		1.000		V _{pl,z,Rd}	215.466	kN
M _{pl,y,Rd}		67.069	kNm	V _z	0.041	
Rovnice pro posouzení						
M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.20 ≤ 1 (6.30)						
	15	1.470	KV1	0.00 ≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		0.318	kN	V _{z,Ed}	2.707	kN
V _{y,Ed}		-0.882	kN	T _{Ed}	-0.002	kNm
Posouzení						
M _{z,Ed}		0.038	kNm	M _{pl,z,Rd}	13.656	kNm
W _{pl,z}		58110.0	mm ³	V _{y,Ed}	0.882	kN
f _y		235.000	MPa	A _{w,y}	2129.6	mm ²
γ _{M0}		1.000		V _{pl,y,Rd}	288.940	kN
Rovnice pro posouzení						
M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.00 ≤ 1 (6.30)						
	15	4.619	KV1	0.04 ≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}		0.825	kN	V _{z,Ed}	0.123	kN
V _{y,Ed}		0.655	kN	T _{Ed}	0.004	kNm
Posouzení						
M _{y,Ed}		9.884	kNm	V _z	0.001	
f _y		235.000	MPa	M _{z,Ed}	0.269	kNm
γ _{M0}		1.000		W _{pl,z}	58110.0	mm ³

Projekt:

Model: sypo

Datum:

15.08.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	M _{pl,y,Rd}	67.069	kNm	M _{pl,z,Rd}	13.656	kNm	η _{My}	0.02	
	V _{z,Ed}	0.123	kN	V _{y,Ed}	0.655	kN	η _{Mz}	0.02	
	A _{v,z}	1588.1	mm ²	A _{w,y}	2129.6	mm ²	η _M	0.04	
	V _{pl,z,Rd}	215.466	kN	V _{pl,y,Rd}	288.940	kN			
Rovnice pro posouzení									
(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β = 0.04 ≤ 1 (6.41)									
12	0.000	KV1	0.27	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1			
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-8.348	kN	V _{z,Ed}	13.028	kN	M _{y,Ed}	-18.305	kNm	
V _{y,Ed}	0.015	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.001	kNm	
Posouzení									
M _{y,Ed}	18.305	kNm	V _{pl,z,Rd}	215.466	kN	t _w	5.9	mm	
f _y	235.000	MPa	V _z	0.060		n	0.011		
γ _{M0}	1.000		N _{Ed}	-8.348	kN	n _w	0.030		
M _{pl,y,Rd}	67.069	kNm	A	3337.0	mm ²	M _{pl,y,Rd}	67.069	kNm	
V _{z,Ed}	13.028	kN	N _{pl,Rd}	784.195	kN	η _{My}	0.27		
A _{v,z}	1588.1	mm ²	h _w	201.6	mm	η	0.27		
Rovnice pro posouzení									
M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd} = 0.27 ≤ 1 (6.31)									
15	2.347	KV1	0.02	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1			
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	9.500	kN	V _{z,Ed}	-1.084	kN	M _{y,Ed}	-0.077	kNm	
V _{y,Ed}	1.223	kN	T _{Ed}	0.001	kNm	M _{z,Ed}	0.224	kNm	
Posouzení									
M _{z,Ed}	0.224	kNm	V _{y,Ed}	1.223	kN	A	3337.0	mm ²	
W _{pl,z}	58110.0	mm ³	A _{w,y}	2129.6	mm ²	N _{pl,Rd}	784.195	kN	
f _y	235.000	MPa	V _{pl,y,Rd}	288.940	kN	n _w	0.034		
γ _{M0}	1.000		V _y	0.004		η _{Mz}	0.02		
M _{pl,z,Rd}	13.656	kNm	N _{Ed}	9.500	kN	η	0.02		
Rovnice pro posouzení									
M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd} = 0.02 ≤ 1 (6.31)									
15	4.619	KV1	0.04	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9			
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-4.186	kN	V _{z,Ed}	-0.065	kN	M _{y,Ed}	12.129	kNm	
V _{y,Ed}	0.367	kN	T _{Ed}	0.005	kNm	M _{z,Ed}	0.167	kNm	
Posouzení									
M _{y,Ed}	12.129	kNm	A	3337.0	mm ²	A _{v,y}	2129.6	mm ²	
W _{pl,y}	285400.0	mm ³	N _{pl,Rd}	784.195	kN	V _{pl,y,Rd}	288.940	kN	
f _y	235.000	MPa	h _w	201.6	mm	V _y	0.001		
γ _{M0}	1.000		t _w	5.9	mm	n _w	0.015		
M _{pl,y,Rd}	67.069	kNm	n	0.005		α	2.000		
V _{z,Ed}	0.065	kN	n _w	0.015		β	1.000		
A _{v,z}	1588.1	mm ²	M _{z,Ed}	0.167	kNm	η _{My}	0.03		
V _{pl,z,Rd}	215.466	kN	W _{pl,z}	58110.0	mm ³	η _{Mz}	0.01		
V _z	0.000		M _{pl,z,Rd}	13.656	kNm	η _M	0.04		
N _{Ed}	-4.186	kN	V _{y,Ed}	0.367	kN				
Rovnice pro posouzení									
(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β = 0.04 ≤ 1 (6.41)									
10	0.735	KV1	0.64	≤ 1	ST331)	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez			
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-7.623	kN	V _{z,Ed}	11.934	kN	M _{y,Ed}	-6.821	kNm	
V _{y,Ed}	0.015	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	-0.010	kNm	
Posouzení									
N _{c,Ed}	7.623	kN	k _z	1.000		λ _{LT,0}	0.400		
N _{c,Rd}	784.195	kN	k _w	1.000		β	0.750		
η _{Nc,lim}	0.010		L	8.082	m	Φ _{LT}	3.210		
η _{Nc}	0.000		I _z	2049000.0	mm ⁴	χ _{LT}	0.159		
h	220.0	mm	I _w	2.26700E+10	mm ⁶	k _c	0.910		
b	110.0	mm	I _t	90700.0	mm ⁴	f	1.000		
h/b	2.00		M _{cr}	24.580	kNm	χ _{LT,mod}	0.159		
KK _{LT}	b		M _{cr,x}	10.691	kNm	γ _{M1}	1.000		
α _{LT}	0.340		W _y	285400.0	mm ³	M _{b,Rd}	10.691	kNm	
E	210000.000	MPa	f _y	235.000	MPa	M _{y,Ed}	6.821	kNm	
G	80769.200	MPa	λ _{LT}	2.505		η	0.64		
Rovnice pro posouzení									
M _{y,Ed} / M _{b,Rd} = 0.64 ≤ 1 (6.54)									
15	2.347	KV1	0.58	≤ 1	ST363)	Posouzení stability - dvouosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2			
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-2.595	kN	V _{z,Ed}	5.187	kN	M _{y,Ed}	5.028	kNm	
V _{y,Ed}	0.684	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm	M _{z,Ed}	0.123	kNm	
Posouzení									
h	220.0	mm	χ _{LT,mod}	0.429		α _{s,y,LT}	-0.682		
b	110.0	mm	Typ	Pevně		Zatížení z	Osam. zat.		
h/b	2.00		Diagr M _y	2) Max. na okraji		C _{mLT}	0.545		
KVP _{LT}	b		ψ _y	0.060		Dílec	Torz. měkký		
α _{LT}	0.340		M _{n,y}	-16.675	kNm	k _{yy}	0.547		
E	210000.000	MPa	M _{s,y}	11.368	kNm	k _{yz}	0.567		
G	80769.200	MPa	α _{s,y}	-0.682		k _{zy}	0.985		
k _z	1.000		Zatížení z	Osam. zat.		k _{zz}	0.944		
k _w	1.000		C _{my}	0.545		M _{y,Ed}	16.675	kNm	
L	8.082	m	Typ	Pevně		W _y	285400.0	mm ³	

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř.	Prut	Místo	ZS/KZ/	Návrh	Rovnice	Označení
č.	č.	x [m]	KV		č.	
	I_w	2.26700E+10	mm^6	Diagr M_z	3) Max. v poli	$M_{y,Rk}$ 67.069 kNm
	I_l	90700.0	mm^4	ψ_z	-0.204	γ_{M1} 1.000
	M_{cr}	29.925	kNm	$M_{h,z}$	0.025 kNm	η_{My} 0.58
	W_y	285400.0	mm^3	$M_{s,z}$	-0.145 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.167 kNm
	λ_{LT}	1.497		$\alpha_{h,z}$	-0.174	W_z 58110.0 mm^3
	$\lambda_{LT,0}$	0.400		Zatížení y	Osam. zat.	$M_{z,Rk}$ 13.656 kNm
	β	0.750		C_{mz}	0.890	η_{Mz} 0.01
	Φ_{LT}	1.527		Diagr $M_{y,LT}$	2) Max. na okraji	η_1 0.32
	χ_{LT}	0.429		$\psi_{y,LT}$	0.060	η_2 0.58
	k_ϕ	0.910		$M_{h,y,LT}$	-16.675 kNm	
	f	0.999		$M_{s,y,LT}$	11.368 kNm	
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.32 \leq 1$ (6.61)						
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.58 \leq 1$ (6.62)						
14	5.773	KV1	0.82	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-14.332	kN	$V_{z,Ed}$	-2.126 kN	$M_{y,Ed}$ 11.693 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.238	kN	T_{Ed}	0.002 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.081 kNm
Posouzení						
	$N_{cr,T}$	901.819	kN	I_w	2.26700E+10 mm^6	$\psi_{y,LT}$ 0.099
	E	210000.000	MPa	I_l	90700.0 mm^4	$M_{h,y,LT}$ -17.468 kNm
	I_y	27720000.0	mm^4	M_{cr}	28.704 kNm	$M_{s,y,LT}$ 12.548 kNm
	$L_{cr,y}$	8.082	m	W_y	285400.0 mm^3	$\alpha_{s,y,LT}$ -0.718
	$N_{cr,y}$	879.481	kN	λ_{LT}	1.529	Zatížení z
	A	3337.0	mm^2	$\lambda_{LT,0}$	0.400	Osam. zat.
	f_y	235.000	MPa	β	0.750	C_{mLT} 0.575
	λ_y	0.944		Φ_{LT}	1.568	Dílec
	BC_y	a		χ_{LT}	0.415	k_{yy} 0.586
	α_y	0.210		k_ϕ	0.910	k_{yz} 0.754
	Φ_y	1.024		f	1.000	k_{zy} 0.925
	χ_y	0.704		$\chi_{LT,mod}$	0.415	k_{zz} 1.257
	I_z	2049000.0	mm^4	Typ	Pevně	N_{Ed} 14.332 kN
	$L_{cr,z}$	8.082	m	Diagr M_y	2) Max. na okraji	A_1 3337.0 mm^2
	$N_{cr,z}$	65.009	kN	ψ_y	0.099	N_{Rk} 784.195 kN
	λ_z	3.473		$M_{h,y}$	-17.468 kNm	γ_{M1} 1.000
	BC_z	b		$M_{s,y}$	12.548 kNm	η_{Ny} 0.03
	α_z	0.340		$\alpha_{s,y}$	-0.718	η_{Nz} 0.24
	Φ_z	7.088		Zatížení z	Osam. zat.	$M_{y,Ed}$ 17.468 kNm
	χ_z	0.075		C_{my}	0.575	W_y 285400.0 mm^3
	h	220.0	mm	Typ	Pevně	$M_{y,Rk}$ 67.069 kNm
	b	110.0	mm	Diagr M_z	3) Max. v poli	η_{My} 0.63
	h/b	2.00		ψ_z	-0.097	$M_{z,Ed}$ 0.110 kNm
	KVP _{LT}	b		$M_{h,z}$	-0.013 kNm	W_z 58110.0 mm^3
	α_{LT}	0.340		$M_{s,z}$	-0.035 kNm	$M_{z,Rk}$ 13.656 kNm
	G	80769.200	MPa	$\alpha_{h,z}$	0.386	$\eta_{Mz,limit}$ 0.010
	k_z	1.000		Zatížení y	Osam. zat.	$\eta_{Mpl,z,Rd}$ 0.008
	k_w	1.000		C_{mz}	0.939	η_{Mz} 0.00
	L	8.082	m	Diagr $M_{y,LT}$	2) Max. na okraji	η_1 0.39
						η_2 0.82
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.39 \leq 1$ (6.61)						
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.82 \leq 1$ (6.62)						

Projekt: Model: sypo

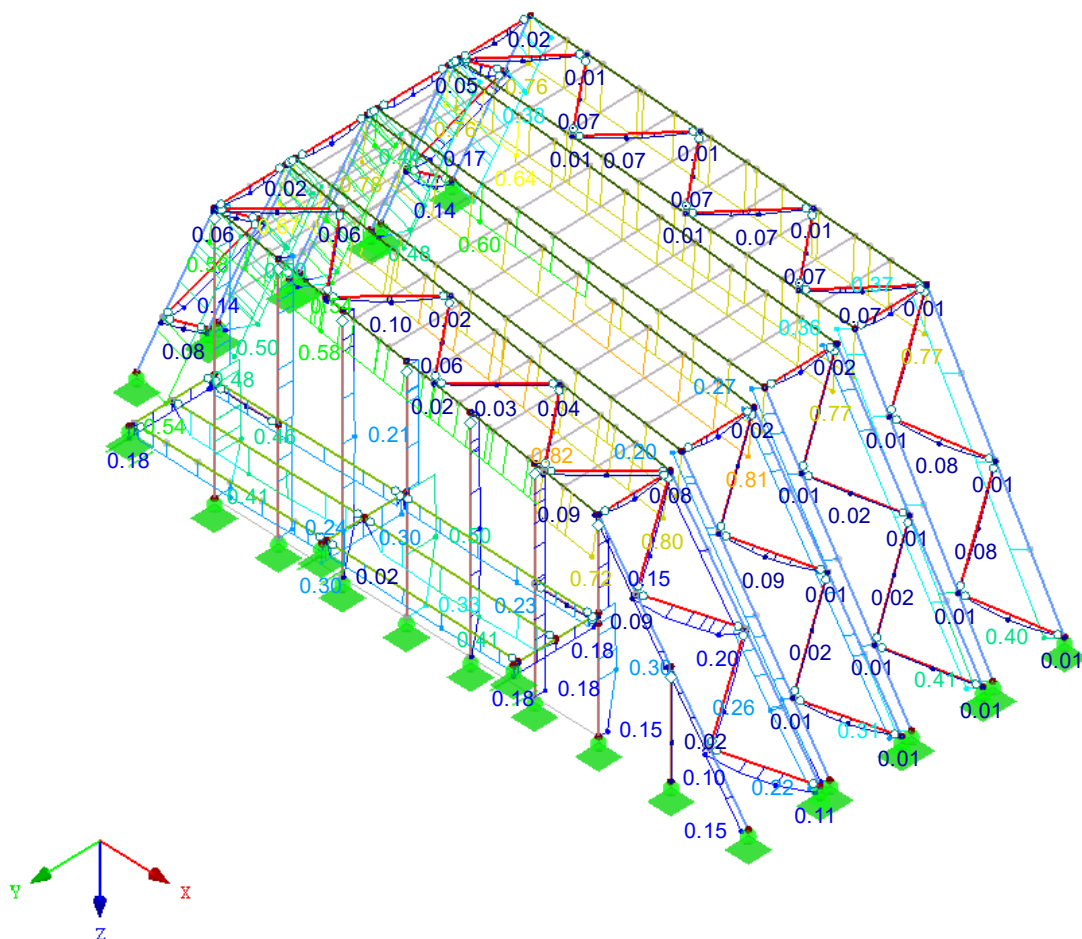
Datum: 15.08.2023

MODEL

RF-STEEL EC3 PŘ1

Izometrie

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu, Posouzení stability, Posouzení svaru, Posouzení tlaku, Posouzení plasticity



Max Posouzení: 0.82

Max. využití profilu < 1,0 => **VYHOVUJE**

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

RF-TIMBER Pro
PŘ1



1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C24 CSN EN 1995-1-1-10	Rostlé dřevo	

1.3.1 PRŮŘEZY

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
6	3	Hraněné dřevo 80/80 Standardní průřezy	0.79	

2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/KZ/ KV	Označení	Prut č.	Místo x [m]	Posouzení	Poso č.	NS	TTZ
KZ7	Posouzení mezního stavu únosnosti						
	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS8	123	0.738	0.50 ≤ 1	153	TD	Krátkodobá
	Materiálové charakteristiky - Topolové a jehličnaté dřevo C24						
	Charakteristická pevnost v ohybu	f _{m,k}		24.000		MPa	
	Char. pevnost v tahu	f _{t,0,k}		14.000		MPa	
	Char. pevnost v tlaku	f _{c,0,k}		21.000		MPa	
	Char. pevnost ve smyku/v kroucení	f _{v,k}		4.000		MPa	
	Modul pružnosti	E _{0,mean}		11000.000		MPa	
	Modul pružnosti	E _{0,05}		7400.000		MPa	
	Smykový modul	G _{mean}		690.000		MPa	
	Smykový modul	G _{0,05}		464.000		MPa	
	Třída trvání zatížení	TTZ		Krátkodobá			
	Třída provozu	TP		2			
	Modifikační součinitel	k _{mod}		0.900			
	Průřezové charakteristiky - Hraněné dřevo 80/80						
	Šířka průřezu	b		80.0		mm	
	Výška průřezu	h		80.0		mm	
	Průřezová plocha	A		6400.0		mm ²	
	Moment setrvačnosti	I _y		3413330.0		mm ⁴	
	Moment setrvačnosti	I _z		3413330.0		mm ⁴	
	Moment tuhosti v kroucení	I _t		5748050.0		mm ⁴	
	Poloměr setrvačnosti	i _y		23.1		mm	
	Poloměr setrvačnosti	i _z		23.1		mm	
	Průřezový modul	W _y		85333.3		mm ³	
	Průřezový modul	W _z		85333.3		mm ³	
	Statický moment	S _y		64000.0		mm ³	
	Statický moment	S _z		64000.0		mm ³	
	Návrhové vnitřní síly						
	Normálová síla	N _d		0.051		kN	
	Posouvající síla	V _{y,d}		-0.003		kN	
	Posouvající síla	V _{z,d}		0.051		kN	
	Krouticí moment	T _d		0.001		kNm	
	Ohybový moment	M _{y,d}		0.691		kNm	
	Ohybový moment	M _{z,d}		0.026		kNm	
	Posouzení						
	Ohybový moment	M _{y,d}		0.691		kNm	
	Ohybový moment	M _{z,d}		0.026		kNm	
	Průřezový modul	W _y		85333.3		mm ³	
	Průřezový modul	W _z		85333.3		mm ³	
	Napětí v ohybu	σ _{m,y,d}		8.103		MPa	
	Napětí v ohybu	σ _{m,z,d}		0.306		MPa	
	Pevnost v ohybu	f _{m,y,k}		24.000		MPa	
	Pevnost v ohybu	f _{m,z,k}		24.000		MPa	
	Modifikační součinitel	k _{mod}		0.900			
	Dílčí součinitel spolehlivosti	γ _M		1.300			
	Pevnost v ohybu	f _{m,y,d}		16.615		MPa	
	Pevnost v ohybu	f _{m,z,d}		16.615		MPa	
	Redukční součinitel	k _m		0.700			
	Posouzení 1	η ₁		0.50			
	Posouzení 2	η ₂		0.36			
KZ31	Posouzení mezního stavu použitelnosti						
	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS8	123	0.738	0.79 ≤ 1	401	PC	Krátkodobá
	Materiálové charakteristiky - Topolové a jehličnaté dřevo C24						
	Charakteristická pevnost v ohybu	f _{m,k}		24.000		MPa	
	Char. pevnost v tahu	f _{t,0,k}		14.000		MPa	
	Char. pevnost v tlaku	f _{c,0,k}		21.000		MPa	
	Char. pevnost ve smyku/v kroucení	f _{v,k}		4.000		MPa	
	Modul pružnosti	E _{0,mean}		11000.000		MPa	
	Modul pružnosti	E _{0,05}		7400.000		MPa	
	Smykový modul	G _{mean}		690.000		MPa	
	Smykový modul	G _{0,05}		464.000		MPa	
	Třída trvání zatížení	TTZ		Krátkodobá			
	Třída provozu	TP		2			
	Modifikační součinitel	k _{mod}		0.900			
	Průřezové charakteristiky - Hraněné dřevo 80/80						
	Šířka průřezu	b		80.0		mm	
	Výška průřezu	h		80.0		mm	
	Průřezová plocha	A		6400.0		mm ²	
	Moment setrvačnosti	I _y		3413330.0		mm ⁴	
	Moment setrvačnosti	I _z		3413330.0		mm ⁴	
	Moment tuhosti v kroucení	I _t		5748050.0		mm ⁴	
	Poloměr setrvačnosti	i _y		23.1		mm	

Projekt: Model: sypo

Datum: 15.08.2023

2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/KZ/ KV	Označení	Prut č.	Místo x [m]	Posouzení	Poso č.	NS	TTZ
	Poloměr setrvačnosti		i_z	23.1		mm	
	Průřezový modul		W_y	85333.3		mm ³	
	Průřezový modul		W_z	85333.3		mm ³	
	Statický moment		S_y	64000.0		mm ³	
	Statický moment		S_z	64000.0		mm ³	
	Deformace						
	Směr x		w_x	-0.2		mm	
	Směr y		w_y	-7.8		mm	
	Směr z		w_z	3.2		mm	
	Posouzení						
	Deformace na vnitřním poli		$w_{inst,z}$	3.9		mm	
	Referenční délka		l	1.475		m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{inst,mezní,z}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$w_{inst,mezní,z}$	4.9		mm	
	Posouzení		η	0.79			

Max. využití profilu < 1,0 => **VYHOVUJE**