

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

b). 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 provedení stavby

Datum:

11/2023

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 užitná 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 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-2: Obecná pravidla: Navrhování konstrukcí na účinky požáru
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 Pohledový beton – Technická pravidla 03 (ČBS)

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 Syrovice, 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) – Užitná 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 s železobetonový pasy po obvodu. Na železobetonovou desku 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 Pz plechu. Vnitřní povrch střechy bude opláštěn dřevěným vícevrstevným obkladem. Zadní stěna bude z vnitřní strany opláštěna dřevěným vícevrstevným obkladem a z vnější strany cementotřískovými deskami a povrch sjednocen betonovou stěrkou. Zastřešení průchodu mezi pódiem a stávajícím zázemím bude plochou střechou s mechanicky kotvenou TPO fólií.

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)

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

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

- 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 11/2023

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:

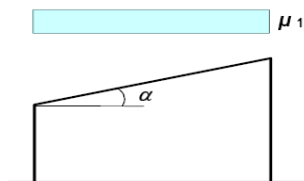
$\alpha_1 = 5,00^\circ$	$\mu_1(\alpha_1) = 0,80$	$\mu_2(\alpha_1) = 0,93$
$\alpha_2 = 0,00^\circ$	$\mu_1(\alpha_2) = 0,80$	$\mu_2(\alpha_2) = 0,80$
$\alpha_{12} = 2,50^\circ$		$\mu_2(\alpha_{12}) = 0,87$

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: $l_s = 2 \cdot h$; $5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m}$

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

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

tvarový součinitel zatížení sněhem od sesuvu sněhu z horní střechy:

$\mu_s = 0,00$

tvarový součinitel zohledňující působení větru:

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

tvarový součinitel zatížení sněhem u vyššího objektu:

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

tvarový součinitel na konci nižší střechy

$\mu_1 = 0,80$

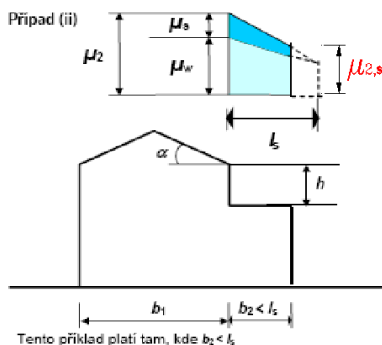
tvarový součinitel na konci střechy při $b_2 < l_s$

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

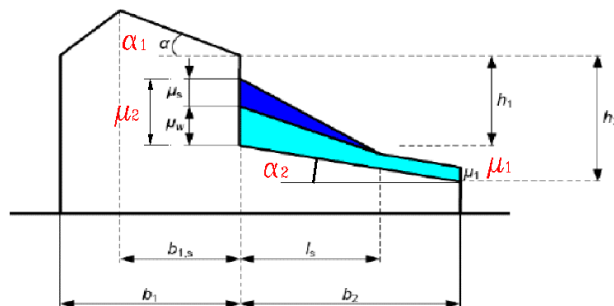
zatížení sněhem:

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

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



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 $h = 6,0 \text{ [m]}$

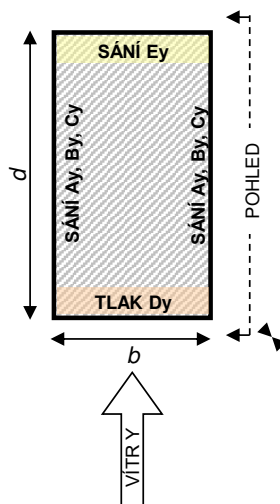
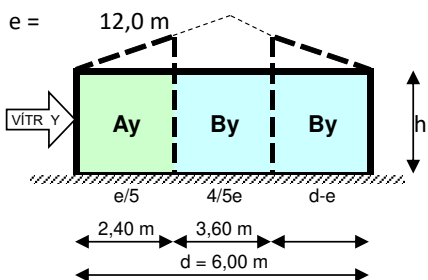
Šířka budovy $b = 12,6 \text{ [m]}$

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

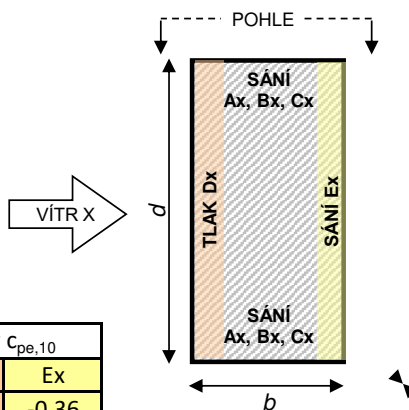
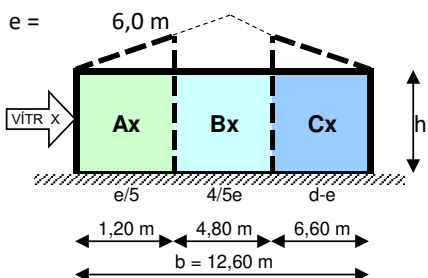
Součinitel vnějšího tlaku na stěny $c_{pe,10}$				
Ay	By	Cy	Dy	Ey
-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50

STĚNY - VÍTR Y												
Výška lin. zat	Podlaží	Výška podlaží	Výška z pro výpočet tlaku	Intenzita turbulence	Součinitele 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										

h = 6 m

TLAK VĚTRU NA STĚNY - VÍTR X

POHLED NA STĚNU



h / b = 0,5 m

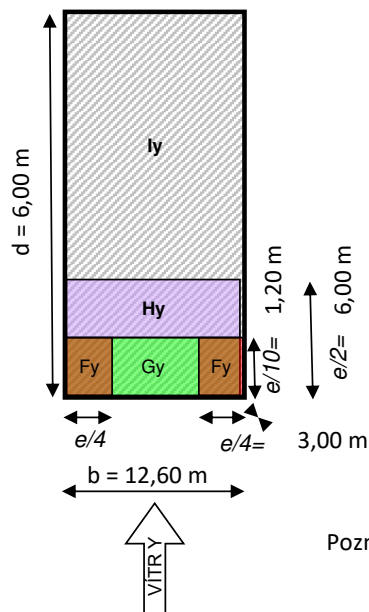
Součinitel vnějšího tlaku na stěny $c_{pe,10}$				
Ax	Bx	Cx	Dx	Ex
-1,20	-0,80	-0,50	0,73	-0,36

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									

h = 6 m

PLOCHÁ STŘECHA - VÍTR Y

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

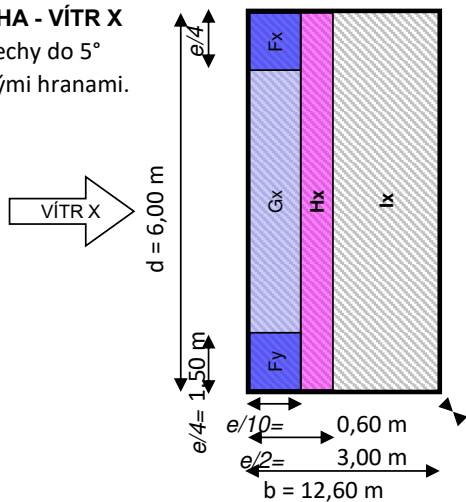


Tlak působící na příslušnou oblast			
Fy	Gy	Hy	ly
$w_{e,Fy}(z)$	$w_{e,Gy}(z)$	$w_{e,Hy}(z)$	$w_{e,ly}(z)$
[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-1,247	-0,752	-0,380	0,109
			-0,109

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

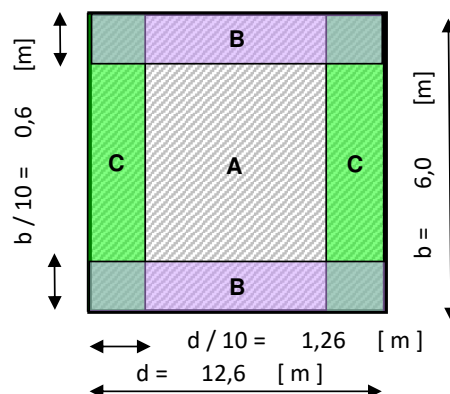
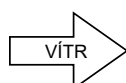
Základní rychlost větru pro oblast: II

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

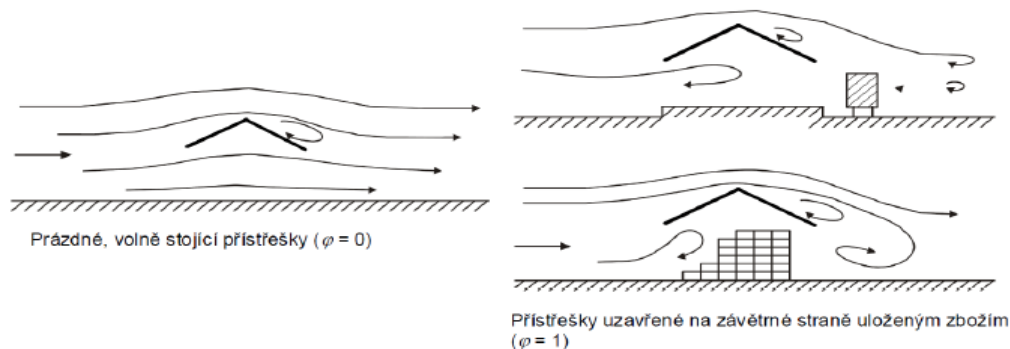


Max. všech φ

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

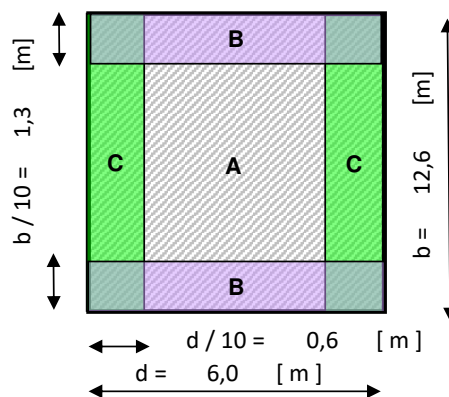
Základní rychlost větru pro oblast: II

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

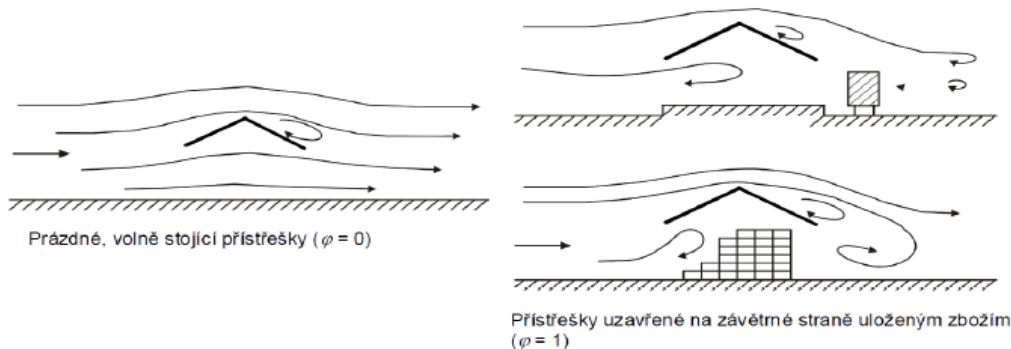


Max. všech φ

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 - RDS	Datum	13.11.23
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 - RDS	Datum	13.11.23
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 NONLINEAR

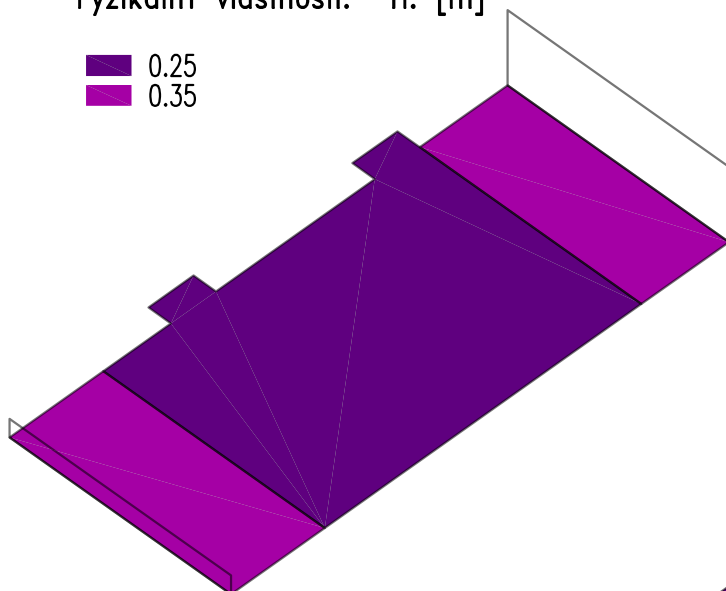
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__STALE	1.00	Stálé	
G03__OCEL 01	1.10	Stálé	

Zatěžovací stav:	STALE_PODLAHY					
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení charakt. [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení návrhové [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 název	Materiál popis			Zatížení charakt. [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení návrhové [kPa]
UŽITNÉ C5	Shromažďovací prostory			7,500	1,5	11,250

Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - fyzikální vlastnosti	Strana	3 z 20

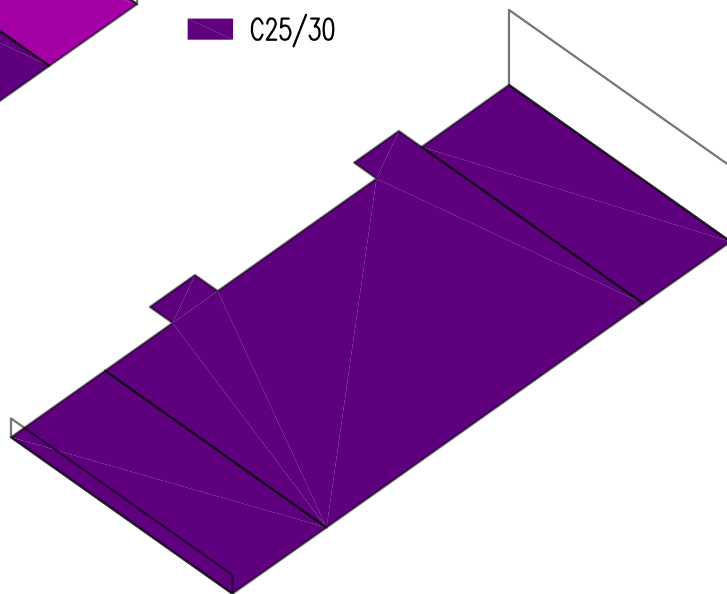
Fyzikální vlastnosti: $tl.$ [m]

0.25
0.35



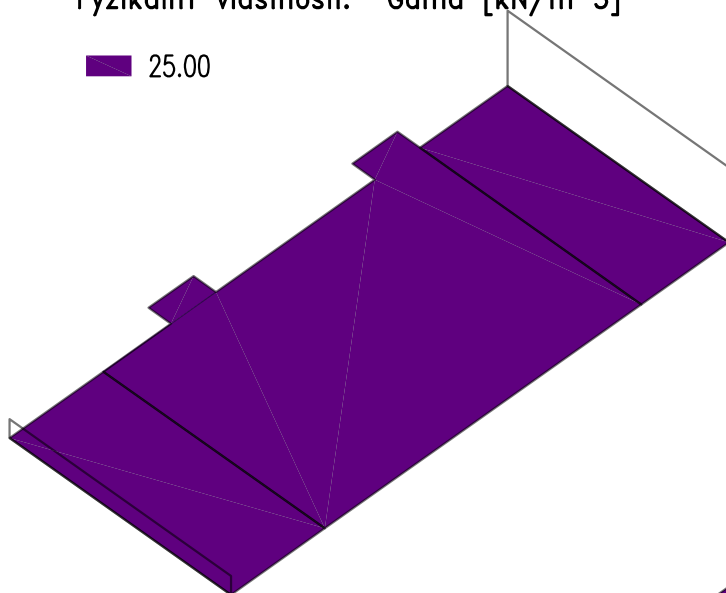
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

C25/30



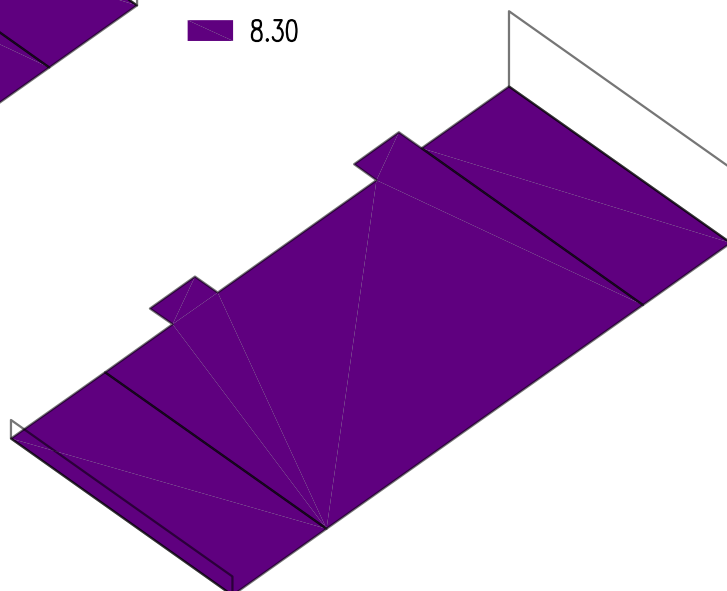
Fyzikální vlastnosti: γ [kN/m³]

25.00

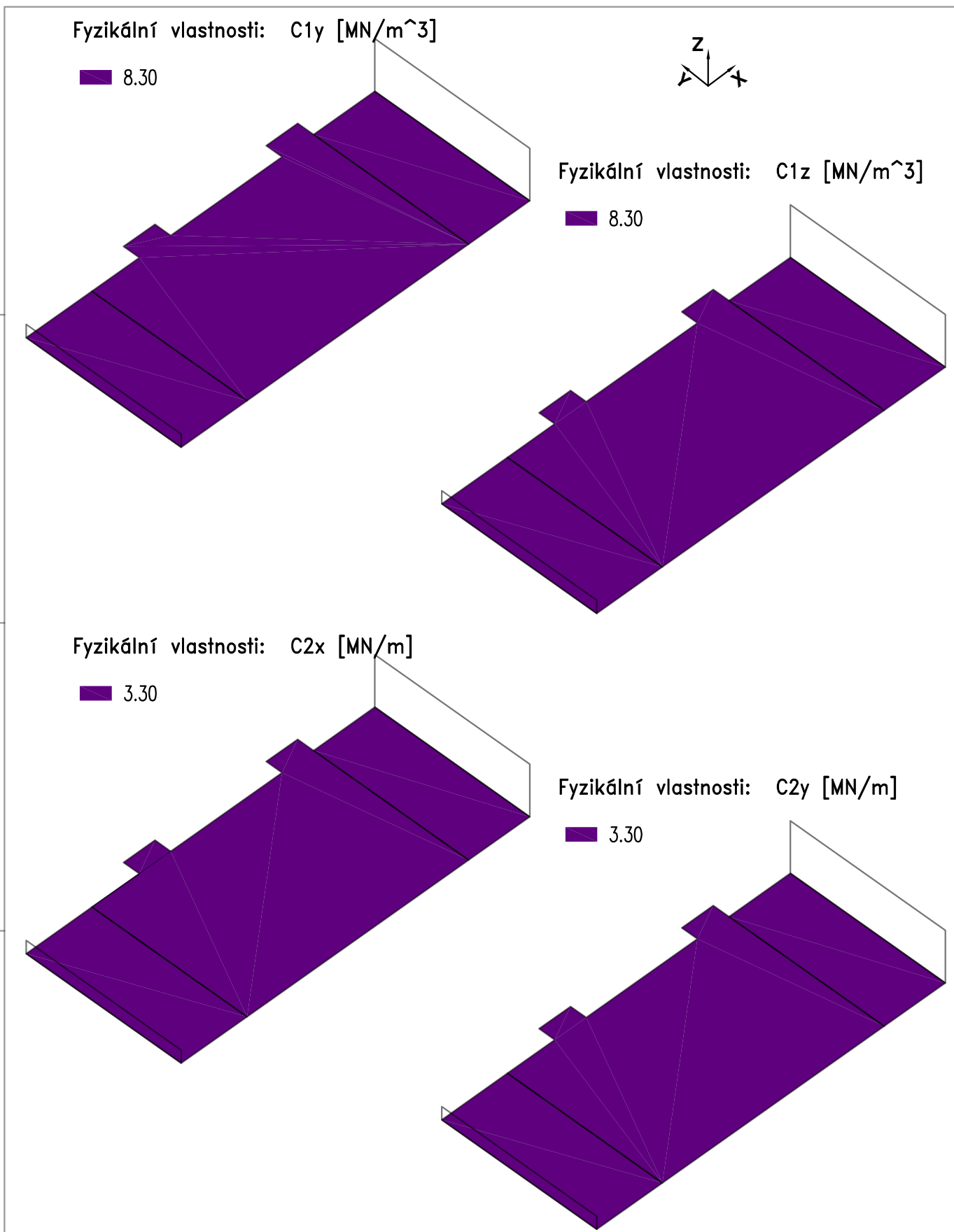


Fyzikální vlastnosti: $C1x$ [MN/m³]

8.30



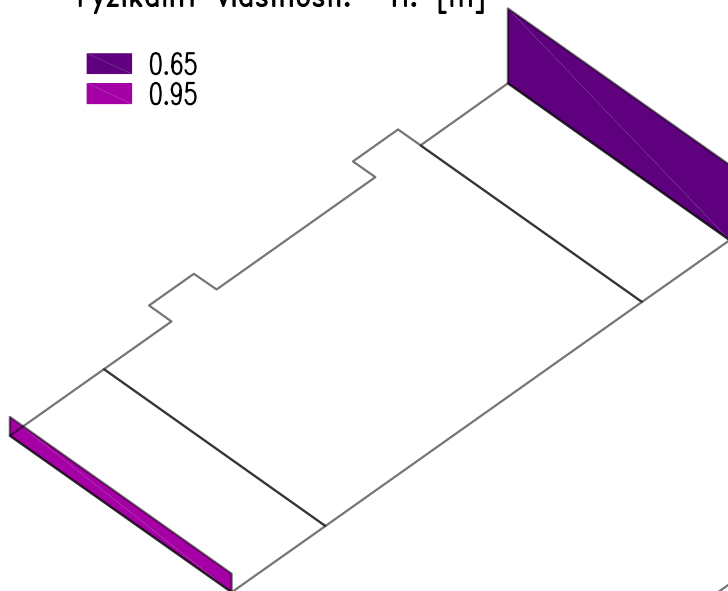
Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - fyzikální vlastnosti	Strana	4 z 20



Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - fyzikální vlastnosti	Strana	5 z 20

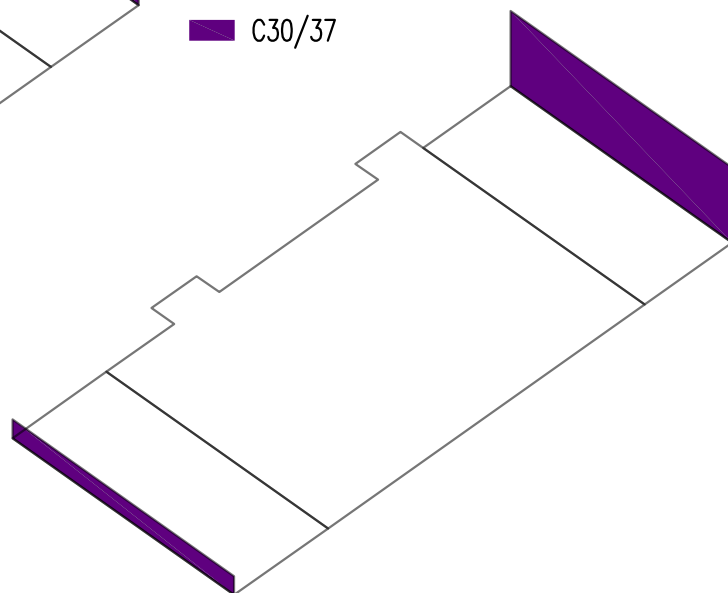
Fyzikální vlastnosti: Tl. [m]

0.65
0.95



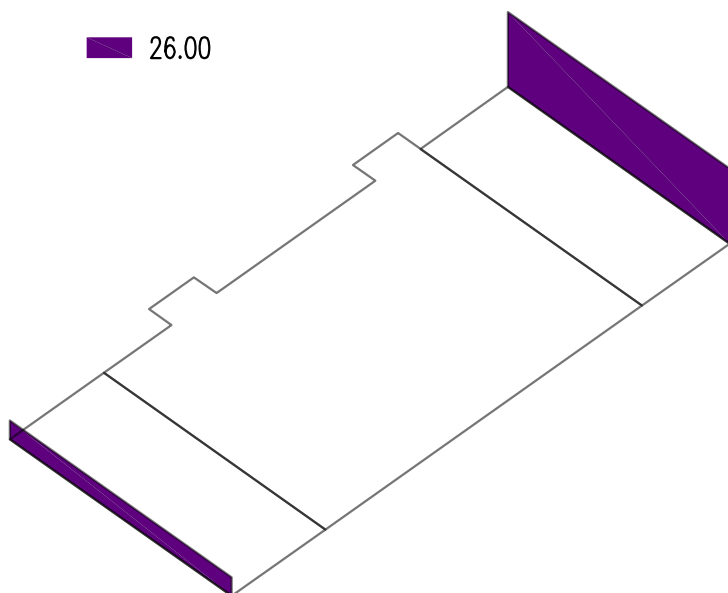
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

C30/37



Fyzikální vlastnosti: Gama [kN/m³]

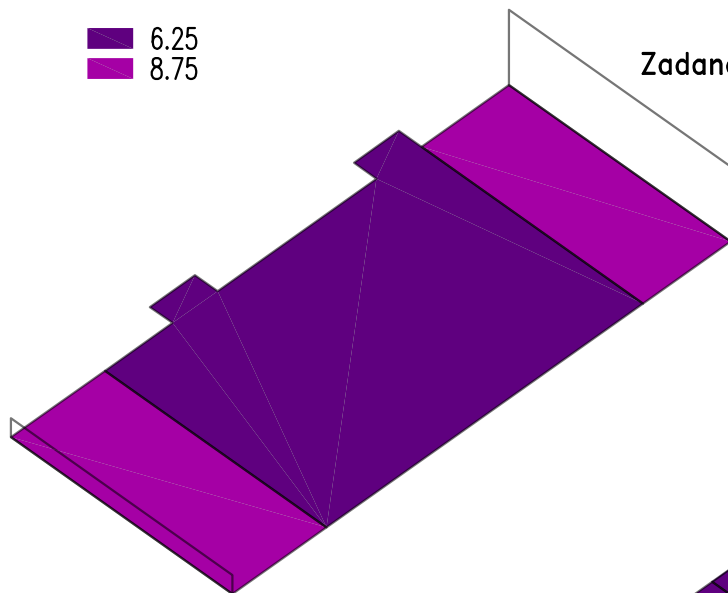
26.00



Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - zatížení	Strana	6 z 20

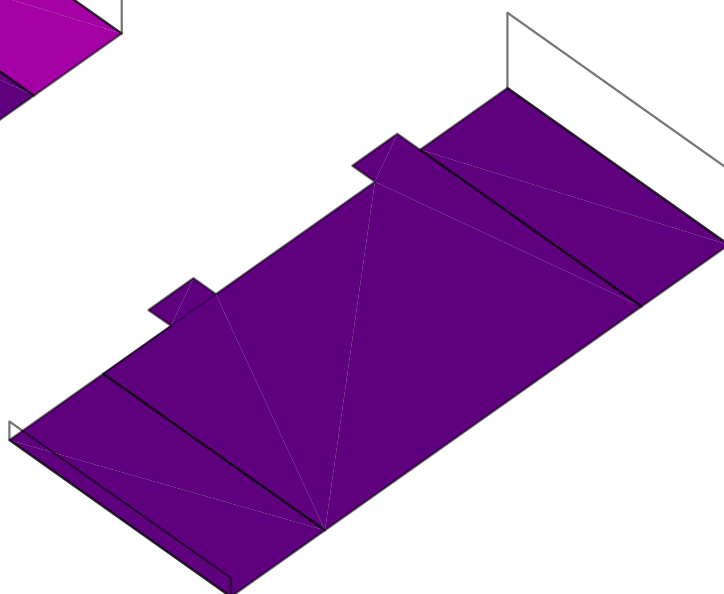
Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" – Fz [kN/m²]

6.25
8.75



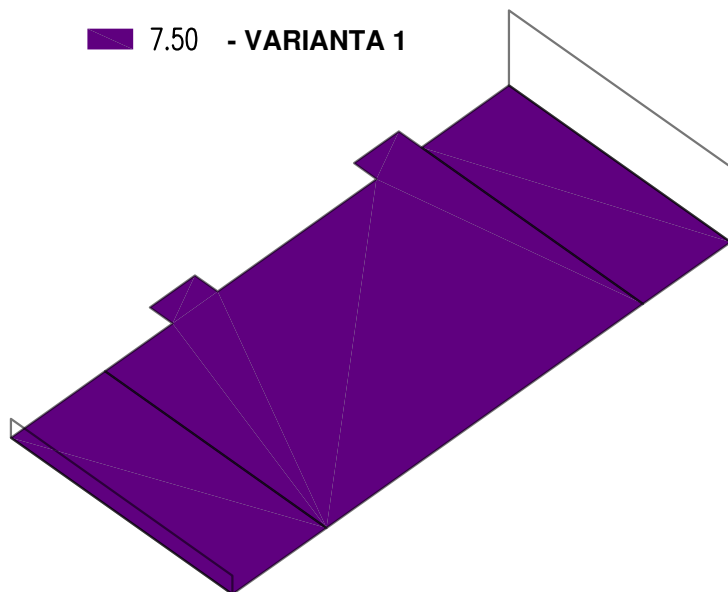
Zadané zatížení: "G01__STALE" – Fz [kN/m²]

5.10



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

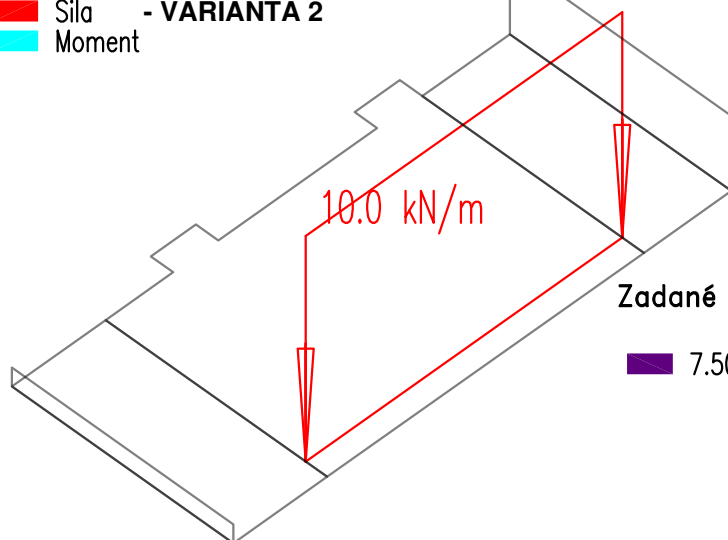
7.50 - VARIANTA 1



Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Vstupní údaje - zatížení	Strana	7 z 20

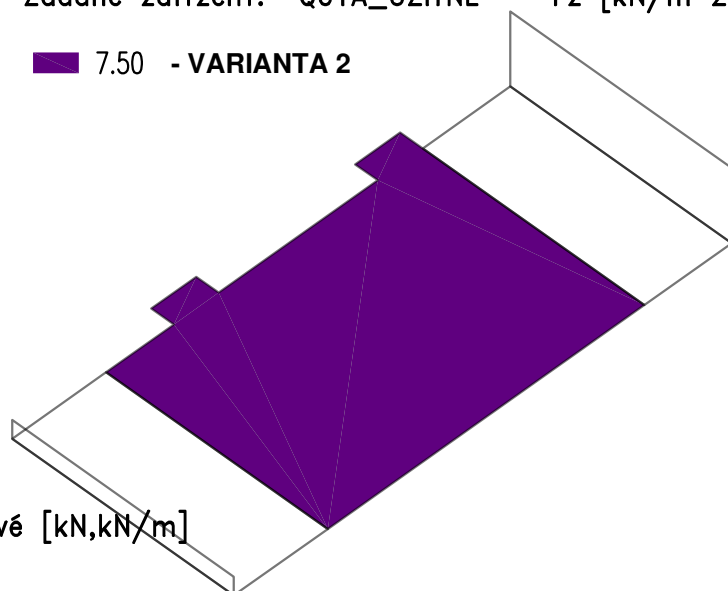
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNĚ" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila - **VARIANTA 2**
■ Moment



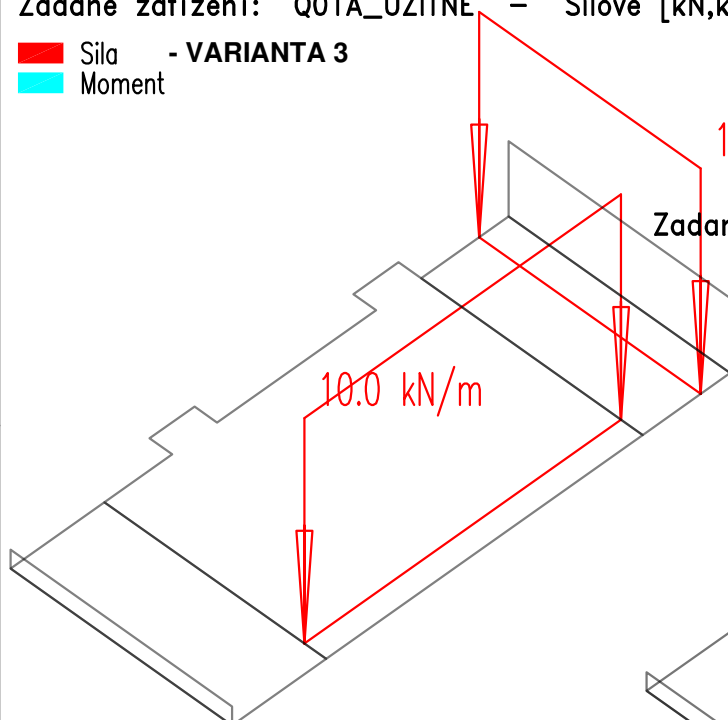
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNĚ" – F_z [kN/m²]

■ 7.50 - **VARIANTA 2**



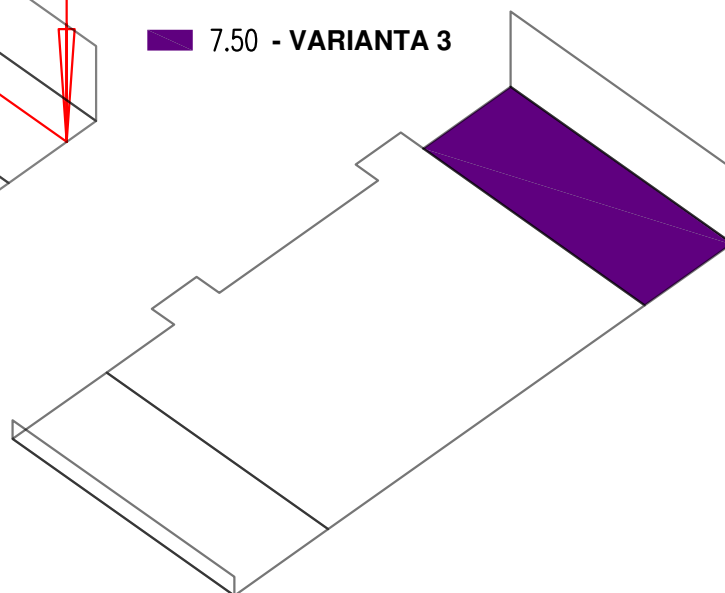
Zadané zatížení: "Q01A_UŽITNĚ" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila - **VARIANTA 3**
■ Moment



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

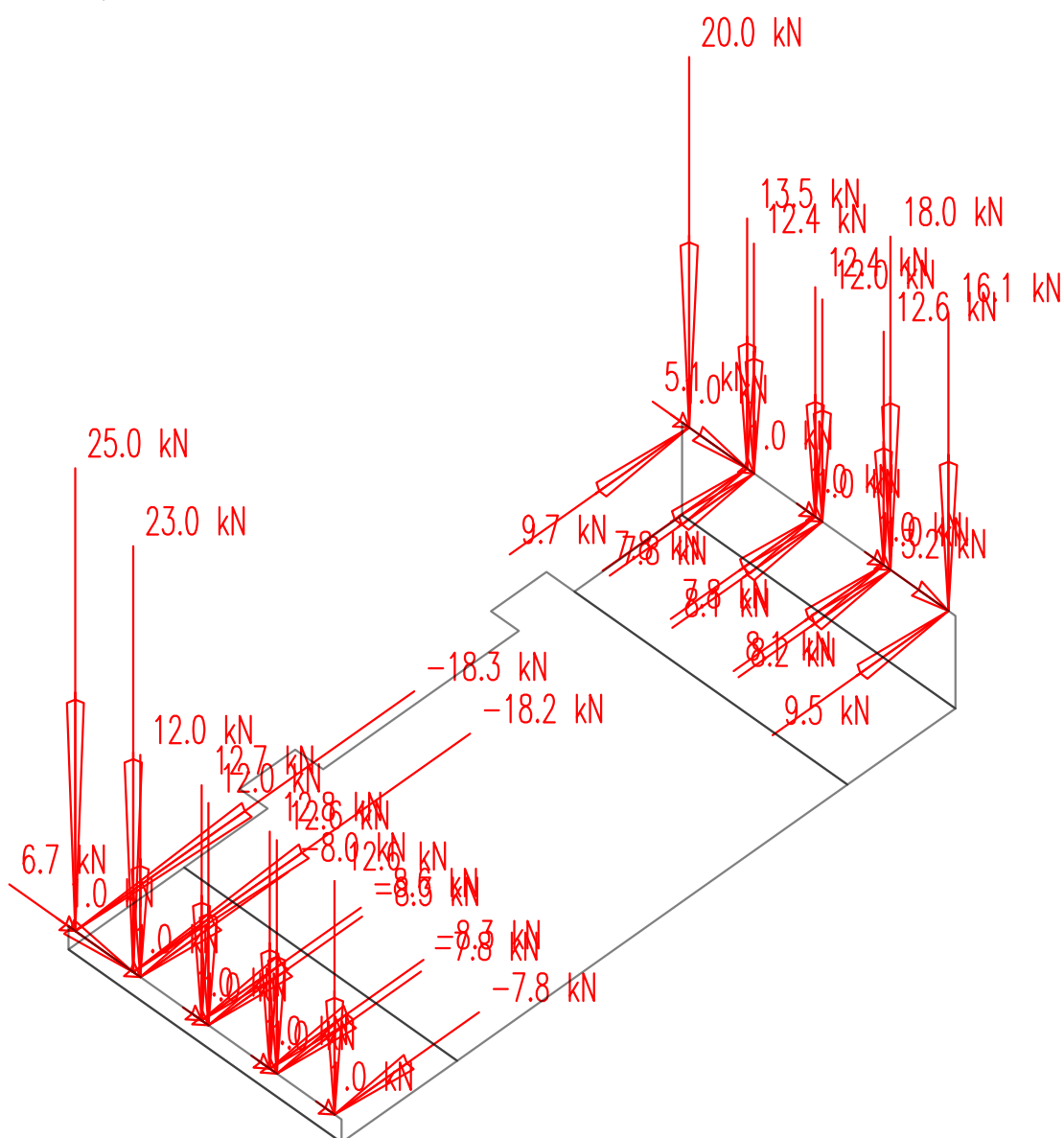
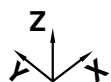
■ 7.50 - **VARIANTA 3**



Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
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

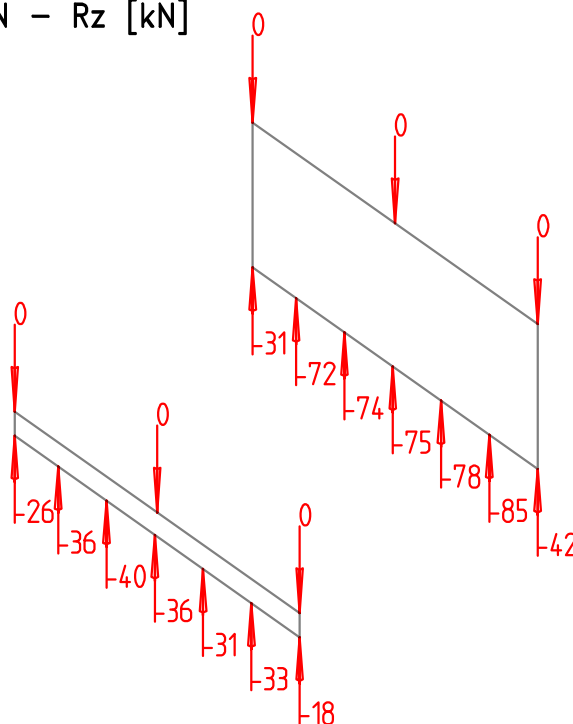


Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Reakce do příčných základových pasů	Strana	9 z 20

Kombinace : "MSU" – MIN – Rz [kN]

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

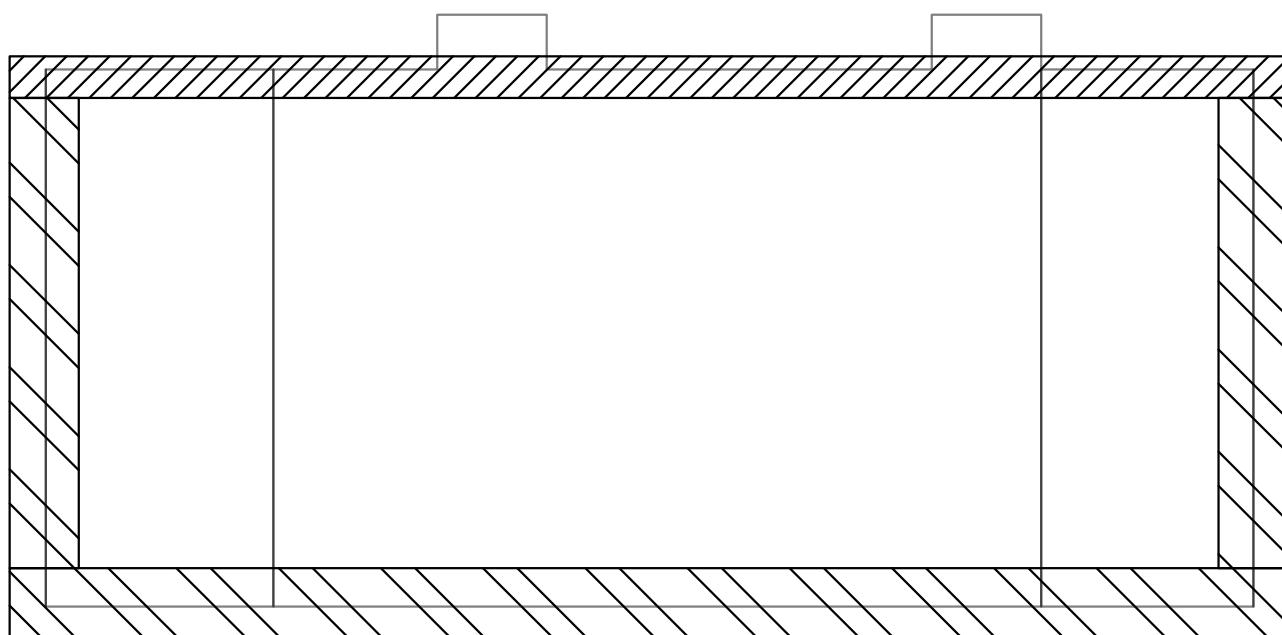
– VZDÁLENOST REAKCÍ = 1,0 m



ZÁKLADOVÉ PASY

 ŠÍŘKA 400 mm

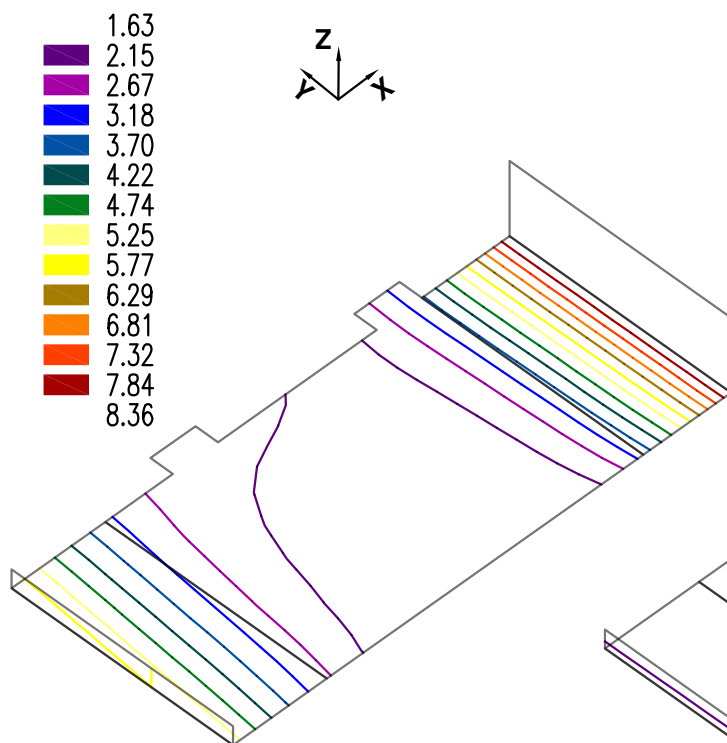
 ŠÍŘKA 850 mm



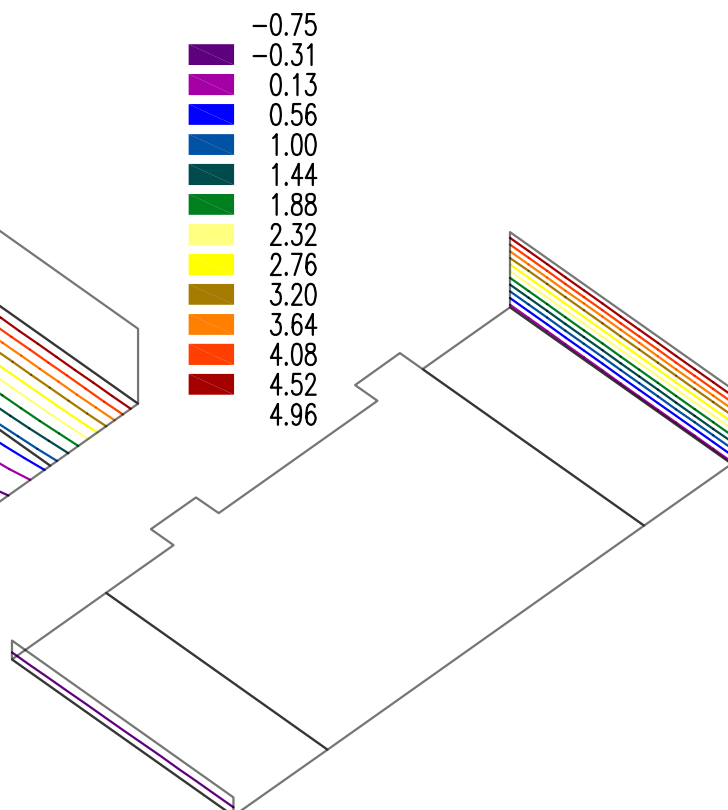
PŘEDPOKLAD ÚNOSNOSTI PODLOŽÍ $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$, $E_{def} = 4-7 \text{ MPa}$ – HLÍNY, JÍLY, TUHÉ AŽ PEVNÉ (F5, F6, F7) – NUTNO OVĚŘIT NA STAVBĚ PŘIVOLANÝM GEOTECHNIKEM

Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - deformace	Strana	10 z 20

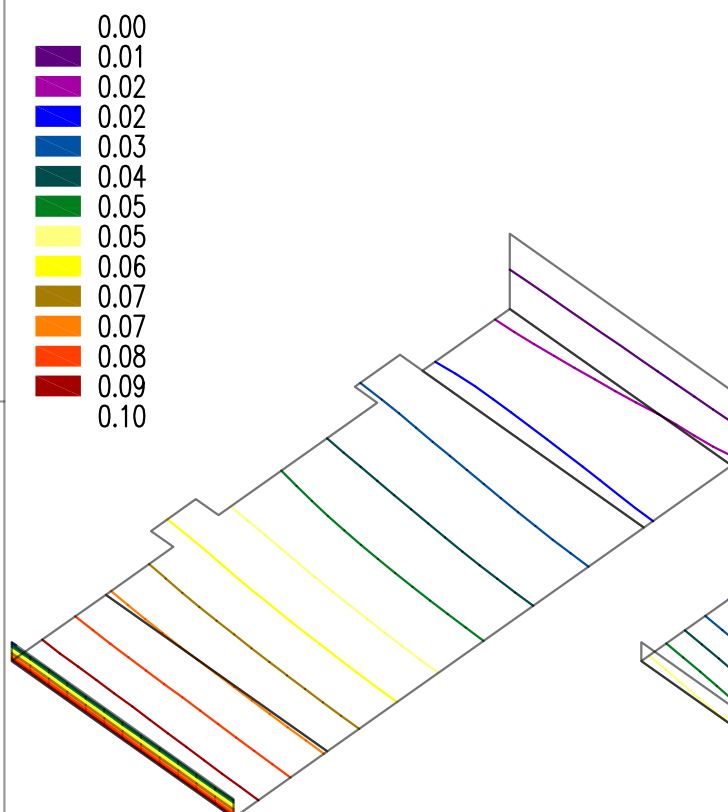
Kombinace: "MSP" – MAX – UzG [mm]



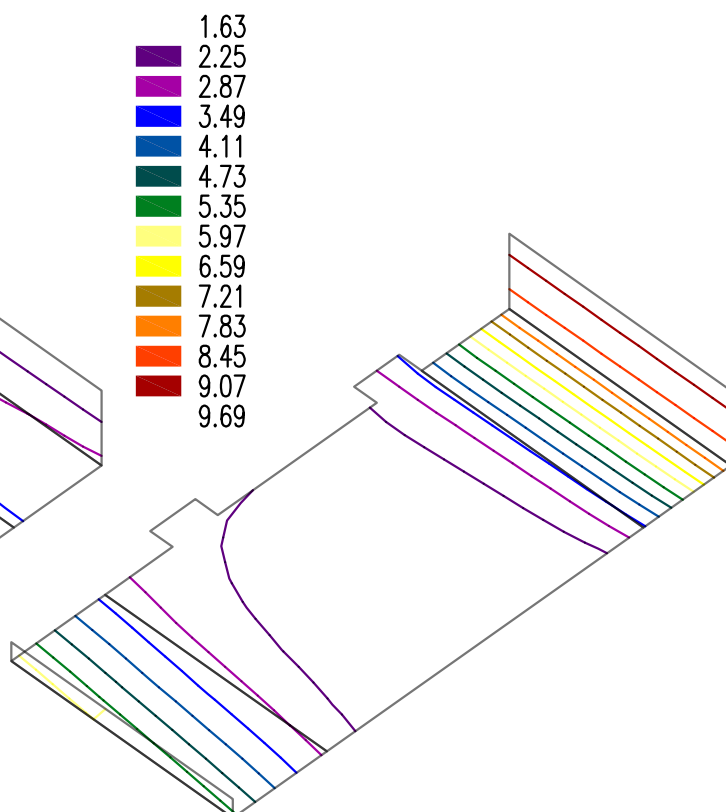
Kombinace: "MSP" – MAX – UxG [mm]



Kombinace: "MSP" – MAX – UyG [mm]

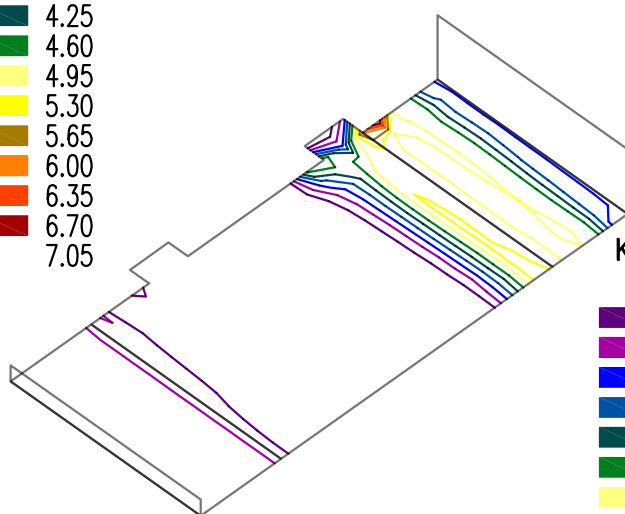
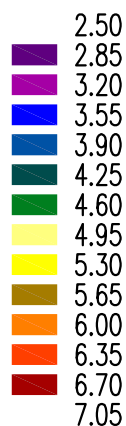


Kombinace: "MSP" – MAX – UGlobG [mm]



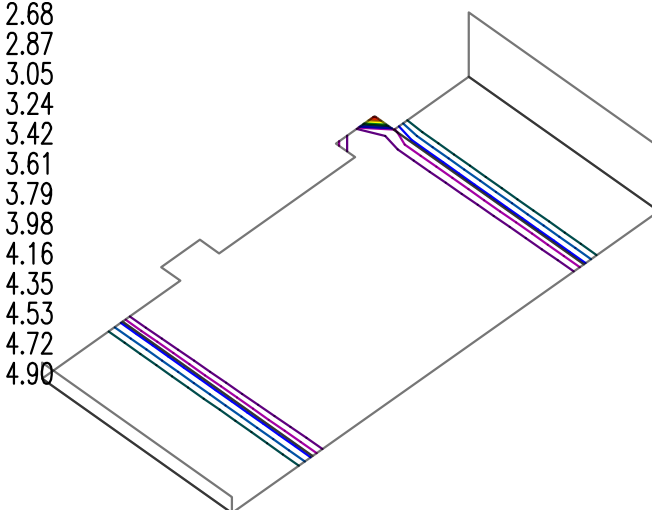
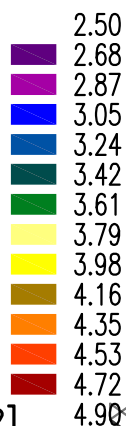
Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Plochy výztuže - deska	Strana	11 z 20

Kombinace: "MSU" – Horní vnější [cm²]

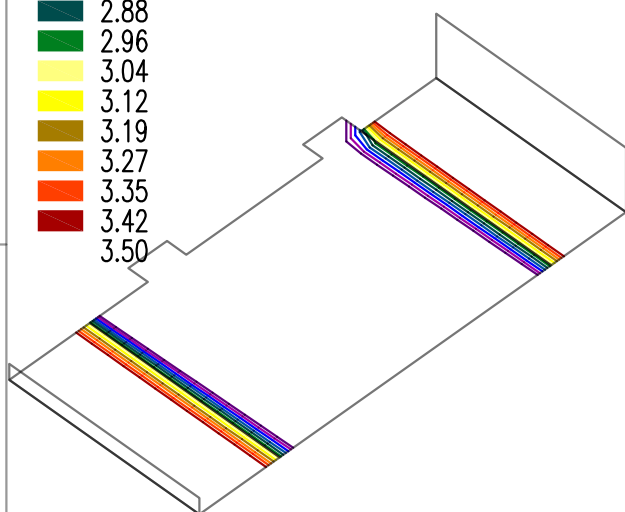
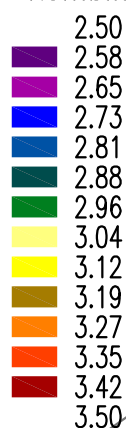


STŘEDNÍ
VNEJŠÍ

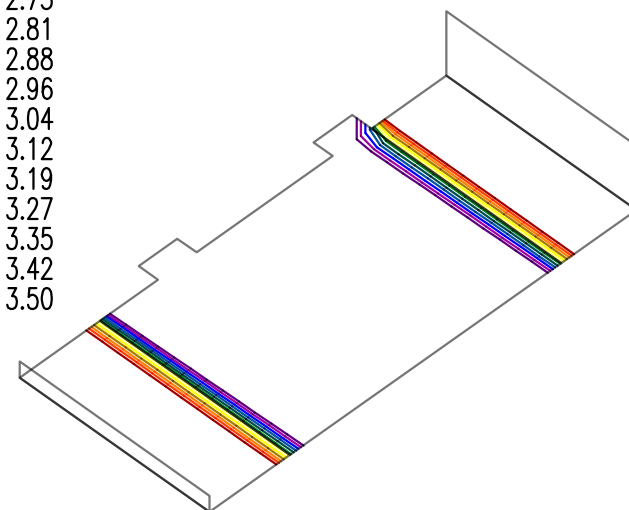
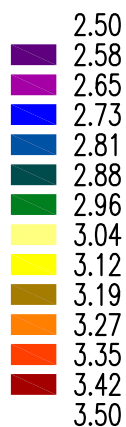
Kombinace: "MSU" – Horní střední [cm²]



Kombinace: "MSU" – Dolní vnější [cm²]



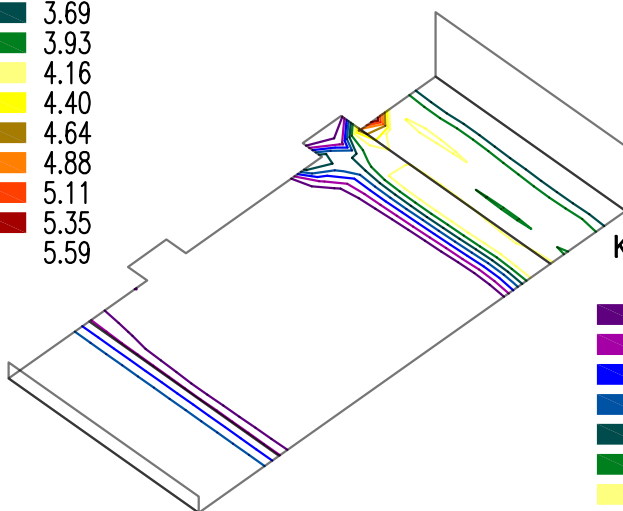
Kombinace: "MSU" – Dolní střední [cm²]



Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Plochy výztuže - deska	Strana	12 z 20

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

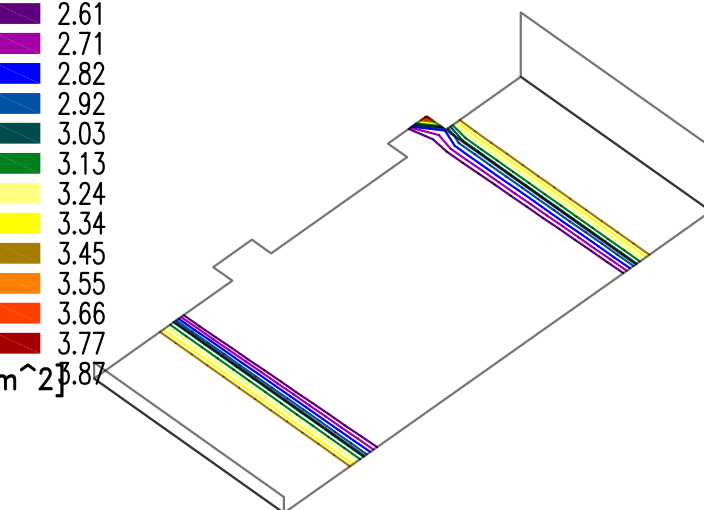
2.50
2.74
2.98
3.21
3.45
3.69
3.93
4.16
4.40
4.64
4.88
5.11
5.35
5.59



STŘEDNÍ
VNEJŠÍ

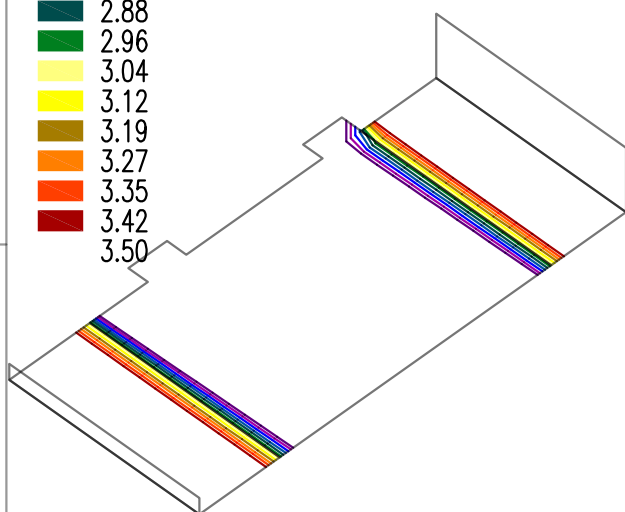
Kombinace: "MSU MIN" – Horní střední [cm²]

2.50
2.61
2.71
2.82
2.92
3.03
3.13
3.24
3.34
3.45
3.55
3.66
3.77
3.87



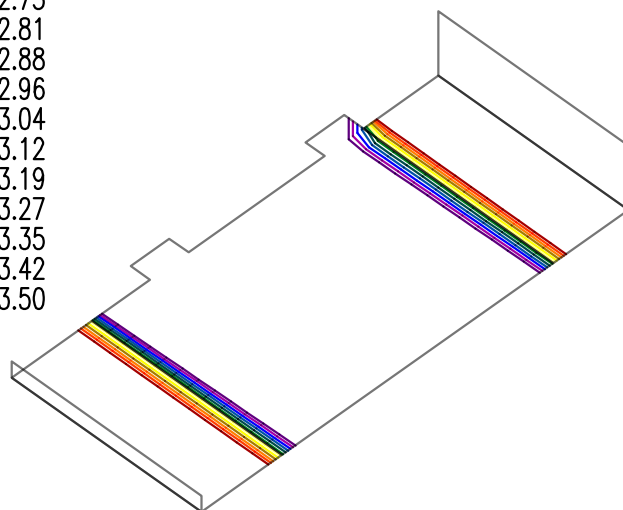
Kombinace: "MSU MIN" – Dolní vnější [cm²]

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



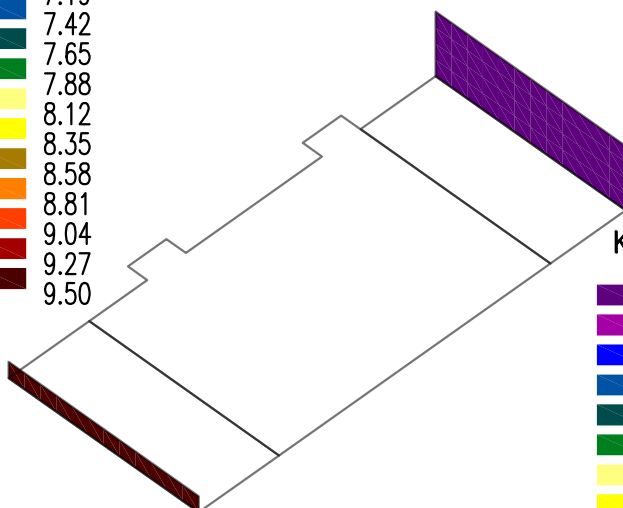
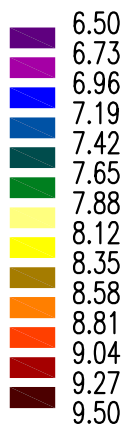
Kombinace: "MSU MIN" – Dolní střední [cm²]

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



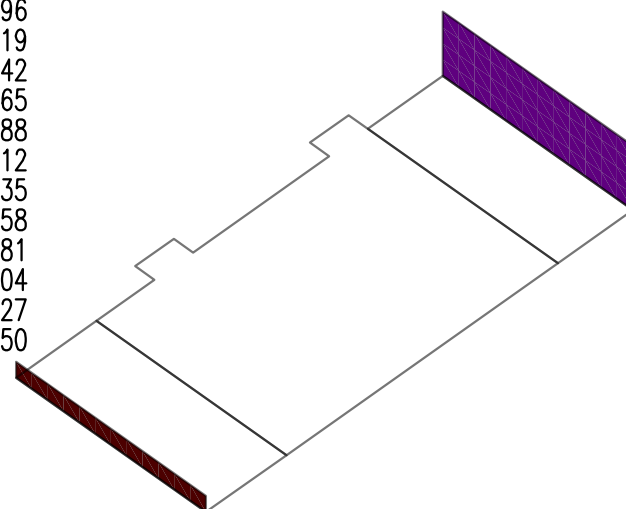
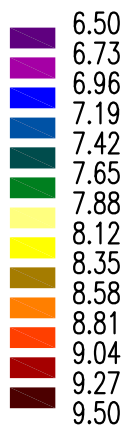
Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Plochy výztuže - stěny	Strana	13 z 20

Kombinace: "MSU" – Horní vnější [cm²]

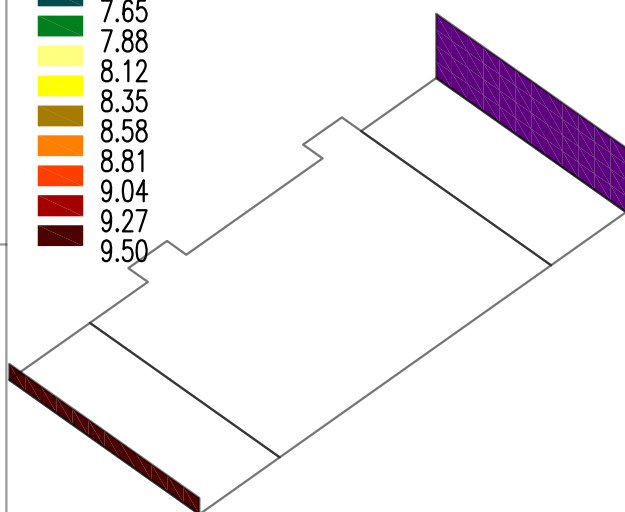
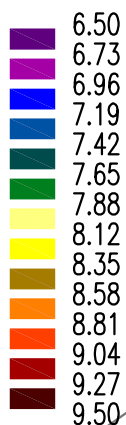


STŘEDNÍ
VNĚJŠÍ

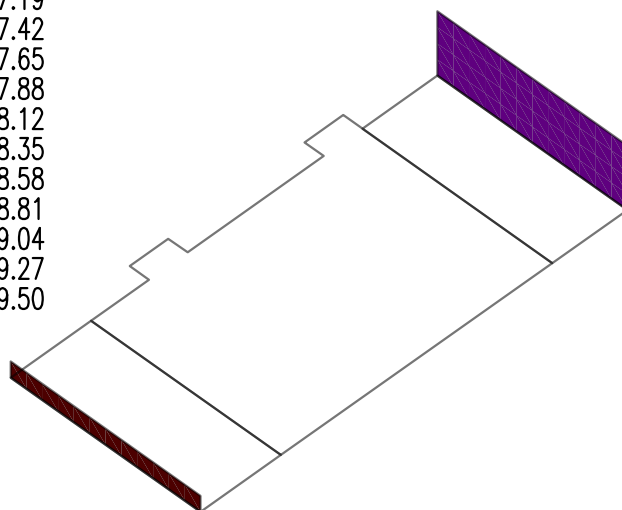
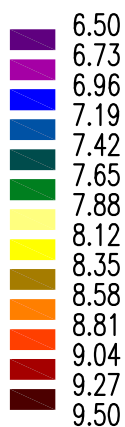
Kombinace: "MSU" – Horní střední [cm²]



Kombinace: "MSU" – Dolní vnější [cm²]

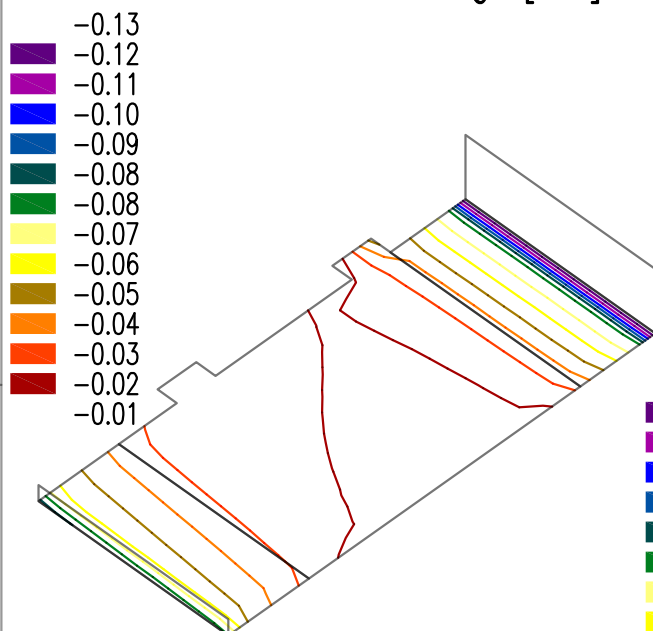


Kombinace: "MSU" – Dolní střední [cm²]

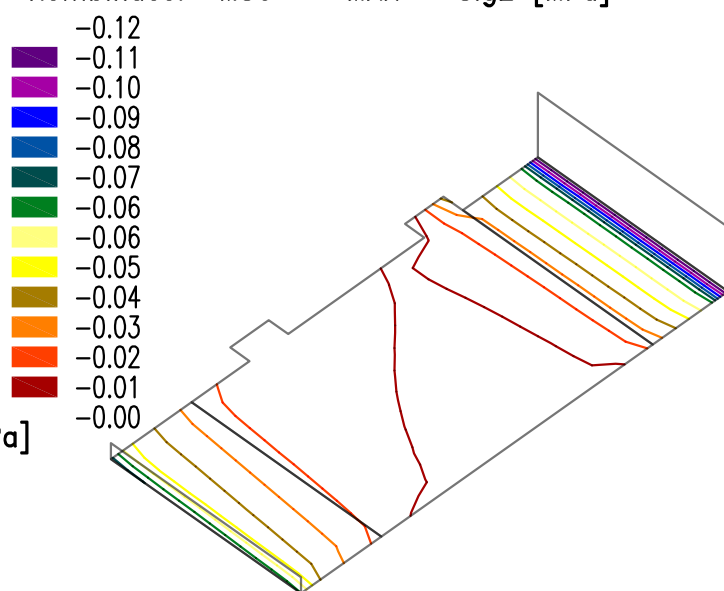


Zakázka	PARK SYROVICE - RDS	Datum	13.11.23
Výpočet	POSOUZENÍ NOSNÝCH BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	Příloha	3
Konstrukce	1.PP - Kontaktní napětí	Strana	14 z 20

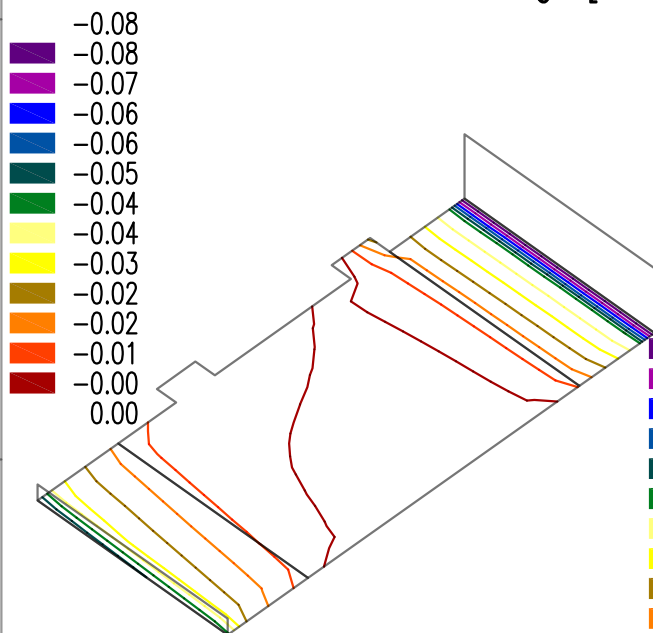
Kombinace: "MSU" – MIN – SigZ [MPa]



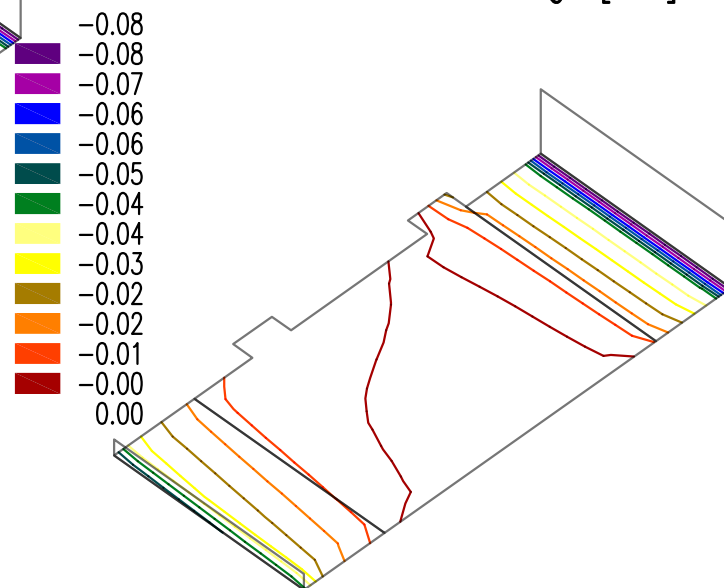
Kombinace: "MSU" – MAX – SigZ [MPa]



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



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



Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : PARK SYROVICE.RDS
Část : PÓDIUM - POSOUZENÍ PASU Š. 850 mm
Datum : 24.10.2023

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

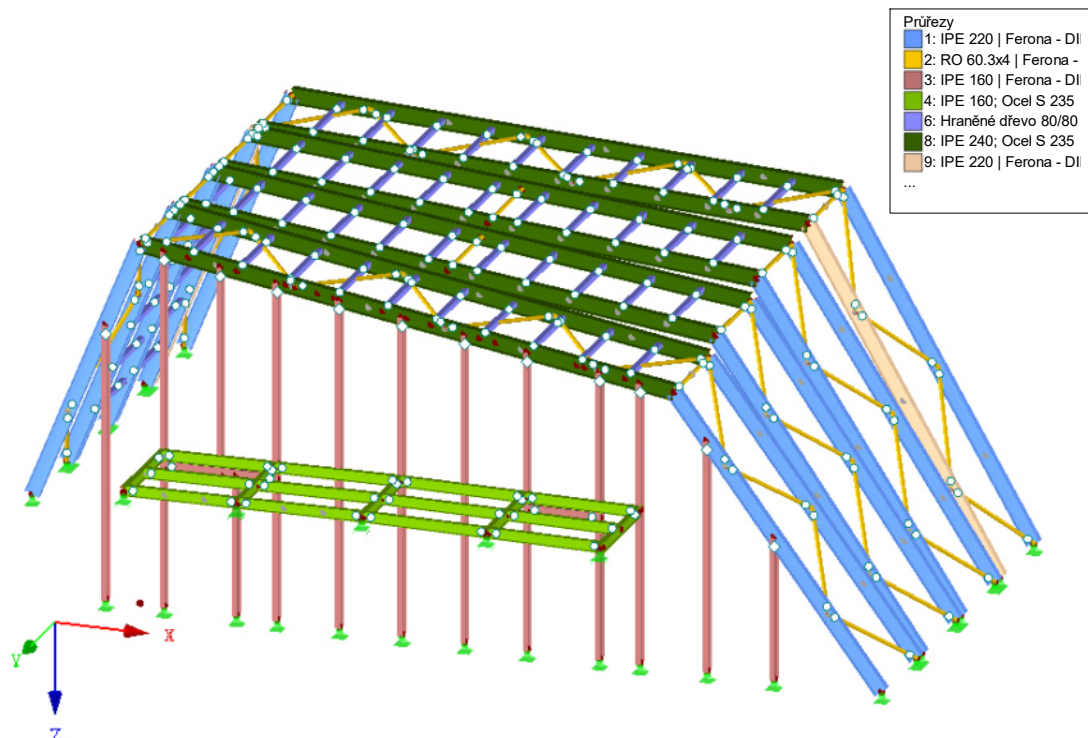
Grafická příloha posouzení nosných ocelových konstrukcí

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

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 ($H \leq 1000$ 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	☐			

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení		č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
	NS	Označení				
KZ1	ULS'	1.35*ZS1	1	1.35	ZS1	Stálé
KZ2	ULS'	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3	1	1.35	ZS1	Stálé
KZ3	ULS'	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS5	2	0.75	ZS3	Sníh
			1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
KZ4	ULS'	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS6	3	0.90	ZS5	Vítr x
			1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
KZ5	ULS'	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS7	3	0.90	ZS6	Vítr y -
			1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
KZ6	ULS'	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS8	3	0.90	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
KZ7	ULS'	1.35*ZS1 + 0.9*ZS5	3	0.90	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.90	ZS5	Vítr x
KZ8	ULS'	1.35*ZS1 + 0.9*ZS6	1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.90	ZS6	Vítr y -
			3	0.90	ZS5	Vítr x
KZ9	ULS'	1.35*ZS1 + 0.9*ZS7	1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.90	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			3	0.90	ZS5	Vítr x
KZ10	ULS'	1.35*ZS1 + 0.9*ZS8	1	1.35	ZS1	Stálé
			2	0.90	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			3	0.90	ZS5	Vítr x
KZ11	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2	1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
KZ12	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3	1	1.15	ZS1	Stálé

ZATÍŽENÍ

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
KZ13	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS5	2	1.50	ZS2	Užitné
			3	0.75	ZS3	Sníh
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
KZ14	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS6	3	0.75	ZS3	Sníh
			4	0.90	ZS5	Vítr x
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
KZ15	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS7	3	0.75	ZS3	Sníh
			4	0.90	ZS6	Vítr y -
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
KZ16	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS8	3	0.75	ZS3	Sníh
			4	0.90	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
KZ17	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS5	3	0.75	ZS3	Sníh
			4	0.90	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
KZ18	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS6	3	0.90	ZS5	Vítr x
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
			3	0.90	ZS6	Vítr y -
KZ19	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS7	1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
			3	0.90	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ20	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS8	2	1.50	ZS2	Užitné
			3	0.90	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS2	Užitné
KZ21	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS3	3	0.90	ZS3	Sníh
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS3	Sníh
			3	0.90	ZS5	Vítr x
KZ22	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS5	1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS3	Sníh
			3	0.90	ZS5	Vítr x
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ23	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS6	2	1.50	ZS3	Sníh
			3	0.90	ZS6	Vítr y -
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS3	Sníh
KZ24	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS7	3	0.90	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS3	Sníh
			3	0.90	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
KZ25	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS8	1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS3	Sníh
			3	0.90	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ26	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS5	2	1.50	ZS5	Vítr x
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS5	Vítr x
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ27	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS6	2	1.50	ZS6	Vítr y -
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS6	Vítr y -
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ28	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS7	2	1.50	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ29	ULS'	1.15*ZS1 + 1.5*ZS8	2	1.50	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	1.50	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ30	ULS'	1.15*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS5	2	0.75	ZS3	Sníh
			3	1.50	ZS5	Vítr x
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
KZ31	ULS'	1.15*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS6	3	1.50	ZS6	Vítr y -
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
			3	1.50	ZS6	Vítr y -
KZ32	ULS'	1.15*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS7	1	1.15	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
			3	1.50	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.15	ZS1	Stálé
KZ33	ULS'	1.15*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS8	2	0.75	ZS3	Sníh
			3	1.50	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.15	ZS1	Stálé
			2	0.75	ZS3	Sníh
KZ34	S Ch	ZS1	3	1.50	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.00	ZS1	Stálé
KZ35	S Ch	ZS1 + ZS2	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
KZ36	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3	3	0.50	ZS3	Sníh
			1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.50	ZS3	Sníh
KZ37	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS5	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.50	ZS3	Sníh
			4	0.60	ZS5	Vítr x
KZ38	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS6	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.50	ZS3	Sníh
			4	0.60	ZS6	Vítr y -
KZ39	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS7	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.50	ZS3	Sníh
			4	0.60	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
KZ40	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS8	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.50	ZS3	Sníh
			4	0.60	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
KZ41	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS5	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.60	ZS5	Vítr x
			1	1.00	ZS1	Stálé
KZ42	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS6	2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.60	ZS6	Vítr y -
			1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
KZ43	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS7	3	0.60	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné
			3	0.60	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
KZ44	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS8	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS2	Užitné

ZATÍŽENÍ

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
KZ45	S Ch	ZS1 + ZS3	3	0.60	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.00	ZS1	Stálé
KZ46	S Ch	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS5	2	1.00	ZS3	Sníh
			1	1.00	ZS1	Stálé
KZ47	S Ch	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS6	2	1.00	ZS3	Sníh
			3	0.60	ZS5	Vítr x
KZ48	S Ch	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS7	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS3	Sníh
KZ49	S Ch	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS8	3	0.60	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
			1	1.00	ZS1	Stálé
KZ50	S Ch	ZS1 + ZS5	2	1.00	ZS3	Sníh
			3	0.60	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
KZ51	S Ch	ZS1 + ZS6	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS5	Vítr x
KZ52	S Ch	ZS1 + ZS7	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS6	Vítr y -
KZ53	S Ch	ZS1 + ZS8	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
KZ54	S Ch	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS5	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	1.00	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
KZ55	S Ch	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS6	1	1.00	ZS3	Sníh
			2	0.50	ZS5	Vítr x
KZ56	S Ch	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS7	3	1.00	ZS6	Vítr y -
			1	1.00	ZS1	Stálé
KZ57	S Ch	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS8	2	0.50	ZS3	Sníh
			3	1.00	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
KZ58	S Fr	ZS1	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	0.50	ZS3	Sníh
KZ59	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS3	3	1.00	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
			1	1.00	ZS1	Stálé
KZ60	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS5	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	0.20	ZS3	Sníh
KZ61	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS6	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	0.20	ZS5	Vítr x
KZ62	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS7	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	0.20	ZS6	Vítr y -
KZ63	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS8	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	0.20	ZS7	Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
KZ64	S Qp	ZS1	1	1.00	ZS1	Stálé
			2	0.20	ZS8	Vítr y + (střecha přístřešek - tlak)
KZ65	ACC'	ZS1	1	1.00	ZS1	Stálé

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10a a 6.10b	KZ1/s nebo do KZ33
KV2	MSP - charakteristická	KZ34/s nebo do KZ57
KV3	MSP - častá	KZ58/s nebo do KZ63
KV4	MSP - kvazistálá	KZ64/s
KV5	MSÚ (STR/GEO) - mimořádná - psi-2,1	KZ65/s

Projekt:

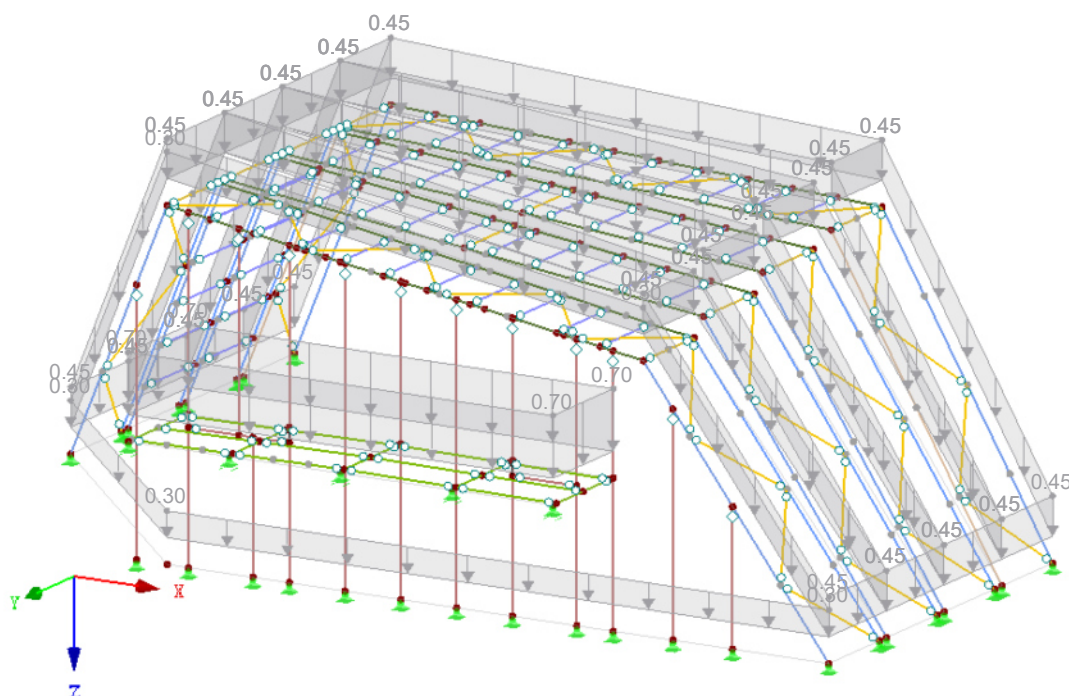
Model: sypo_DPS

Datum:

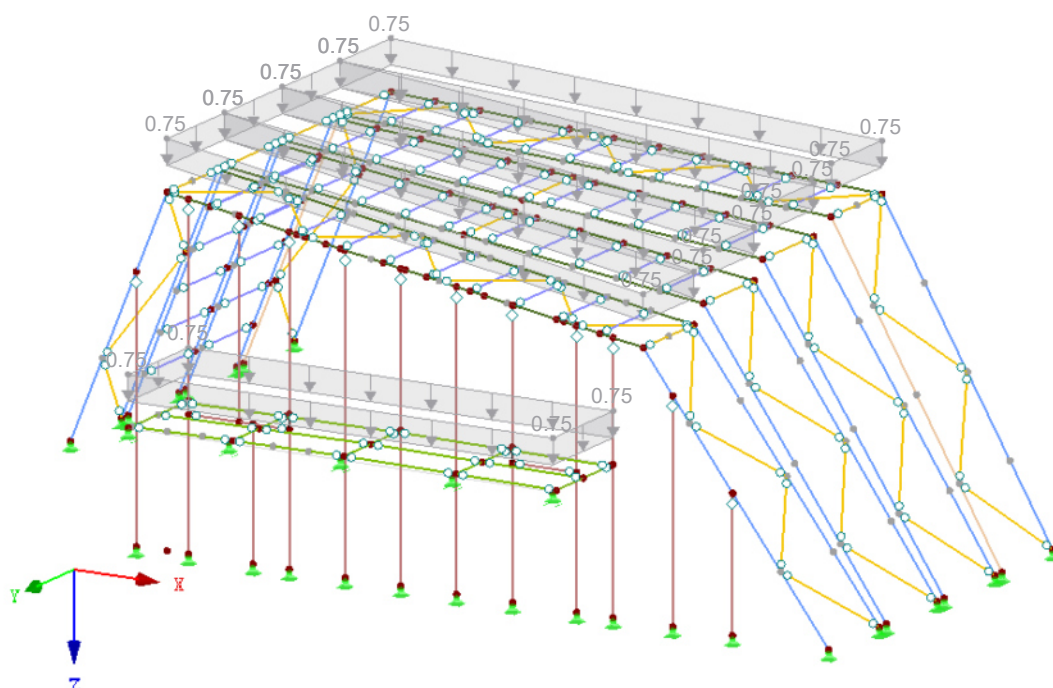
13.11.2023

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

Izometrie

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

Izometrie



Projekt:

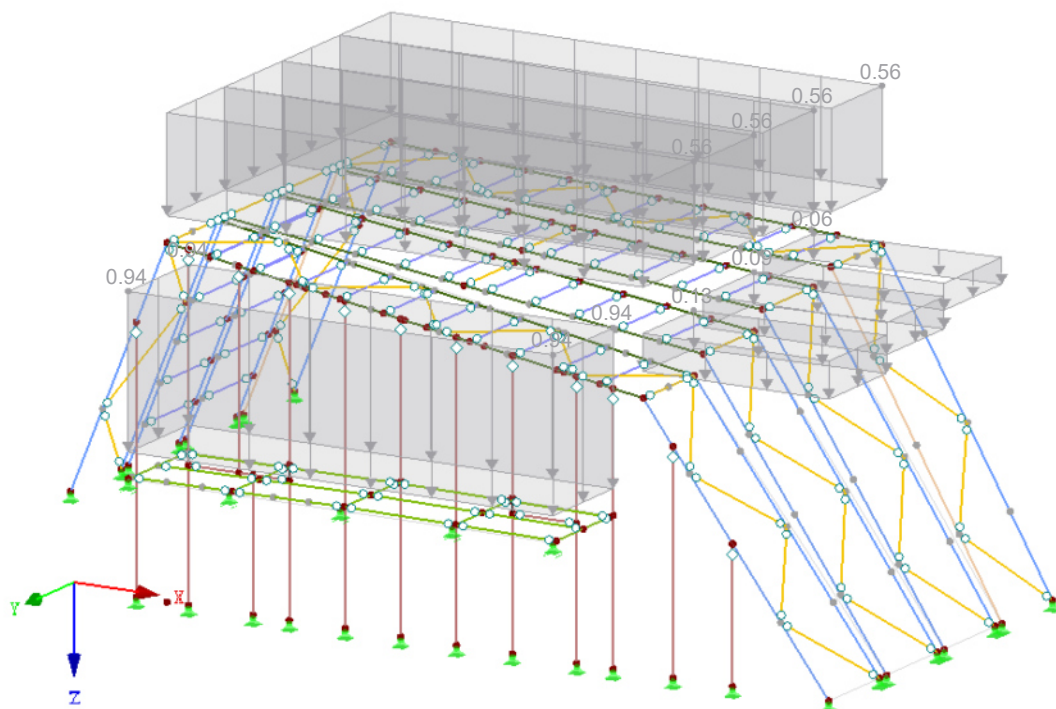
Model: sypo_DPS

Datum:

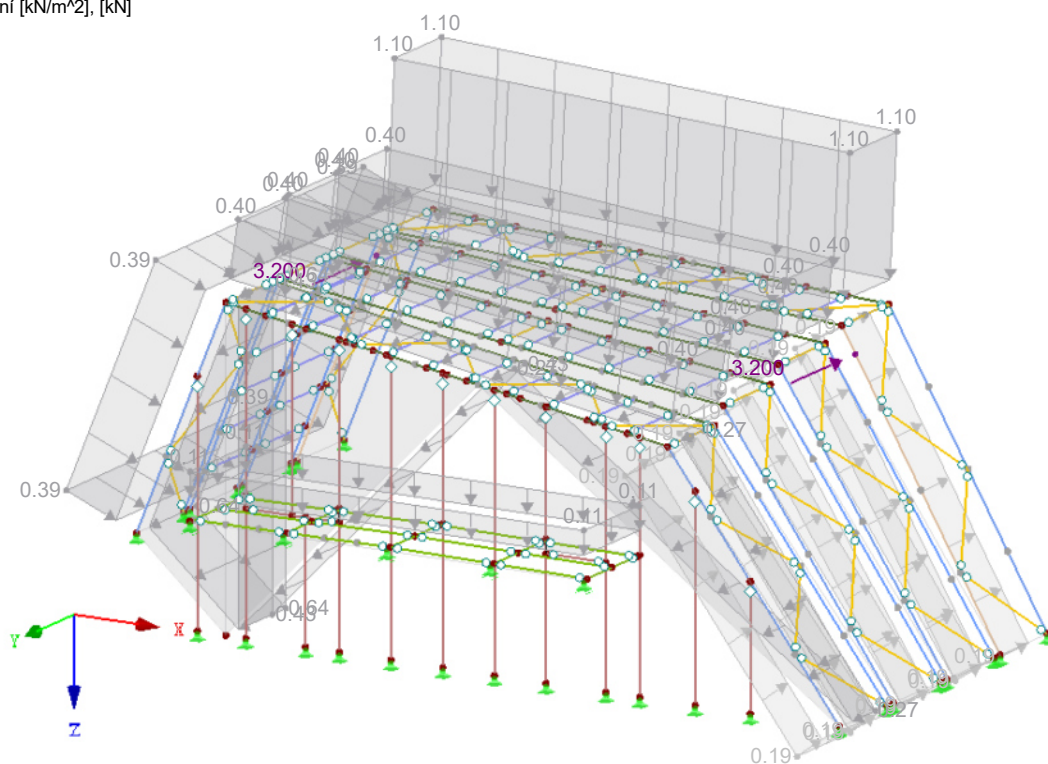
13.11.2023

ZS3: SNÍHZS 3: Sníh
Zatížení [kN/m²]

Izometrie

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

Izometrie



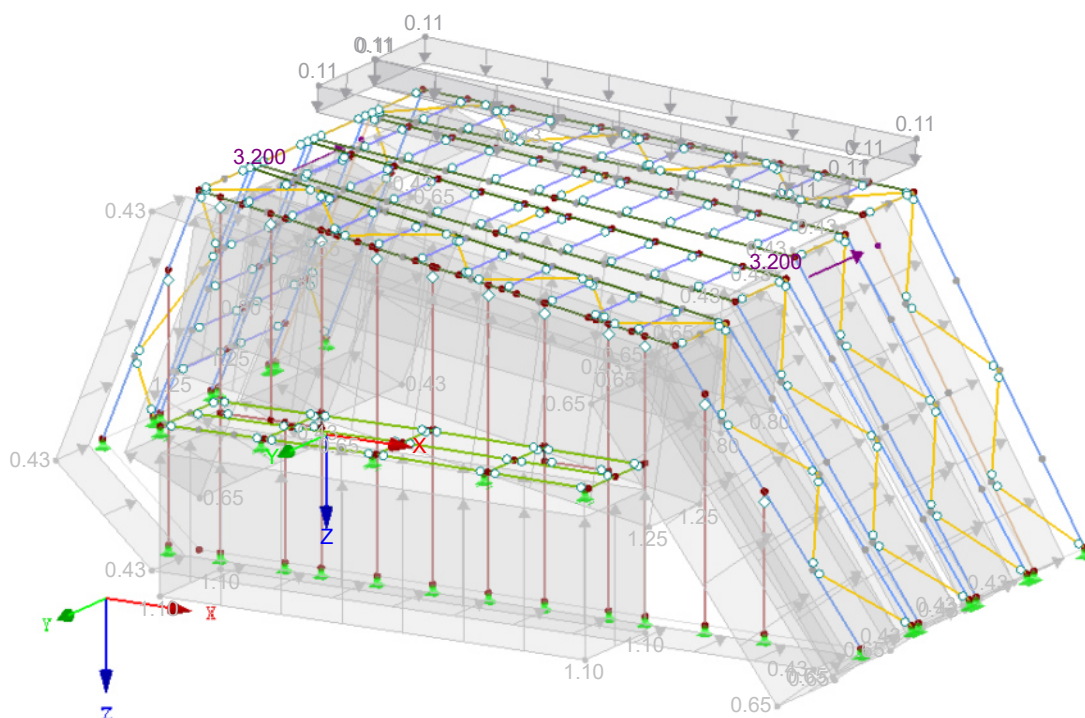
Projekt:

Model: sypo_DPS

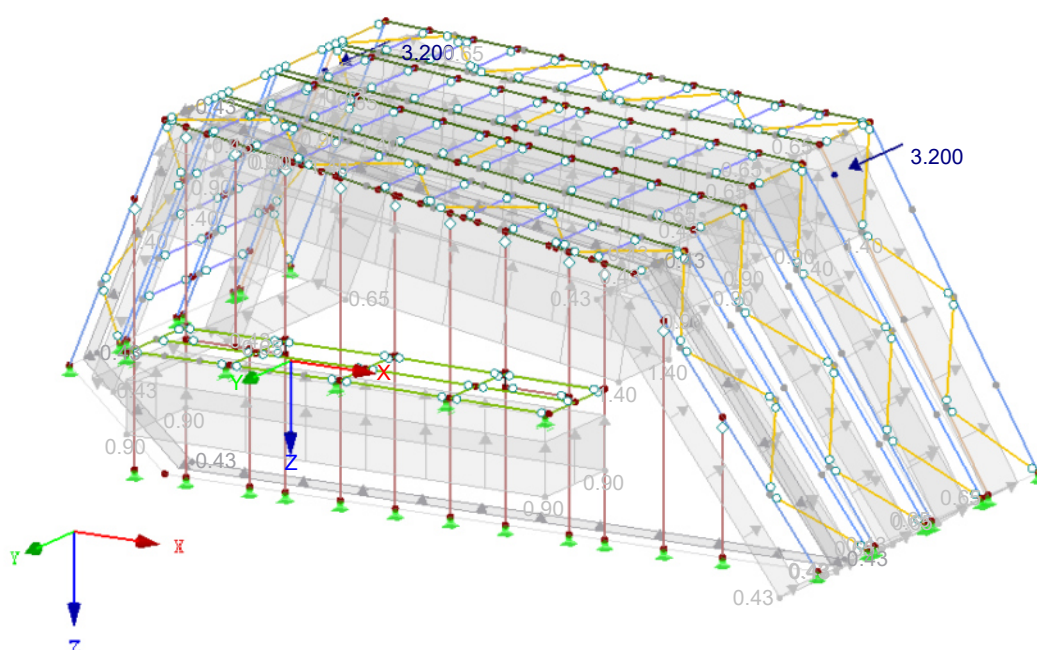
Datum: 13.11.2023

ZS6: VÍTR Y -ZS 6: Vítr y -
Zatížení [kN/m²], [kN]

Izometrie

**ZS7: VÍTR Y + (STŘECHA PŘÍSTŘEŠEK - SÁNÍ)**ZS 7: Vítr y + (střecha přístřešek - sání)
Zatížení [kN/m²], [kN]

Izometrie



Projekt:

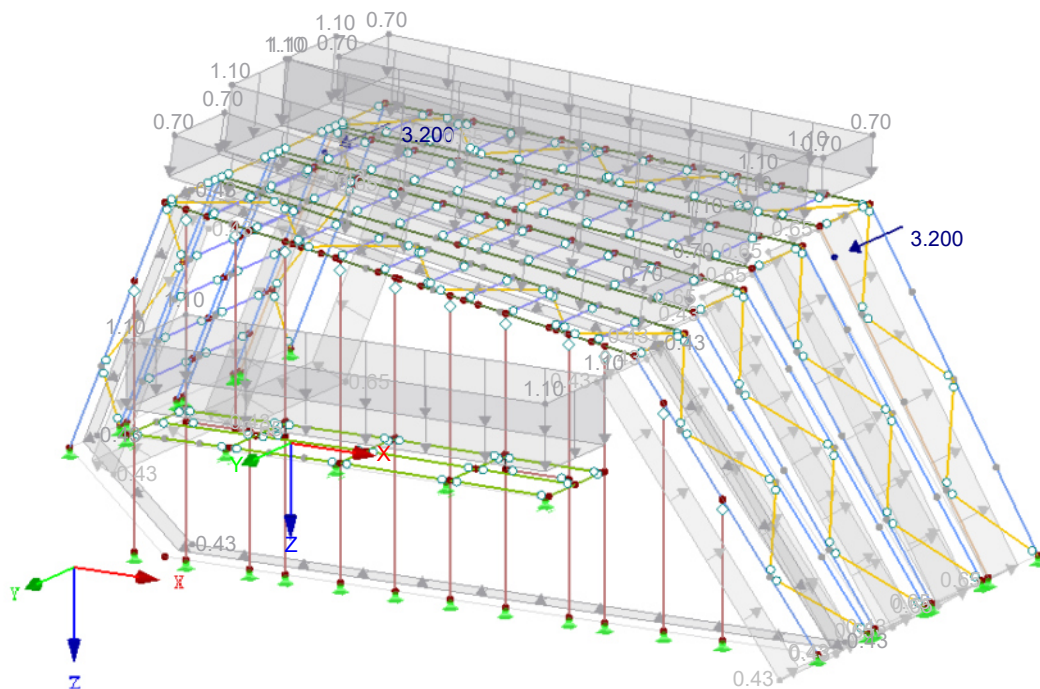
Model: sypo_DPS

Datum:

13.11.2023

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

Izometrie



Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

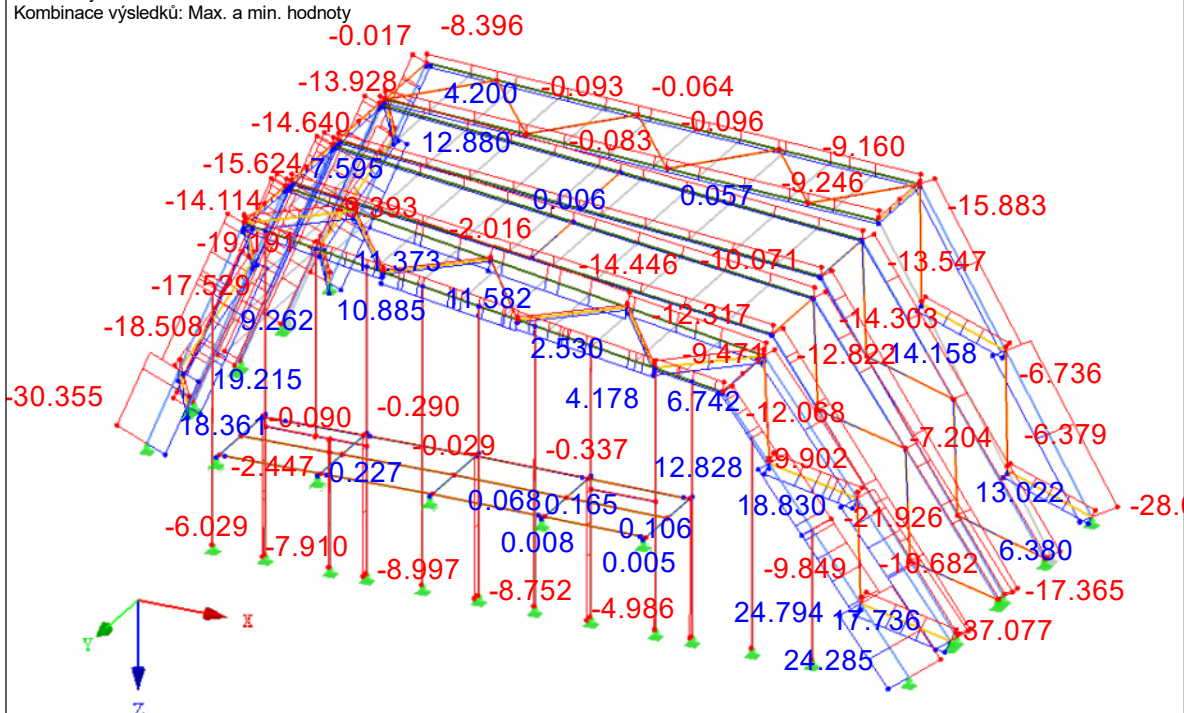
VNITŘNÍ SÍLY N

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

Vnitřní síly N

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

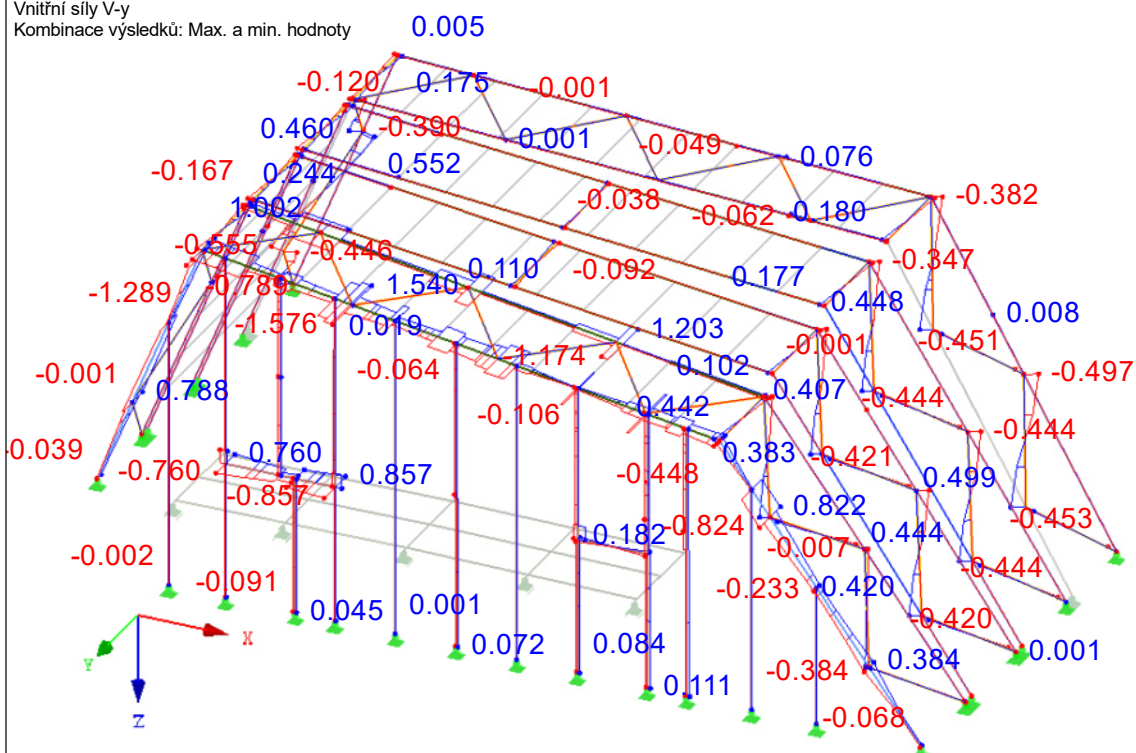
**VNITŘNÍ SÍLY V_y**

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

Vnitřní síly V_y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

Max V_y : 1.540, Min V_y : -1.576 [kN]

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

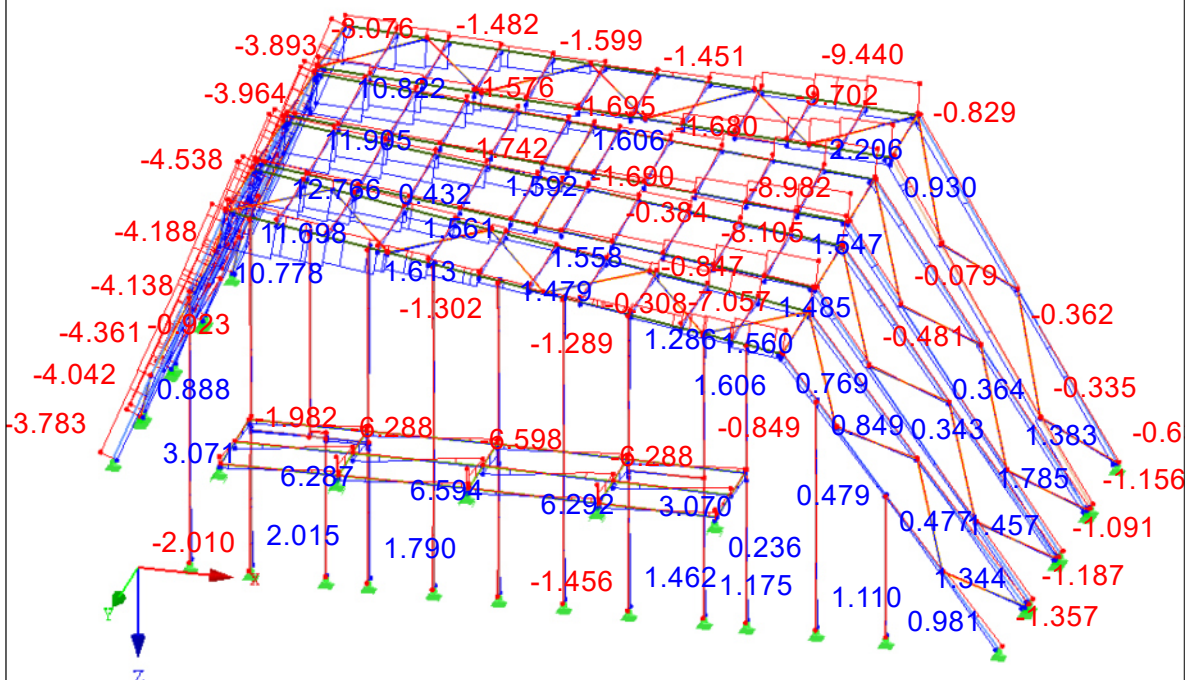
■ VNITŘNÍ SÍLY V_z

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

Vnitřní síly V-z

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty -3.044

Izometrie



Max V-z: 12.766, Min V-z: -9.702 [kN]

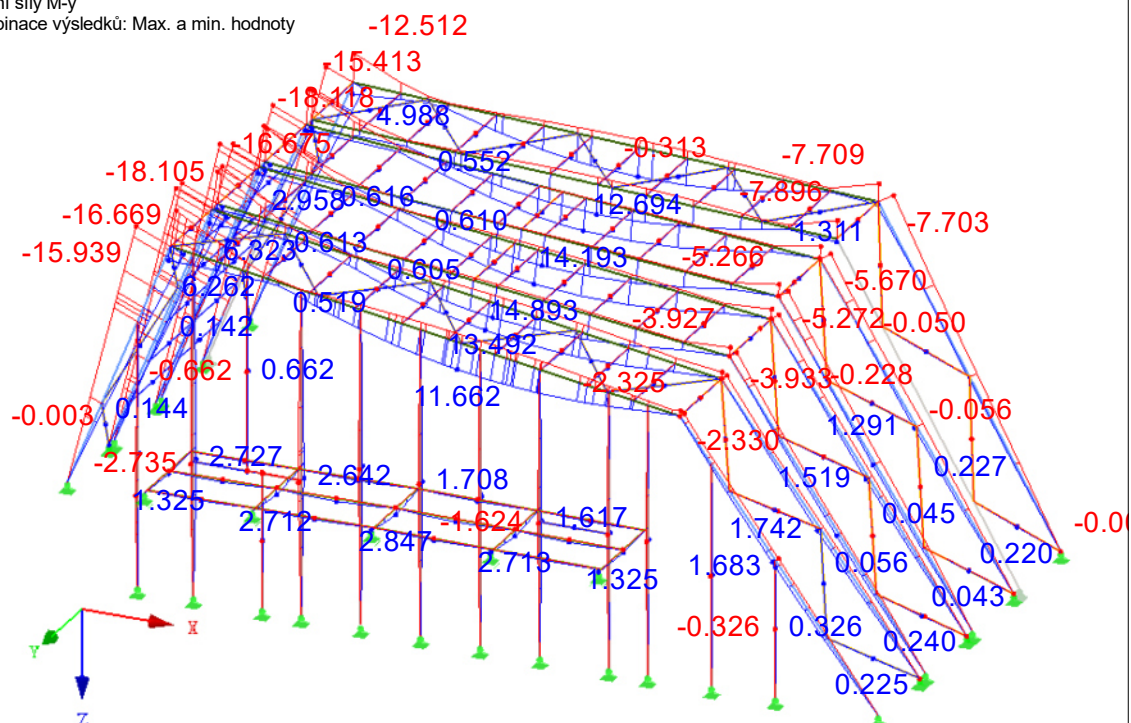
■ VNITŘNÍ SÍLY M_y

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

Vnitřní síly M-y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie



Max M-y: 14.893, Min M-y: -18.118 [kNm]

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

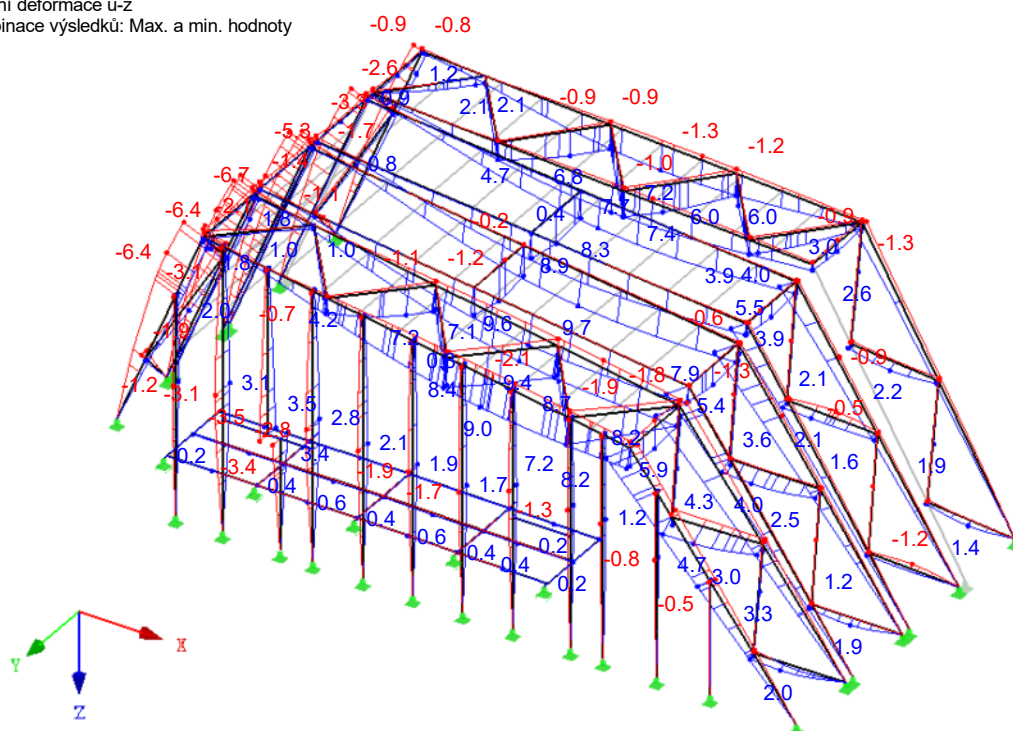
LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z

KV 2: MSP - charakteristická

Lokální deformace u_z

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

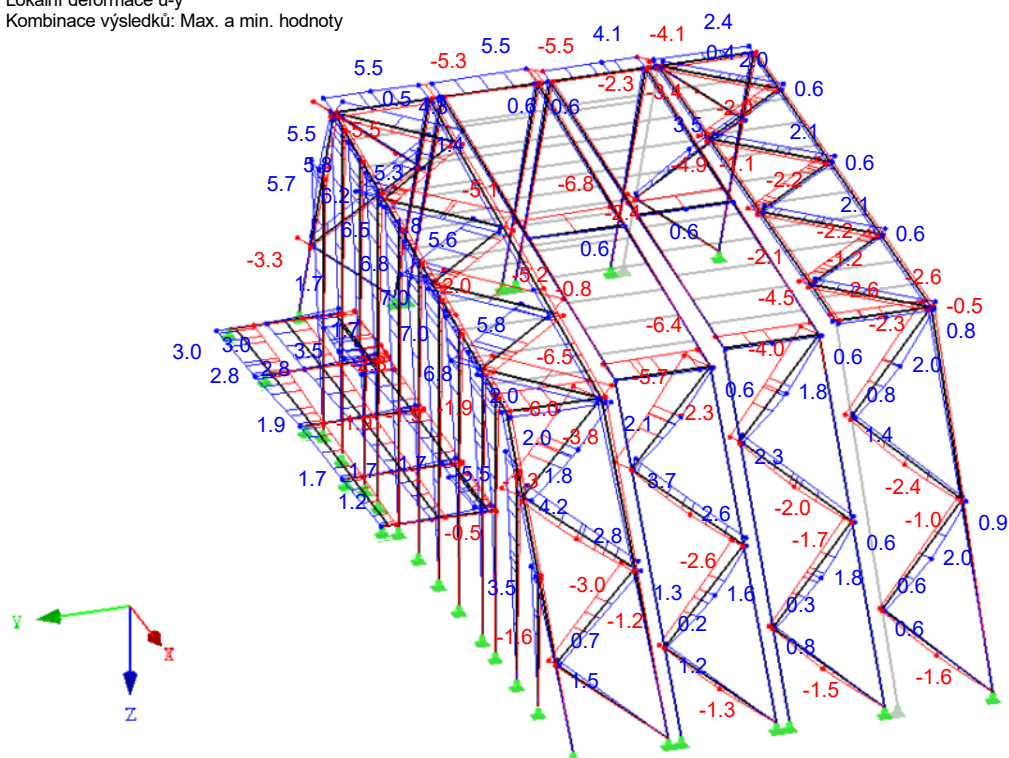
Max u_z : 9.7, Min u_z : -6.7 [mm]**LOKÁLNÍ DEFORMACE u_y**

KV 2: MSP - charakteristická

Lokální deformace u_y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

Max u_y : 7.0, Min u_y : -6.8 [mm]

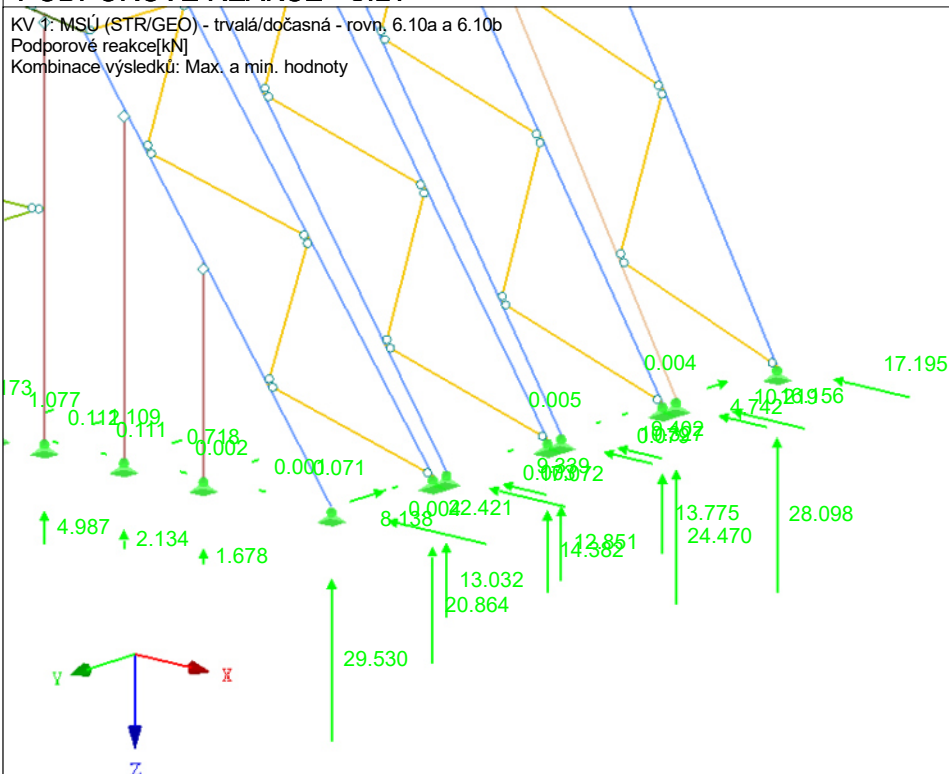
Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

PODPOROVÉ REAKCE - SÍLY

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

Izometrie

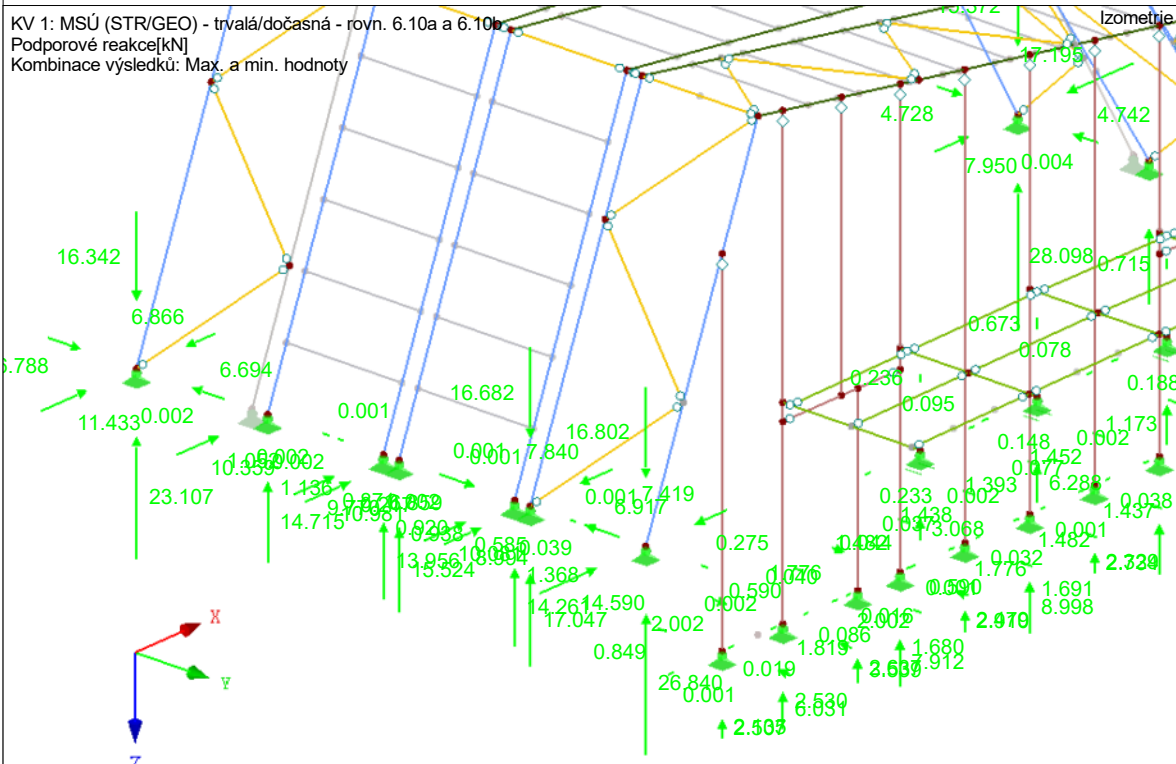


Max P-X': 22.421, Min P-X': -14.590 kN
 Max P-Y': 8.138, Min P-Y': -6.788 kN
 Max P-Z': 29.530, Min P-Z': 1.678 kN

PODPOROVÉ REAKCE

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

Izometrie



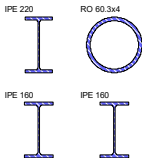
Max P-X': 22.421, Min P-X': -14.590 kN
 Max P-Y': 8.138, Min P-Y': -8.040 kN
 Max P-Z': 29.530, Min P-Z': -20.100 kN

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

RF-STEEL EC3
PŘ1
Posouzení ocelových prutů
podle Eurokódu 3

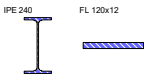


1.2 MATERIÁLY

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 220 Feronia - DIN 1025-5:1994	I-profil válcov.	0.67	
2	1	RO 60.3x4 Feronia - ČSN 42 5715.01	Trubka	0.28	
3	1	IPE 160 Feronia - DIN 1025-5:1994	I-profil válcov.	0.14	
4	1	IPE 160	I-profil válcov.	0.26	
8	1	IPE 240	I-profil válcov.	0.88	
10	1	FL 120x12 Feronia - EN 10058	Pásová ocel	0.02	



1.10 POŽÁRNÍ ODOLNOST - PRUTY

č.	Pruty č.	Nutný čas t _{fi,nut} [min]	Vystavení požáru	Požární odolnost	Typ ochrany	Objemová hmot ρ _p [kg/m³]	Tepelná vodivost λ _p [W/m*K]	Měrná tepelná kapa c _p [J/(kg*K)]	Tloušťka d _p [mm]
1	1-4, 6-91, 102-152	15	Všechny strany						

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
1	IPE 220 Feronia - DIN 1025-5:1994								
	3	1.431	KV1	0.00	≤ 1	CS100) Zanedbatelné vnitřní síly			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	0.347	kN	V _{z,Ed}	0.039	kN	M _{y,Ed}	-0.133	kNm
	V _{y,Ed}	-0.005	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	-0.002	kNm
	Posouzení								
	η	0.00							
	86	1.337	KV1	0.03	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	24.794	kN	V _{z,Ed}	0.379	kN	M _{y,Ed}	-0.948	kNm
	V _{y,Ed}	-0.369	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm	M _{z,Ed}	-0.174	kNm
	Posouzení								
	N _{t,Ed}	24.794	kN	γ _{M0}	1.000	η	0.03		
	A	3340.0	mm ²	N _{pl,Rd}	784.900	kN			
	f _y	235.000	MPa	N _{t,Rd}	784.900	kN			
	Rovnice pro posouzení								
	N _{t,Ed} / N _{t,Rd} = 0.03 ≤ 1 (6.5)								
	86	2.675	KV1	0.05	≤ 1	CS102) Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-37.077	kN	V _{z,Ed}	0.065	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
	V _{y,Ed}	-0.068	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
	Posouzení								
	N _{c,Ed}	37.077	kN	f _y	235.000	MPa	N _{c,Rd}	784.900	kN
	A	3340.0	mm ²	γ _{M0}	1.000	η	0.05		
	Rovnice pro posouzení								
N _{c,Ed} / N _{c,Rd} = 0.05 ≤ 1 (6.9)									
71	2.845	KV1	0.14	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-1.076	kN	V _{z,Ed}	-2.749	kN	M _{y,Ed}	-9.184	kNm	
V _{y,Ed}	0.004	kN	T _{Ed}	-0.006	kNm	M _{z,Ed}	-0.009	kNm	
Posouzení									
M _{y,Ed}	9.184	kNm	M _{pl,y,Rd}	67.210	kNm	v _z	0.013		
W _{pl,y}	286000.0	mm ³	V _{z,Ed}	2.749	kN	M _{c,y,Rd}	67.210	kNm	
f _y	235.000	MPa	A _{v,z}	1591.1	mm ²	η	0.14		
γ _{M0}	1.000		V _{pl,z,Rd}	215.873	kN				
Rovnice pro posouzení									
M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.14 ≤ 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}	1.189	kN	V _{z,Ed}	0.375	kN	M _{y,Ed}	-0.076	kNm	
V _{y,Ed}	0.231	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	-0.108	kNm	
Posouzení									
M _{z,Ed}	0.108	kNm	M _{pl,z,Rd}	13.656	kNm	v _y	0.000		

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení	
	N _{c,Ed}	6.827	kN	K _z	1.000	λ _{LT,0}	0.400
	N _{c,Rd}	784.900	kN	k _w	1.000	β	0.750
	η _{Nc,lim}	0.010		L	4.268	Φ _{LT}	1.053
	η _{Nc}	0.022		I _z	2050000.0	χ _{LT}	0.651
	h	220.0	mm	I _w	2.26700E+10	k _c	0.752
	b	110.0	mm	I _t	91000.0	f	0.895
	h/b	2.00		M _{cr}	85.817	χ _{LT,mod}	0.727
	KK _{LT}	b		M _{cr,x}	57.588	γ _{M1}	1.000
	α _{LT}	0.340		W _y	286000.0	M _{b,Rd}	48.829 kNm
	E	210000.000	MPa	f _y	235.000	M _{y,Ed}	9.791 kNm
	G	80769.200	MPa	λ _{LT}	1.080	η	0.20
Rovnice pro posouzení							
$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.20 \leq 1 \quad (6.54)$							
7 1.423 KV1 0.14 ≤ 1 ST363) Posouzení stability - dvouosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2							
Návrhové vnitřní síly							
	N _{Ed}	-2.485	kN	V _{z,Ed}	1.191	M _{y,Ed}	1.729 kNm
	V _{y,Ed}	0.788	kN	T _{Ed}	0.001	M _{z,Ed}	0.441 kNm
Posouzení							
	h	220.0	mm	χ _{LT,mod}	0.901	α _{s,y,LT}	0.439
	b	110.0	mm	Typ	Pevně	Zatížení z	Osam. zat.
	h/b	2.00		Diagr M _y	2) Max. na okraji	C _{mLT}	0.551
	KVP _{LT}	b		ψ _y	0.000	Dílec	Torz. měkký
	α _{LT}	0.340		M _{b,y}	6.255	k _{yy}	0.552
	E	210000.000	MPa	M _{s,y}	2.746	k _{yz}	0.542
	G	80769.200	MPa	α _{s,y}	0.439	k _{zy}	0.996
	k _z	1.000		Zatížení z	Osam. zat.	k _{zz}	0.903
	k _w	1.000		C _{my}	0.551	M _{y,Ed}	6.255 kNm
	L	4.268	m	Typ	Pevně	W _y	286000.0 mm ³
	I _w	2.26700E+10	mm ⁶	Diagr M _z	3) Max. v poli	M _{y,Rk}	67.210 kNm
	I _t	91000.0	mm ⁴	ψ _z	0.058	γ _{M1}	1.000
	M _{cr}	93.173	kNm	M _{b,z}	0.006	η _{My}	0.10
	W _y	286000.0	mm ³	M _{s,z}	-0.047	M _{z,Ed}	0.576 kNm
	λ _{LT}	0.849		α _{h,z}	-0.135	W _z	58110.4 mm ³
	λ _{LT,0}	0.400		Zatížení y	Osam. zat.	M _{z,Rk}	13.656 kNm
	β	0.750		C _{mz}	0.886	η _{Mz}	0.04
	Φ _{LT}	0.847		Diagr M _{y,LT}	2) Max. na okraji	η ₁	0.08
	χ _{LT}	0.789		ψ _{y,LT}	0.000	η ₂	0.14
	k _c	0.752		M _{b,y,LT}	6.255		
	f	0.877		M _{s,y,LT}	2.746		
Rovnice pro posouzení							
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.08 \leq 1 \quad (6.61)$							
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.14 \leq 1 \quad (6.62)$							
7 0.000 KV1 0.42 ≤ 1 ST364) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2							
Návrhové vnitřní síly							
	N _{Ed}	-26.196	kN	V _{z,Ed}	-3.783	M _{y,Ed}	0.000 kNm
	V _{y,Ed}	-0.019	kN	T _{Ed}	0.002	M _{z,Ed}	-0.001 kNm
Posouzení							
	N _{cr,T}	1114.790	kN	KVP _{LT}	b	Zatížení y	Osam. zat.
	λ _T	0.839		α _{LT}	0.340	C _{mz}	0.867
	BC _z	b		G	80769.200	Diagr M _{y,LT}	1) Lineární
	α _z	0.340		k _z	1.000	ψ _{y,LT}	0.000
	Φ _T	0.961		k _w	1.000	C _{mLT}	0.600
	χ _T	0.700		L	4.268	Dílec	Torz. měkký
	E	210000.000	MPa	I _w	2.26700E+10	k _{yy}	0.606
	I _y	27700000.0	mm ⁴	I _t	91000.0	k _{yz}	0.620
	L _{cr,y}	4.268	m	M _{cr}	86.144	k _{zy}	0.961
	N _{cr,y}	3152.060	kN	W _y	286000.0	k _{zz}	1.033
	A	3340.0	mm ²	λ _{LT}	0.883	N _{Ed}	26.196 kN
	f _y	235.000	MPa	λ _{LT,0}	0.400	A _i	3340.0 mm ²
	λ _y	0.499		β	0.750	N _{Rk}	784.900 kN
	BC _y	a		Φ _{LT}	0.875	γ _{M1}	1.000
	α _y	0.210		χ _{LT}	0.770	η _{Ny}	0.04
	Φ _y	0.656		k _c	0.752	η _{Nz}	0.14
	χ _y	0.925		f	0.878	M _{y,Ed}	15.939 kNm
	I _z	2050000.0	mm ⁴	χ _{LT,mod}	0.877	W _y	286000.0 mm ³
	L _{cr,z}	4.268	m	Typ	Pevně	M _{y,Rk}	67.210 kNm
	N _{cr,z}	233.275	kN	Diagr M _y	1) Lineární	η _{My}	0.27
	λ _z	1.834		ψ _y	0.000	M _{z,Ed}	0.350 kNm
	BC _z	b		C _{my}	0.600	W _z	58110.4 mm ³
	α _z	0.340		Typ	Pevně	M _{z,Rk}	13.656 kNm
	Φ _z	2.460		Diagr M _z	3) Max. v poli	η _{Mz}	0.03
	χ _z	0.244		ψ _z	-0.049	η ₁	0.22
	h	220.0	mm	M _{b,z}	0.013	η ₂	0.42
	b	110.0	mm	M _{s,z}	-0.034		
	h/b	2.00		α _{h,z}	-0.370		
Rovnice pro posouzení							
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.22 \leq 1 \quad (6.61)$							
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.42 \leq 1 \quad (6.62)$							
16 5.587 KV5 0.03 ≤ 1 FC602) Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - tlak podle EN 1993-1-2, 4.2.3.2							
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2							
	t _{poz}	15	min	ε _f	0.700	γ _{M,fi}	1.000
	Δt	5	s	ε _m	1.000	A _m / V	253.892 1/m

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W/(m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.700	
	α_c	25.000	$W/(m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561	$^{\circ}C$
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		$\Theta_a(t_{poz})$	669.506	$^{\circ}C$
Návrhové vnitřní síly									
	N_{Ed}	-7.082	kN	$V_{z,Ed}$	-0.854	kN	$M_{y,Ed}$	-0.001	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.001	kNm
Posouzení									
	$N_{fi,Ed}$	7.082	kN	f_y	235.000	MPa	η	0.03	
	A	3340.0	mm^2	$\gamma_{M,fi}$	1.000				
	$k_{y,\Theta}$	0.303		$N_{c,fi,\Theta,Rd}$	237.971	kN			
Rovnice pro posouzení									
	$N_{fi,Ed} / N_{c,fi,\Theta,Rd} = 0.03 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)								
	70	4.268	KV5	0.03	≤ 1	FC621)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - posouvající síla v ose z podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3		
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2									
	t_{poz}	15	min	ε_f	0.700		$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	Δt	5	s	ε_m	1.000		A_m / V	253.892	1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W/(m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.700	
	α_c	25.000	$W/(m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561	$^{\circ}C$
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		$\Theta_a(t_{poz})$	669.506	$^{\circ}C$
Návrhové vnitřní síly									
	N_{Ed}	-4.242	kN	$V_{z,Ed}$	-1.748	kN	$M_{y,Ed}$	-5.346	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm
Posouzení									
	$V_{fi,z,Ed}$	1.748	kN	γ_{M0}	1.000		$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	$A_{w,z}$	1591.1	mm^2	$V_{pl,z,Rd}$	215.873	kN	$V_{fi,z,Rd}$	65.450	kN
	f_y	235.000	MPa	$k_{y,\Theta,web}$	0.303		η	0.03	
Rovnice pro posouzení									
	$V_{fi,z,Ed} / V_{fi,z,Rd} = 0.03 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)								
	71	4.268	KV5	0.01	≤ 1	FC631)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - kroucení		
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2									
	t_{poz}	15	min	ε_f	0.700		$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	Δt	5	s	ε_m	1.000		A_m / V	253.892	1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W/(m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.700	
	α_c	25.000	$W/(m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561	$^{\circ}C$
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		$\Theta_a(t_{poz})$	669.506	$^{\circ}C$
Návrhové vnitřní síly									
	N_{Ed}	-4.491	kN	$V_{z,Ed}$	-1.856	kN	$M_{y,Ed}$	-5.793	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.004	kN	T_{Ed}	0.003	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.003	kNm
Posouzení									
	$T_{fi,Ed}$	0.003	kNm	f_y	235.000	MPa	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	I_t	91000.0	mm^4	γ_{M0}	1.000		$\tau_{fi,t,Rd}$	41.136	MPa
	$t_{St, Venant}$	9.2	mm	τ_{Rd}	135.677	MPa	η	0.01	
	$\tau_{fi,t,Ed}$	0.307	MPa	$k_{y,\Theta}$	0.303				
Rovnice pro posouzení									
	$\tau_{fi,t,Ed} / \tau_{fi,t,Rd} = 0.01 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)								
	71	4.268	KV5	0.03	≤ 1	FC632)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - kroucení a posouvající síla v ose z		
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2									
	t_{poz}	15	min	ε_f	0.700		$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	Δt	5	s	ε_m	1.000		A_m / V	253.892	1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W/(m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.700	
	α_c	25.000	$W/(m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561	$^{\circ}C$
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		$\Theta_a(t_{poz})$	669.506	$^{\circ}C$
Návrhové vnitřní síly									
	N_{Ed}	-4.491	kN	$V_{z,Ed}$	-1.856	kN	$M_{y,Ed}$	-5.793	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.004	kN	T_{Ed}	0.003	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.003	kNm
Posouzení									
	$V_{fi,z,Ed}$	1.856	kN	$T_{fi,Ed}$	0.003	kNm	$k_{y,\Theta,web}$	0.303	
	$A_{w,z}$	1591.1	mm^2	I_t	91000.0	mm^4	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	f_y	235.000	MPa	t	5.9	mm	$V_{fi,z,T,Rd}$	65.412	kN
	γ_{M0}	1.000		$\tau_{fi,t,Ed}$	0.197	MPa	η	0.03	
	$V_{pl,z,Rd}$	215.873	kN	$V_{pl,z,T,Rd}$	215.748	kN			
Rovnice pro posouzení									
	$V_{fi,z,Ed} / V_{fi,z,T,Rd} = 0.03 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)								
	7	4.268	KV5	0.29	≤ 1	FC681)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb, posouvající a normálová síla podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3		
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2									
	t_{poz}	15	min	ε_f	0.700		$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	Δt	5	s	ε_m	1.000		A_m / V	253.892	1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W/(m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.700	
	α_c	25.000	$W/(m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561	$^{\circ}C$
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		$\Theta_a(t_{poz})$	669.506	$^{\circ}C$
Návrhové vnitřní síly									
	N_{Ed}	-4.244	kN	$V_{z,Ed}$	-1.720	kN	$M_{y,Ed}$	-5.531	kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.003	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$	0.005	kNm
Posouzení									
	$M_{fi,y,Ed}$	5.531	kNm	$V_{fi,z}$	0.008		n_w	0.015	
	f_y	235.000	MPa	$N_{fi,Ed}$	-4.244	kN	$M_{pl,y,Rd}$	67.210	kNm
	γ_{M0}	1.000		A	3340.0	mm^2	$k_{y,\Theta}$	0.303	
	$M_{pl,y,Rd}$	67.210	kNm	$N_{pl,Rd}$	784.900	kN	$\gamma_{M,fi}$	1.000	

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	$M_{y,Ed}$	0.304	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	2.985	kNm	V_z	0.000	
	$W_{pl,y}$	12700.1	mm ³	$V_{z,Ed}$	0.031	kN	$M_{c,y,Rd}$	2.985	kNm
	f_y	235.000	MPa	$A_{v,z}$	450.4	mm ²	η	0.10	
	γ_{MO}	1.000		$V_{pl,z,Rd}$	61.109	kN			
Rovnice pro posouzení $M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.10 \leq 1$ (6.12)									
63	0.326	KV1	0.04	≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	-0.211	kN	$V_{z,Ed}$	-0.028	kN	$M_{y,Ed}$	-0.003	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.369	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	0.131	kNm	
Posouzení									
$M_{z,Ed}$	0.131	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	2.985	kNm	V_y	0.006		
$W_{pl,z}$	12700.1	mm ³	$V_{y,Ed}$	0.369	kN	$M_{c,z,Rd}$	2.985	kNm	
f_y	235.000	MPa	$A_{v,y}$	450.4	mm ²	η	0.04		
γ_{MO}	1.000		$V_{pl,y,Rd}$	61.109	kN				
Rovnice pro posouzení $M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.04 \leq 1$ (6.12)									
24	0.000	KV1	0.02	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	0.808	kN	$V_{z,Ed}$	1.070	kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm	
$V_{y,Ed}$	0.105	kN	T_{Ed}	0.008	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm	
Posouzení									
$V_{z,Ed}$	1.070	kN	f_y	235.000	MPa	$V_{pl,z,Rd}$	61.109	kN	
$A_{v,z}$	450.4	mm ²	γ_{MO}	1.000		η	0.02		
Rovnice pro posouzení $V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 0.02 \leq 1$ (6.17)									
56	2.049	KV1	0.01	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	-7.452	kN	$V_{z,Ed}$	-0.059	kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.555	kN	T_{Ed}	-0.004	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm	
Posouzení									
$V_{y,Ed}$	0.555	kN	f_y	235.000	MPa	$V_{pl,y,Rd}$	61.109	kN	
$A_{v,y}$	450.4	mm ²	γ_{MO}	1.000		η	0.01		
Rovnice pro posouzení $V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.17)									
23	0.000	KV1	0.02	≤ 1	CS128)	Posouzení průřezu - výsledná smyková síla podle 6.2.6			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	0.812	kN	$V_{z,Ed}$	1.016	kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm	
$V_{y,Ed}$	0.128	kN	T_{Ed}	0.005	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm	
Posouzení									
V_{Ed}	1.024	kN	f_y	235.000	MPa	$V_{pl,Rd}$	61.109	kN	
A_v	450.4	mm ²	γ_{MO}	1.000		η	0.02		
Rovnice pro posouzení $V_{Ed} / V_{pl,Rd} = 0.02 \leq 1$ (6.17)									
27	0.737	KV1	0.10	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	0.014	kN	$V_{z,Ed}$	0.031	kN	$M_{y,Ed}$	0.304	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.003	kN	T_{Ed}	-0.006	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.005	kNm	
Posouzení									
$M_{y,Ed}$	0.304	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	2.985	kNm	V_z	0.001		
$W_{pl,y}$	12700.1	mm ³	$V_{z,Ed}$	0.031	kN	$M_{c,y,Rd}$	2.985	kNm	
f_y	235.000	MPa	$A_{v,z}$	450.4	mm ²	η	0.10		
γ_{MO}	1.000		$V_{pl,z,Rd}$	61.109	kN				
Rovnice pro posouzení $M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.10 \leq 1$ (6.30)									
63	0.326	KV1	0.04	≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	-0.211	kN	$V_{z,Ed}$	-0.028	kN	$M_{y,Ed}$	-0.003	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.369	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	0.131	kNm	
Posouzení									
$M_{z,Ed}$	0.131	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	2.985	kNm	V_y	0.006		
$W_{pl,z}$	12700.1	mm ³	$V_{y,Ed}$	0.369	kN	η	0.04		
f_y	235.000	MPa	$A_{v,y}$	450.4	mm ²				
γ_{MO}	1.000		$V_{pl,y,Rd}$	61.109	kN				
Rovnice pro posouzení $M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.04 \leq 1$ (6.30)									
22	0.738	KV1	0.02	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvousý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	0.005	kN	$V_{z,Ed}$	-0.004	kN	$M_{y,Ed}$	0.385	kNm	
$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.001	kNm	$M_{z,Ed}$	0.062	kNm	
Posouzení									
$M_{y,Ed}$	0.385	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_{MO}	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		
$V_{z,Ed}$	0.004	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)									
29	0.738	KV1	0.11	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6			

Projekt:

Model: **sypo** DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
						6.2.9.1			
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}		-1.681	kN	V _{z,Ed}	-0.047	kN	M _{y,Ed}	0.326	kNm
V _{y,Ed}		-0.004	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	-0.005	kNm
Posouzení									
M _{y,Ed}		0.326	kNm	V _{z,Ed}	0.047	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}	2.983	kNm
γ _{M0}		1.000		V _z	0.001		η _{My}	0.11	
M _{pl,y,Rd}		2.985	kNm	N _{Ed}	-1.681	kN	η	0.11	
Rovnice pro posouzení									
M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd} = 0.11 ≤ 1 (6.31)									
32		0.677	KV1	0.06	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1		
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}		9.718	kN	V _{z,Ed}	0.026	kN	M _{y,Ed}	0.006	kNm
V _{y,Ed}		-0.101	kN	T _{Ed}	0.001	kNm	M _{z,Ed}	0.148	kNm
Posouzení									
M _{z,Ed}		0.148	kNm	V _{y,Ed}	0.101	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}	2.961	kNm
γ _{M0}		1.000		V _y	0.002		η _{Mz}	0.05	
M _{pl,z,Rd}		2.985	kNm	N _{Ed}	9.718	kN	η	0.06	
Rovnice pro posouzení									
M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd} = 0.06 ≤ 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}		0.805	kN	V _{z,Ed}	-0.046	kN	M _{y,Ed}	0.366	kNm
V _{y,Ed}		-0.002	kN	T _{Ed}	0.008	kNm	M _{z,Ed}	-0.044	kNm
Posouzení									
M _{y,Ed}		0.366	kNm	N _{Ed}	0.805	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}	2.984	kNm
γ _{M0}		1.000		M _{N,pl,y,Rd}	2.984	kNm	α	2.000	
M _{pl,y,Rd}		2.985	kNm	M _{z,Ed}	0.044	kNm	β	2.000	
V _{z,Ed}		0.046	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}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β = 0.02 ≤ 1 (6.41)									
42		1.873	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}		-6.615	kN	V _{z,Ed}	-0.062	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
V _{y,Ed}		0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
Posouzení									
E		210000.000	MPa	N _{cr,y}	166.415	kN	γ _{M1}	1.000	
I _y		281729.0	mm ⁴	A	707.5	mm ²	N _{Ed}	6.615	kN
L _{cr,y}		1.873	m	f _y	235.000	MPa	η _{N,cr}	0.040	
Rovnice pro posouzení									
N _{Ed} / N _{b,y,Rd} = 0.06 ≤ 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}		-11.060	kN	V _{z,Ed}	0.334	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
V _{y,Ed}		0.000	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
Posouzení									
E		210000.000	MPa	λ _{z,y}	1.062		χ _y	0.622	
I _y		281729.0	mm ⁴	N _{Ed}	11.060	kN	γ _{M1}	1.000	
L _{cr,y}		1.991	m	η _{N,cr}	0.075		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,z,Rd} = 0.11 ≤ 1 (6.46)									
42		1.873	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}		-6.615	kN	V _{z,Ed}	-0.062	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
V _{y,Ed}		0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
Posouzení									
E		210000.000	MPa	N _{cr,z}	166.415	kN	γ _{M1}	1.000	
I _z		281729.0	mm ⁴	A	707.5	mm ²	N _{Ed}	6.615	kN
L _{cr,z}		1.873	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}		-11.060	kN	V _{z,Ed}	0.334	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
V _{y,Ed}		0.000	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
Posouzení									
E		210000.000	MPa	λ _{z,z}	1.062		χ _z	0.622	
I _z		281729.0	mm ⁴	N _{Ed}	11.060	kN	γ _{M1}	1.000	
L _{cr,z}		1.991	m	η _{N,cr}	0.075		N _{b,z,Rd}	103.407	kN
N _{cr,z}		147.296	kN	BC _z	a		η	0.11	

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum:

13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	A	707.5	mm ²	α_z	0.210	
	f_y	235.000	MPa	Φ_z	1.155	
	Rovnice pro posouzení					
	$N_{Ed} / N_{b,z,Rd} = 0.11 \leq 1 \quad (6.46)$					
	32	0.334	KV1	0.21	≤ 1	ST364) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-9.825	kN	$V_{z,Ed}$	-0.125	kN $M_{y,Ed}$ -0.054 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.396	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ 0.156 kNm
	Posouzení					
	E	210000.000	MPa	Typ	Pevně	K_{zy} 0.613
	I_y	281729.0	mm ⁴	Diagr M_y	3) Max. v poli	K_{zz} 1.021
	$L_{cr,y}$	1.961	m	ψ_y	-0.231	N_{Ed} 9.825 kN
	$N_{cr,y}$	151.899	kN	$M_{h,y}$	0.000	A_1 707.5 mm ²
	A	707.5	mm ²	$M_{s,y}$	-0.080	kNm N_{Rk} 166.259 kN
	f_y	235.000	MPa	$\alpha_{h,y}$	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	$M_{y,Ed}$ 0.083 kNm
	Φ_y	1.136		Diagr M_z	3) Max. v poli	W_y 12700.1 mm ³
	χ_y	0.633		ψ_z	0.837	$M_{y,Rk}$ 2.985 kNm
	I_z	281729.0	mm ⁴	$M_{h,z}$	0.000	η_{My} 0.03
	$L_{cr,z}$	1.961	m	$M_{s,z}$	0.272	kNm $M_{z,Ed}$ 0.278 kNm
	$N_{cr,z}$	151.899	kN	$\alpha_{h,z}$	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		Dilec	Torz. tuhý	η_1 0.18
	Φ_z	1.136		k_{yy}	1.021	η_2 0.21
	χ_z	0.633		k_{yz}	0.613	
	Rovnice pro posouzení					
	$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.18 \leq 1 \quad (6.61)$					
	$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.21 \leq 1 \quad (6.62)$					
	53	1.775	KV5	0.00	≤ 1	FC600) Posouzení požární odolnosti - žádné resp. velmi malé vnitřní síly
	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2					
	t_{poz}	15	min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	Δt	5	s	ε_m	1.000	A_m / V 267.762 1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$ K_{sh} 1.000
	α_c	25.000	W/(m ² ·K)	ρ_a	7850	kg/m ³ $\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 702.993 °C
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-0.020	kN	$V_{z,Ed}$	-0.046	kN $M_{y,Ed}$ 0.006 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	η	0.00				
	63	1.074	KV5	0.28	≤ 1	FC611) Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3 - třída 1 nebo 2
	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2					
	t_{poz}	15	min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	Δt	5	s	ε_m	1.000	A_m / V 267.762 1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$ K_{sh} 1.000
	α_c	25.000	W/(m ² ·K)	ρ_a	7850	kg/m ³ $\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 702.993 °C
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	0.019	kN	$V_{z,Ed}$	-0.027	kN $M_{y,Ed}$ 0.187 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	$M_{fi,y,Ed}$	0.187	kNm	$V_{fi,z,Ed}$	0.027	kN $k_{y,\Theta}$ 0.226
	$W_{pl,y}$	12700.1	mm ³	$A_{v,z}$	450.4	mm ² $\gamma_{M,fi}$ 1.000
	f_y	235.000	MPa	$V_{pl,z,Rd}$	61.109	kN $M_{fi,y,\Theta,Rd}$ 0.676 kNm
	γ_{M0}	1.000		$V_{fi,z}$	0.001	η 0.28
	$M_{pl,y,Rd}$	2.985	kNm	$M_{c,y,Rd}$	2.985	kNm
	Rovnice pro posouzení					
	$M_{fi,y,Ed} / M_{fi,y,\Theta,Rd} = 0.28 \leq 1 \quad \text{EN 1993-1-2 (4.1)}$					
	63	1.994	KV5	0.02	≤ 1	FC621) Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - posouvající síla v ose z podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2					
	t_{poz}	15	min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	Δt	5	s	ε_m	1.000	A_m / V 267.762 1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$ K_{sh} 1.000
	α_c	25.000	W/(m ² ·K)	ρ_a	7850	kg/m ³ $\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 702.993 °C
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	0.227	kN	$V_{z,Ed}$	-0.340	kN $M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	$V_{fi,z,Ed}$	0.340	kN	γ_{M0}	1.000	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	$A_{v,z}$	450.4	mm ²	$V_{pl,z,Rd}$	61.109	kN $V_{fi,z,Rd}$ 13.836 kN
	f_y	235.000	MPa	$k_{y,\Theta,web}$	0.226	η 0.02
	Rovnice pro posouzení					
	$V_{fi,z,Ed} / V_{fi,z,Rd} = 0.02 \leq 1 \quad \text{EN 1993-1-2 (4.1)}$					

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice	Označení
	36	0.000	KV5	0.01	≤ 1	FC631) Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - kroucení
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15	min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000
Δt	5	s	ε_m	1.000	A_m / V	267.762 1/m
Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh} 1.000
α_c	25.000	$W / (m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{\text{poz}})$ 738.561 °C
Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{\text{poz}})$	702.993 °C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	0.077	kN	$V_{z,Ed}$	0.044	kN	$M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	-0.008	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$T_{fi,Ed}$	0.008	kNm	f_y	235.000	MPa	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
A_k	2489.5	mm ²	γ_{M0}	1.000		$T_{fi,L,Rd}$ 30.718 MPa
t_{Bredt}	4.0	mm	T_{Rd}	135.677	MPa	η 0.01
$T_{fi,L,Ed}$	0.386	MPa	$k_{y,\Theta}$	0.226		
Rovnice pro posouzení						
$T_{fi,L,Ed} / T_{fi,L,Rd} = 0.01 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
	63	1.074	KV5	0.28	≤ 1	FC641) Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb a posouvající síla podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15	min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000
Δt	5	s	ε_m	1.000	A_m / V	267.762 1/m
Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh} 1.000
α_c	25.000	$W / (m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{\text{poz}})$ 738.561 °C
Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{\text{poz}})$	702.993 °C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	0.019	kN	$V_{z,Ed}$	-0.027	kN	$M_{y,Ed}$ 0.187 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$M_{fi,y,Ed}$	0.187	kNm	$V_{fi,z,Ed}$	0.027	kN	$k_{y,\Theta}$ 0.226
$W_{pl,y}$	12700.1	mm ³	$A_{v,z}$	450.4	mm ²	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
f_y	235.000	MPa	$V_{pl,z,Rd}$	61.109	kN	$M_{fi,y,\Theta,Rd}$ 0.676 kNm
γ_{M0}	1.000		$V_{fi,z}$	0.000		η 0.28
$M_{pl,y,Rd}$	2.985	kNm	$M_{c,y,Rd}$	2.985	kNm	
Rovnice pro posouzení						
$M_{fi,y,Ed} / M_{fi,y,\Theta,Rd} = 0.28 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
	43	0.937	KV5	0.04	≤ 1	FC646) Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb, posouvající síla a kroucení podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15	min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000
Δt	5	s	ε_m	1.000	A_m / V	267.762 1/m
Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh} 1.000
α_c	25.000	$W / (m^2 \cdot K)$	ρ_a	7850	kg/m^3	$\Theta_g(t_{\text{poz}})$ 738.561 °C
Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{\text{poz}})$	702.993 °C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.030	kN	$V_{z,Ed}$	0.000	kN	$M_{y,Ed}$ 0.024 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.007	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$M_{fi,y,Ed}$	0.024	kNm	$V_{pl,z,Rd}$	61.109	kN	$M_{c,y,Rd}$ 2.985 kNm
$W_{pl,y}$	12700.1	mm ³	$T_{fi,Ed}$	0.007	kNm	$k_{y,\Theta}$ 0.226
f_y	235.000	MPa	A_k	2489.5	mm ²	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
γ_{M0}	1.000		t	4.0	mm	$M_{fi,y,\Theta,Rd}$ 0.676 kNm
$M_{pl,y,Rd}$	2.985	kNm	$T_{fi,L,Ed}$	0.351	MPa	η 0.04
$V_{fi,z,Ed}$	0.000	kN	$V_{pl,z,T,Rd}$	60.951	kN	
$A_{v,z}$	450.4	mm ²	$V_{fi,z}$	0.000		
Rovnice pro posouzení						
$M_{fi,y,Ed} / M_{fi,y,\Theta,Rd} = 0.04 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
3	IPE 160 Feron - DIN 1025-5:1994					
	59	1.651	KV1	0.00	≤ 1	CS100) Zanedbatelné vnitřní síly
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.816	kN	$V_{z,Ed}$	0.000	kN	$M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
η	0.00					
	59	4.129	KV1	0.01	≤ 1	CS102) Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-2.507	kN	$V_{z,Ed}$	0.000	kN	$M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
$V_{y,Ed}$	-0.001	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$N_{c,Ed}$	2.507	kN	f_y	235.000	MPa	$N_{c,Rd}$ 472.350 kN
A	2010.0	mm ²	γ_{M0}	1.000		η 0.01
Rovnice pro posouzení						
$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.9)						
	59	1.651	KV1	0.04	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.816	kN	$V_{z,Ed}$	-0.891	kN	$M_{y,Ed}$ -1.220 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$M_{y,Ed}$	1.220	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	29.093	kNm	v_z 0.007

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum:

13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
						6.2.9.1
						Návrhové vnitřní síly
						N_{Ed} -1.515 kN
						$V_{y,Ed}$ 0.000 kN
						Posouzení
						$M_{y,Ed}$ 1.742 kNm
						f_y 235.000 MPa
						γ_{M0} 1.000
						$M_{pl,y,Rd}$ 29.093 kNm
						$V_{z,Ed}$ 0.072 kN
						$A_{v,z}$ 966.6 mm ²
						Rovnice pro posouzení
						$M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} = 0.06 \leq 1$ (6.31)
						89 3.099 KV1 0.04 ≤ 1 CS201) Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
						Návrhové vnitřní síly
						N_{Ed} -1.407 kN
						$V_{y,Ed}$ -0.078 kN
						Posouzení
						$M_{z,Ed}$ 0.246 kNm
						$W_{pl,z}$ 26099.9 mm ³
						f_y 235.000 MPa
						γ_{M0} 1.000
						$M_{pl,z,Rd}$ 6.133 kNm
						Rovnice pro posouzení
						$M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd} = 0.04 \leq 1$ (6.31)
						89 2.677 KV1 0.03 ≤ 1 CS221) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
						Návrhové vnitřní síly
						N_{Ed} -1.270 kN
						$V_{y,Ed}$ -0.079 kN
						Posouzení
						$M_{y,Ed}$ 0.200 kNm
						$W_{pl,y}$ 123800.0 mm ³
						f_y 235.000 MPa
						γ_{M0} 1.000
						$M_{pl,y,Rd}$ 29.093 kNm
						$V_{z,Ed}$ 0.359 kN
						$A_{v,z}$ 966.6 mm ²
						$V_{pl,z,Rd}$ 131.146 kN
						V_z 0.003 kN
						N_{Ed} -1.270 kN
						Rovnice pro posouzení
						$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha} + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^{\beta} = 0.03 \leq 1$ (6.41)
						59 2.689 KV1 0.11 ≤ 1 ST331) Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez
						Návrhové vnitřní síly
						N_{Ed} -1.515 kN
						$V_{y,Ed}$ 0.000 kN
						Posouzení
						$N_{c,Ed}$ 1.515 kN
						$N_{c,Rd}$ 472.350 kN
						$t_{Nc,lim}$ 0.010
						t_{Nc} 0.022
						h 160.0 mm
						b 82.0 mm
						h/b 1.95
						K_{LT} b
						α_{LT} 0.340
						E 210000.000 MPa
						G 80769.200 MPa
						Rovnice pro posouzení
						$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.11 \leq 1$ (6.54)
						89 3.099 KV1 0.06 ≤ 1 ST363) Posouzení stability - dvouosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2
						Návrhové vnitřní síly
						N_{Ed} -1.407 kN
						$V_{y,Ed}$ -0.066 kN
						Posouzení
						h 160.0 mm
						b 82.0 mm
						h/b 1.95
						KVP_{LT} b
						α_{LT} 0.340
						E 210000.000 MPa
						G 80769.200 MPa
						k_z 1.000
						k_w 1.000
						L 3.099 m
						I_w 3.96000E+09 mm ⁶
						I_t 36200.0 mm ⁴
						M_{cr} 21.370 kNm
						W_y 123800.0 mm ³
						$\lambda_{_LT}$ 1.167
						$\lambda_{_LT,0}$ 0.400
						$V_{z,Ed}$ 0.713 kN
						T_{Ed} 0.000 kNm
						$M_{y,Ed}$ -0.047 kNm
						$M_{z,Ed}$ 0.209 kNm
						$\alpha_{h,y,LT}$ 0.072
						Zatížení z Rovnom. pús. zatíž.
						C_{mLT} 0.954
						Dílec Torz. měkký
						k_{yy} 0.955
						k_{zy} 0.366
						k_{zy} 0.998
						k_{zz} 0.610
						$M_{y,Ed}$ 0.662 kNm
						W_y 123800.0 mm ³
						C_{my} 0.954
						Typ Pevně
						Diagr M_z 1) Lineární
						ψ_z 0.000
						C_{mz} 0.600
						Diagr $M_{y,LT}$ 3) Max. v p
						$M_{y,Rk}$ 29.093 kNm
						γ_{M1} 1.000
						η_{My} 0.04
						$M_{z,Ed}$ 0.209 kNm
						W_z 26099.9 mm ³
						$M_{z,Rk}$ 6.133 kNm

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	β	0.750		$\psi_{y,LT}$	poli	η_{Mz} 0.03
	Φ_{LT}	1.141		$M_{h,y,LT}$	-0.047 kNm	η_1 0.05
	χ_{LT}	0.599		$M_{s,y,LT}$	-0.662 kNm	η_2 0.06
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.05 \leq 1$ (6.61)						
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.06 \leq 1$ (6.62)						
89	0.361	KV5	0.00	≤ 1	FC600	Posouzení požární odolnosti - žádné resp. velmi malé vnitřní síly
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V	309.950	1/m
Křivka	Standard	σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.699
α_c	25.000	ρ_a	7850	kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561 °C
Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$	689.314	°C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.147 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm
$V_{y,Ed}$	-0.031 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.011	kNm
Posouzení						
η	0.00					
59	4.129	KV5	0.02	≤ 1	FC602	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - tlak podle EN 1993-1-2, 4.2.3.2
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V	309.950	1/m
Křivka	Standard	σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.699
α_c	25.000	ρ_a	7850	kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561 °C
Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$	689.314	°C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-1.857 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm
$V_{y,Ed}$	-0.001 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm
Posouzení						
$N_{fi,Ed}$	1.857 kN	f_y	235.000 MPa	η	0.02	
A	2010.0 mm ²	$\gamma_{M,fi}$	1.000			
$k_{y,\Theta}$	0.256	$N_{c,fi,\Theta,Rd}$	120.754 kN			
Rovnice pro posouzení						
$N_{fi,Ed} / N_{c,fi,\Theta,Rd} = 0.02 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
91	0.845	KV5	0.03	≤ 1	FC611	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3 - třída 1 nebo 2
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V	309.950	1/m
Křivka	Standard	σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.699
α_c	25.000	ρ_a	7850	kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561 °C
Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$	689.314	°C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	0.083 kN	$V_{z,Ed}$	0.093 kN	$M_{y,Ed}$	0.194	kNm
$V_{y,Ed}$	0.000 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm
Posouzení						
$M_{fi,y,Ed}$	0.194 kNm	$V_{fi,z,Ed}$	0.093 kN	$k_{y,\Theta}$	0.256	
$W_{pl,y}$	123800.0 mm ³	$A_{y,z}$	966.6 mm ²	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
f_y	235.000 MPa	$V_{pl,z,Rd}$	131.146 kN	$M_{fi,y,\Theta,Rd}$	7.438	kNm
γ_{MO}	1.000	$V_{fi,z}$	0.001	η	0.03	
$M_{pl,y,Rd}$	29.093 kNm	$M_{c,y,Rd}$	29.093 kNm			
Rovnice pro posouzení						
$M_{fi,y,Ed} / M_{fi,y,\Theta,Rd} = 0.03 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
89	1.550	KV5	0.03	≤ 1	FC616	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb okolo osy z podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3 - třída 1 nebo 2
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V	309.950	1/m
Křivka	Standard	σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.699
α_c	25.000	ρ_a	7850	kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561 °C
Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$	689.314	°C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.641 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000	kNm
$V_{y,Ed}$	-0.031 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.049	kNm
Posouzení						
$M_{fi,z,Ed}$	0.049 kNm	$V_{fi,y,Ed}$	0.031 kN	$k_{y,\Theta}$	0.256	
$W_{pl,z}$	26099.9 mm ³	$A_{y,y}$	1283.6 mm ²	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
f_y	235.000 MPa	$V_{pl,y,Rd}$	0.000 kN	$M_{fi,z,\Theta,Rd}$	1.568	kNm
γ_{MO}	1.000	$V_{fi,y}$	0.000	η	0.03	
$M_{pl,z,Rd}$	6.133 kNm	$M_{c,z,Rd}$	6.133 kNm			
Rovnice pro posouzení						
$M_{fi,z,Ed} / M_{fi,z,\Theta,Rd} = 0.03 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
91	1.079	KV5	0.04	≤ 1	FC621	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - posouvající síla v ose z podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000	
Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V	309.950	1/m
Křivka	Standard	σ	5.67×10^8	$W / (m^2 \cdot K^4)$	k_{sh}	0.699

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	E	210000.000	MPa	α	0.650	$\mu_{y,LT}$ 0.633
	I_y	8690000.0	mm ⁴	G	80769.200 MPa	K_{LT} 0.953
	$L_{cr,y}$	3.099	m	K_z	1.000	Diagr $M_{fi,z}$ 1) Koncové momenty
	$N_{cr,y}$	1874.870	kN	k_w	1.000	ψ_z 0.000
	A	2010.0	mm ²	L	3.099 m	$\beta_{M,\psi,z}$ 1.800
	f_y	235.000	MPa	I_z	683000.0 mm ⁴	μ_z -0.980
	λ_{-y}	0.502		I_w	3.96000E+09 mm ⁶	K_z 1.072
	$k_{y,\theta}$	0.256		I_t	36200.0 mm ⁴	A 2010.0 mm ²
	$K_{E,\theta}$	0.149		M_{cr}	41.222 kNm	W_y 123800.0 mm ³
	$\lambda_{-y,\theta}$	0.657		W_y	123800.0 mm ³	W_z 26099.9 mm ³
	α	0.650		f_y	235.000 MPa	$N_{fi,Ed}$ 1.223 kN
	$\phi_{y,\theta}$	0.929		λ_{-LT}	0.840	$M_{fi,y,Ed}$ 0.000 kNm
	$\chi_{y,fi}$	0.630		$k_{y,\theta,com}$	0.256	$M_{fi,z,Ed}$ 0.097 kNm
	I_z	683000.0	mm ⁴	$K_{E,\theta,com}$	0.149	$k_{y,\theta}$ 0.256
	$L_{cr,z}$	3.099	m	$\lambda_{-LT,\theta}$	1.100	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	$N_{cr,z}$	147.358	kN	α	0.650	f_y 235.000 MPa
	A	2010.0	mm ²	$\Phi_{LT,\theta,com}$	1.462	η_{Nmin} 0.07
	f_y	235.000	MPa	$\chi_{LT,fi}$	0.412	η_{Nz} 0.07
	λ_{-z}	1.790		Diagr $M_{fi,y}$	1) Koncové momenty	η_{My} 0.00
	$k_{y,\theta}$	0.256		ψ/y	-0.003	$\eta_{My,LT}$ 0.00
	$K_{E,\theta}$	0.149		$\beta_{M,\psi,y}$	1.802	η_{Mz} 0.06
	$\lambda_{-z,\theta}$	2.343		μ_y	0.166	η_1 0.14
	α	0.650		k_y	0.997	η_2 0.14
	$\phi_{z,\theta}$	4.007		Diagr $M_{fi,y,LT}$	1) Koncové momenty	η 0.14
	$\chi_{z,fi}$	0.138		$\psi_{y,LT}$	-0.003	
	$\chi_{min,fi}$	0.138		$\beta_{M,\psi,y,LT}$	1.802	
	Rovnice pro posouzení $N_{fi,Ed} / (\chi_{min,fi} A k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_y M_{y,fi,Ed} / (W_{pl,y} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + K_z M_{z,fi,Ed} / (W_{pl,z} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) = 0.14 \leq 1 \quad (4.21a)$ $N_{fi,Ed} / (\chi_{z,fi} A k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + K_{LT} M_{y,fi,Ed} / (\chi_{LT,fi} W_{pl,y} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + K_z M_{z,fi,Ed} / (W_{pl,z} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) = 0.14 \leq 1 \quad (4.21b)$					
4	IPe 160 76 0.100 KV1 0.00 ≤ 1 CS100) Zanedbatelné vnitřní síly Návrhové vnitřní síly N_{Ed} 0.000 kN $V_{z,Ed}$ -0.202 kN $M_{y,Ed}$ -0.021 kNm $V_{y,Ed}$ 0.121 kN T_{Ed} 0.000 kNm $M_{z,Ed}$ -0.012 kNm Posouzení η 0.00 83 0.935 KV1 0.04 ≤ 1 CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2 Návrhové vnitřní síly N_{Ed} 0.047 kN $V_{z,Ed}$ 0.000 kN $M_{y,Ed}$ 1.237 kNm $V_{y,Ed}$ 0.000 kN T_{Ed} 0.000 kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm Posouzení $M_{y,Ed}$ 1.237 kNm $M_{pl,y,Rd}$ 29.117 kNm V_z 0.000 $W_{pl,y}$ 123900.0 mm ³ $V_{z,Ed}$ 0.000 kN $M_{c,y,Rd}$ 29.117 kNm f_y 235.000 MPa $A_{v,z}$ 965.6 mm ² η 0.04 γ_{M0} 1.000 $V_{pl,z,Rd}$ 131.010 kN Rovnice pro posouzení $M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.04 \leq 1 \quad (6.12)$ 75 1.750 KV1 0.05 ≤ 1 CS116) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2 Návrhové vnitřní síly N_{Ed} 0.001 kN $V_{z,Ed}$ -3.068 kN $M_{y,Ed}$ 0.000 kNm $V_{y,Ed}$ -0.237 kN T_{Ed} 0.000 kNm $M_{z,Ed}$ 0.322 kNm Posouzení $M_{z,Ed}$ 0.322 kNm $M_{pl,z,Rd}$ 6.134 kNm V_y 0.001 $W_{pl,z}$ 26100.0 mm ³ $V_{y,Ed}$ 0.237 kN $M_{c,z,Rd}$ 6.134 kNm f_y 235.000 MPa $A_{v,y}$ 1283.6 mm ² η 0.05 γ_{M0} 1.000 $V_{pl,y,Rd}$ 174.155 kN Rovnice pro posouzení $M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.05 \leq 1 \quad (6.12)$ 77 1.750 KV1 0.05 ≤ 1 CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6 Návrhové vnitřní síly N_{Ed} 0.005 kN $V_{z,Ed}$ -6.598 kN $M_{y,Ed}$ 0.001 kNm $V_{y,Ed}$ -0.201 kN T_{Ed} 0.000 kNm $M_{z,Ed}$ 0.318 kNm Posouzení $V_{z,Ed}$ 6.598 kN f_y 235.000 MPa $V_{pl,z,Rd}$ 131.010 kN $A_{v,z}$ 965.6 mm ² γ_{M0} 1.000 η 0.05 Rovnice pro posouzení $V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 0.05 \leq 1 \quad (6.17)$ 75 0.000 KV1 0.00 ≤ 1 CS126) Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6) Návrhové vnitřní síly N_{Ed} 0.000 kN $V_{z,Ed}$ 1.156 kN $M_{y,Ed}$ 0.000 kNm $V_{y,Ed}$ 0.085 kN T_{Ed} 0.000 kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm Posouzení h_w 145.2 mm ε 1.000 h_w/t_w 29.04 t_w 5.0 mm η 1.200 f_y 235.000 MPa $72\varepsilon/\eta$ 60.00 Rovnice pro posouzení $h_w / t_w = 29.04 \leq 72\varepsilon/\eta = 60.00 \quad (6.22)$ 83 0.935 KV1 0.04 ≤ 1 CS141) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8 Návrhové vnitřní síly N_{Ed} 0.047 kN $V_{z,Ed}$ 0.000 kN $M_{y,Ed}$ 1.237 kNm					

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum:

13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	V _{y,Ed}	0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.000 kNm
	Posouzení					
	M _{y,Ed}	1.237	kNm	V _{z,Ed}	0.000	kN M _{c,y,Rd} 29.117 kNm
	f _y	235.000	MPa	A _{v,z}	965.6	mm ² η 0.04
	γ _{M0}	1.000		V _{pl,z,Rd}	131.010	kN
	M _{pl,y,Rd}	29.117	kNm	V _z	0.000	
	Rovnice pro posouzení					
	M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.04 ≤ 1 (6.30)					
	75	1.750	KV1	0.05	≤ 1	CS151) Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	0.001	kN	V _{z,Ed}	-3.068	kN M _{y,Ed} 0.000 kNm
	V _{y,Ed}	-0.237	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.322 kNm
	Posouzení					
	M _{z,Ed}	0.322	kNm	M _{pl,z,Rd}	6.134	kNm V _y 0.001
	W _{pl,z}	26100.0	mm ³	V _{y,Ed}	0.237	kN η 0.05
	f _y	235.000	MPa	A _{v,y}	1283.6	mm ²
	γ _{M0}	1.000		V _{pl,y,Rd}	174.155	kN
	Rovnice pro posouzení					
	M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.05 ≤ 1 (6.30)					
	77	1.650	KV1	0.05	≤ 1	CS161) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	0.005	kN	V _{z,Ed}	-6.084	kN M _{y,Ed} 0.626 kNm
	V _{y,Ed}	-0.200	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.298 kNm
	Posouzení					
	M _{y,Ed}	0.626	kNm	V _z	0.046	kN V _y 0.001
	f _y	235.000	MPa	M _{z,Ed}	0.298	kNm α 2.000
	γ _{M0}	1.000		W _{pl,z}	26100.0	mm ³ β 1.000
	M _{pl,y,Rd}	29.117	kNm	M _{pl,z,Rd}	6.134	kNm η _{My} 0.00
	V _{z,Ed}	6.084	kN	V _{y,Ed}	0.200	kN η _{Mz} 0.05
	A _{v,z}	965.6	mm ²	A _{v,y}	1283.6	mm ² η _M 0.05
	V _{pl,z,Rd}	131.010	kN	V _{pl,y,Rd}	174.155	kN
	Rovnice pro posouzení					
	(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β = 0.05 ≤ 1 (6.41)					
	83	0.935	KV1	0.05	≤ 1	ST331) Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	0.047	kN	V _{z,Ed}	0.000	kN M _{y,Ed} 1.237 kNm
	V _{y,Ed}	0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm M _{z,Ed} 0.000 kNm
	Posouzení					
	h	160.0	mm	I _z	683100.0	mm ⁴ χ _{LT} 0.775
	b	82.0	mm	I _w	3.96000E+09	mm ⁶ k _c 0.940
	h/b	1.95		I _t	36000.0	mm ⁴ f 0.970
	KK _{LT}	b		M _{cr}	38.153	kNm χ _{LT,mod} 0.799
	α _{LT}	0.340		W _y	123900.0	mm ³ γ _{M1} 1.000
	E	210000.000	MPa	f _y	235.000	MPa M _{b,Rd} 23.270 kNm
	G	80769.200	MPa	λ _{-LT}	0.874	M _{y,Ed} 1.237 kNm
	k _z	1.000		λ _{-LT,0}	0.400	η 0.05
	k _w	1.000		β	0.750	
	L	1.870	m	Φ _{LT}	0.867	
	Rovnice pro posouzení					
	M _{y,Ed} / M _{b,Rd} = 0.05 ≤ 1 (6.54)					
	77	0.100	KV1	0.14	≤ 1	ST363) Posouzení stability - dvouosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2
	Návrhové vnitřní síly					
	N _{Ed}	0.005	kN	V _{z,Ed}	6.080	kN M _{y,Ed} 0.625 kNm
	V _{y,Ed}	-0.130	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm M _{z,Ed} 0.013 kNm
	Posouzení					
	h	160.0	mm	k _c	0.868	α _{h,y,LT} 0.000
	b	82.0	mm	f	0.934	Zatížení z Osam. zat. 0.900
	h/b	1.95		χ _{LT,mod}	0.875	C _{mLT} 0.900
	KVP _{LT}	b		Typ	Pevně	Dílec Torz. měkký
	α _{LT}	0.340		Diagr M _y	3) Max. v poli	k _{yy} 0.900
	E	210000.000	MPa	ψ _y	0.104	k _{yz} 0.360
	G	80769.200	MPa	M _{h,y}	0.001	kNm k _{zy} 1.000
	k _z	1.000		M _{s,y}	2.847	kNm k _{zz} 0.600
	k _w	1.000		α _{h,y}	0.000	M _{y,Ed} 2.847 kNm
	L	1.750	m	Zatížení z	Osam. zat.	W _y 123900.0 mm ³
	I _w	3.96000E+09	mm ⁶	C _{my}	0.900	M _{y,Rk} 29.117 kNm
	I _t	36000.0	mm ⁴	Typ	Pevně	γ _{M1} 1.000
	M _{cr}	45.466	kNm	Diagr M _z	1) Lineární	η _{My} 0.11
	W _y	123900.0	mm ³	ψ _z	0.000	M _{z,Ed} 0.318 kNm
	λ _{-LT}	0.800		C _{mz}	0.600	W _z 26100.0 mm ³
	λ _{-LT,0}	0.400		Diagr M _{y,LT}	3) Max. v poli	M _{z,Rk} 6.134 kNm
	β	0.750		ψ _{y,LT}	0.104	η _{Mz} 0.05
	Φ _{LT}	0.808		M _{h,y,LT}	0.001	kNm η ₁ 0.12
	χ _{LT}	0.817		M _{s,y,LT}	2.847	kNm η ₂ 0.14
	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}) = 0.12 ≤ 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}) = 0.14 ≤ 1 (6.62)					
	83	0.935	KV5	0.04	≤ 1	FC611) Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3 - třída 1 nebo 2
	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2					

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
		t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V 308.611 1/m
		Křivka	Standard	σ	5.67×10^8 W/(m ² *K ⁴)	k_{sh} 0.703
		α_c	25.000 W/(m ² *K)	ρ_a	7850 kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
		Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 689.355 °C
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	0.020 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$ 0.292 kNm
		$V_{y,Ed}$	0.000 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
		$M_{fi,y,Ed}$	0.292 kNm	$V_{fi,z,Ed}$	0.000 kN	$k_{y,\Theta}$ 0.256
		$W_{pl,y}$	123900.0 mm ³	$A_{w,z}$	965.6 mm ²	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		f_y	235.000 MPa	$V_{pl,z,Rd}$	131.010 kN	$M_{fi,y,\Theta,Rd}$ 7.441 kNm
		γ_{MO}	1.000	$V_{fi,z}$	0.003	η 0.04
		$M_{pl,y,Rd}$	29.117 kNm	$M_{c,y,Rd}$	29.117 kNm	
Rovnice pro posouzení						
$M_{fi,y,Ed} / M_{fi,y,\Theta,Rd} = 0.04 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
75	1.750	KV5	0.08	≤ 1	FC616)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb okolo osy z podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3 - třída 1 nebo 2
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
		t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V 308.611 1/m
		Křivka	Standard	σ	5.67×10^8 W/(m ² *K ⁴)	k_{sh} 0.703
		α_c	25.000 W/(m ² *K)	ρ_a	7850 kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
		Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 689.355 °C
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	0.000 kN	$V_{z,Ed}$	-0.855 kN	$M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
		$V_{y,Ed}$	-0.085 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.126 kNm
Posouzení						
		$M_{fi,z,Ed}$	0.126 kNm	$V_{fi,y,Ed}$	0.085 kN	$k_{y,\Theta}$ 0.256
		$W_{pl,z}$	26100.0 mm ³	$A_{w,y}$	1283.6 mm ²	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		f_y	235.000 MPa	$V_{pl,y,Rd}$	0.000 kN	$M_{fi,z,\Theta,Rd}$ 1.567 kNm
		γ_{MO}	1.000	$V_{fi,y}$	0.000	η 0.08
		$M_{pl,z,Rd}$	6.134 kNm	$M_{c,z,Rd}$	6.134 kNm	
Rovnice pro posouzení						
$M_{fi,z,Ed} / M_{fi,z,\Theta,Rd} = 0.08 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
77	1.750	KV5	0.05	≤ 1	FC621)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - posouvající síla v ose z podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
		t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V 308.611 1/m
		Křivka	Standard	σ	5.67×10^8 W/(m ² *K ⁴)	k_{sh} 0.703
		α_c	25.000 W/(m ² *K)	ρ_a	7850 kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
		Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 689.355 °C
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	0.000 kN	$V_{z,Ed}$	-1.726 kN	$M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
		$V_{y,Ed}$	-0.076 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.126 kNm
Posouzení						
		$V_{fi,z,Ed}$	1.726 kN	γ_{MO}	1.000	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		$A_{w,z}$	965.6 mm ²	$V_{pl,z,Rd}$	131.010 kN	$V_{fi,z,Rd}$ 33.479 kN
		f_y	235.000 MPa	$k_{y,\Theta,web}$	0.256	η 0.05
Rovnice pro posouzení						
$V_{fi,z,Ed} / V_{fi,z,Rd} = 0.05 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
83	0.935	KV5	0.04	≤ 1	FC641)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb a posouvající síla podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
		t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V 308.611 1/m
		Křivka	Standard	σ	5.67×10^8 W/(m ² *K ⁴)	k_{sh} 0.703
		α_c	25.000 W/(m ² *K)	ρ_a	7850 kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
		Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 689.355 °C
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	0.020 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$ 0.292 kNm
		$V_{y,Ed}$	0.000 kN	T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
		$M_{fi,y,Ed}$	0.292 kNm	$A_{w,z}$	965.6 mm ²	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		f_y	235.000 MPa	$V_{pl,z,Rd}$	131.010 kN	$M_{fi,y,\Theta,Rd}$ 7.441 kNm
		γ_{MO}	1.000	$V_{fi,z}$	0.000	η 0.04
		$M_{pl,y,Rd}$	29.117 kNm	$M_{c,y,Rd}$	29.117 kNm	
		$V_{fi,z,Ed}$	0.000 kN	$k_{y,\Theta}$	0.256	
Rovnice pro posouzení						
$M_{fi,y,Ed} / M_{fi,y,\Theta,Rd} = 0.04 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
75	1.750	KV5	0.08	≤ 1	FC651)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb okolo osy z a posouvající síla podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
		t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
		Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V 308.611 1/m
		Křivka	Standard	σ	5.67×10^8 W/(m ² *K ⁴)	k_{sh} 0.703
		α_c	25.000 W/(m ² *K)	ρ_a	7850 kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
		Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 689.355 °C
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	0.000 kN	$V_{z,Ed}$	-0.855 kN	$M_{y,Ed}$ 0.000 kNm

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	V _{y,Ed}	-0.085	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.126	kNm
	Posouzení								
	M _{fi,z,Ed}	0.126	kNm	V _{fi,y,Ed}	0.085	kN	γ _{M,fi}	1.000	
	W _{pl,z}	26100.0	mm ³	A _{v,y}	1283.6	mm ²	M _{fi,z,Θ,Rd}	1.567	kNm
	f _y	235.000	MPa	V _{pl,y,Rd}	174.155	kN	η	0.08	
	γ _{M0}	1.000		V _{fi,y}	0.000				
	M _{pl,z,Rd}	6.134	kNm	k _{y,Θ}	0.256				
	Rovnice pro posouzení								
	M _{fi,z,Ed} / M _{fi,z,Θ,Rd} = 0.08 ≤ 1 EN 1993-1-2 (4.1)								
	77	0.875	KV5	0.14	≤ 1	FC661)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - dvouosý ohyb a posouvající síla podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3		
	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2								
	t _{poz}	15	min	ε _f	0.700		γ _{M,fi}	1.000	
	Δt	5	s	ε _m	1.000		A _m / V	308.611	1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67x10 ⁸	W/(m ² *K ⁴)	k _{sh}	0.703	
	α _c	25.000	W/(m ² *K)	ρ _a	7850	kg/m ³	Θ _g (t _{poz})	738.561	°C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		Θ _a (t _{poz})	689.355	°C
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	0.000	kN	V _{z,Ed}	-0.550	kN	M _{y,Ed}	0.720	kNm
	V _{y,Ed}	-0.071	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.063	kNm
	Posouzení								
	M _{fi,y,Ed}	0.720	kNm	γ _{M,fi}	1.000		k _{y,Θ}	0.256	
	f _y	235.000	MPa	M _{fi,y,Θ,Rd}	7.441	kNm	γ _{M,fi}	1.000	
	γ _{M0}	1.000		M _{fi,z,Ed}	0.063	kNm	M _{fi,z,Θ,Rd}	1.567	kNm
	M _{pl,y,Rd}	29.117	kNm	W _{pl,z}	26100.0	mm ³	α	2.000	
	V _{fi,z,Ed}	0.550	kN	M _{pl,z,Rd}	6.134	kNm	β	1.000	
	A _{w,z}	965.6	mm ²	V _{fi,y,Ed}	0.071	kN	η _{My}	0.01	
	V _{pl,z,Rd}	131.010	kN	A _{v,y}	1283.6	mm ²	η _{Mz}	0.04	
	V _{fi,z}	0.004		V _{pl,y,Rd}	174.155	kN	η	0.14	
	k _{y,Θ}	0.256		V _{fi,y}	0.000				
	Rovnice pro posouzení								
	M _{fi,y,Ed} / M _{fi,y,Θ,Rd} + M _{fi,z,Ed} / M _{fi,z,Θ,Rd} = 0.14 ≤ 1 EN 1993-1-2 (4.1)								
	77	0.100	KV5	0.14	≤ 1	FS831)	Posouzení požární odolnosti - posouzení stability - klopení podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3		
	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2								
	t _{poz}	15	min	ε _f	0.700		γ _{M,fi}	1.000	
	Δt	5	s	ε _m	1.000		A _m / V	308.611	1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67x10 ⁸	W/(m ² *K ⁴)	k _{sh}	0.703	
	α _c	25.000	W/(m ² *K)	ρ _a	7850	kg/m ³	Θ _g (t _{poz})	738.561	°C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		Θ _a (t _{poz})	689.355	°C
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	0.000	kN	V _{z,Ed}	1.612	kN	M _{y,Ed}	0.165	kNm
	V _{y,Ed}	-0.051	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.005	kNm
	Posouzení								
	E	210000.000	MPa	M _{cr}	45.467	kNm	α	0.650	
	G	80769.200	MPa	M _{cr,x}	10.421	kNm	Φ _{LT,Θ,com}	3.604	
	k _z	1.000		W _y	123900.0	mm ³	χ _{LT,fi}	0.155	
	k _w	1.000		f _y	235.000	MPa	γ _{M,fi}	1.000	
	L	1.750	m	λ _{LT}	1.671		M _{b,fi,LT,Rd}	1.150	kNm
	I _z	683100.0	mm ⁴	k _{y,Θ,com}	0.256		M _{fi,y,Ed}	0.165	kNm
	I _w	3.96000E+09	mm ⁶	K _{E,Θ,com}	0.149		η	0.14	
	I _t	36000.0	mm ⁴	λ _{LT,Θ}	2.188				
	Rovnice pro posouzení								
	M _{fi,y,Ed} / M _{b,fi,LT,Rd} = 0.14 ≤ 1 (4.1)								
	77	0.875	KV5	0.26	≤ 1	FS853)	Posouzení požární odolnosti - posouzení stability - dvouosý ohyb podle EN 1993-1-2, 4.2.3.5		
	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2								
	t _{poz}	15	min	ε _f	0.700		γ _{M,fi}	1.000	
	Δt	5	s	ε _m	1.000		A _m / V	308.611	1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67x10 ⁸	W/(m ² *K ⁴)	k _{sh}	0.703	
	α _c	25.000	W/(m ² *K)	ρ _a	7850	kg/m ³	Θ _g (t _{poz})	738.561	°C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany		Θ _a (t _{poz})	689.355	°C
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	0.000	kN	V _{z,Ed}	-0.550	kN	M _{y,Ed}	0.720	kNm
	V _{y,Ed}	-0.071	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.063	kNm
	Posouzení								
	E	210000.000	MPa	Diagr M _{fi,y}	3) Obecně		ψ _z	0.000	
	α	0.650		ψ _y	0.000		β _{M,ψ,z}	1.800	
	G	80769.200	MPa	β _{M,ψ,y}	1.800		μ _z	-0.123	
	k _z	1.000		β _{M,Q,y}	1.300		k _z	1.000	
	k _w	1.000		M _{Q,y}	0.720	kNm	A	2009.0	mm ²
	L	1.750	m	ΔM _y	0.720	kNm	W _y	123900.0	mm ³
	I _z	683100.0	mm ⁴	β _{M,y}	1.300		W _z	26100.0	mm ³
	I _w	3.96000E+09	mm ⁶	μ _y	-0.028		N _{fi,Ed}	0.000	kN
	I _t	36000.0	mm ⁴	k _y	1.000		M _{fi,y,Ed}	0.720	kNm
	M _{cr}	45.467	kNm	Diagr M _{fi,y,LT}	3) Obecně		M _{fi,z,Ed}	0.063	kNm
	W _y	123900.0	mm ³	ψ _{y,LT}	0.000		k _{y,Θ}	0.256	
	f _y	235.000	MPa	β _{M,ψ,y,LT}	1.800		γ _{M,fi}	1.000	
	λ _{LT}	0.800		β _{M,Q,y,LT}	1.300		f _y	235.000	MPa
	k _{y,Θ,com}	0.256		M _{Q,y,LT}	0.720	kNm	η _{My}	0.10	
	K _{E,Θ,com}	0.149		ΔM _{y,LT}	0.720	kNm	η _{My,LT}	0.22	
	λ _{LT,Θ}	1.047		β _{M,y,LT}	1.300		η _{Mz}	0.04	
	α	0.650		μ _{y,LT}	0.258		η ₁	0.14	
	Φ _{LT,Θ,com}	1.389		k _{LT}	1.000		η ₂	0.26	

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	$\chi_{LT,fi}$	0.435		Diagr $M_{fi,z}$	1) Koncové momenty	η 0.26
Rovnice pro posouzení						
$N_{fi,Ed} / (\chi_{min,fi} A k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_y M_{y,fi,Ed} / (W_{pl,y} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_z M_{z,fi,Ed} / (W_{pl,z} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) = 0.14 \leq 1 \quad (4.21a)$						
$N_{fi,Ed} / (\chi_{z,fi} A k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_{LT} M_{y,fi,Ed} / (\chi_{LT,fi} W_{pl,y} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_z M_{z,fi,Ed} / (W_{pl,z} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) = 0.26 \leq 1 \quad (4.21b)$						
77	1.750	KV5	0.19	≤ 1	FS854)	Posouzení požární odolnosti - posouzení stability - ohyb a tlak podle EN 1993-1-2, 4.2.3.5
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
t_{poz}	15	min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000
Δt	5	s	ε_m	1.000	A_m / V	308.611 1/m
Křivka	Standard		σ	5.67×10^8	k_{sh}	0.703
α_c	25.000	W/(m ² *K)	ρ_a	7850	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561 °C
Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$	689.355 °C
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	0.000	kN	$V_{z,Ed}$	-1.726	kN	$M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
$V_{y,Ed}$	-0.076	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.126 kNm
Posouzení						
E	210000.000	MPa	k_w	1.000	$M_{Q,y,LT}$	0.720 kNm
I_y	8693000.0	mm ⁴	L	1.750	$\Delta M_{y,LT}$	0.720 kNm
$L_{cr,y}$	1.750	m	I_z	683100.0	$\beta_{M,y,LT}$	1.300
$N_{cr,y}$	5883.190	kN	I_w	3.96000E+09	$\mu_{y,LT}$	0.258
A	2009.0	mm ²	I_t	36000.0	k_{LT}	1.000
f_y	235.000	MPa	M_{cr}	45.467	kNm	Diagr $M_{fi,z}$ 1) Koncové momenty
λ_{-y}	0.283		$M_{cr,x}$	0.007	kNm	ψ_z 0.000
$k_{y,\theta}$	0.256		W_y	123900.0	mm ³	$\beta_{M,\psi,z}$ 1.800
$k_{E,\theta}$	0.149		f_y	235.000	MPa	μ_z -0.123
$\lambda_{-y,\theta}$	0.371		λ_{-LT}	65.366		k_z 1.000
α	0.650		$k_{y,\theta,com}$	0.256		A 2009.0 mm ²
$\phi_{y,\theta}$	0.689		$k_{E,\theta,com}$	0.149		W_y 123900.0 mm ³
$\chi_{y,fi}$	0.787		$\lambda_{-LT,\theta}$	85.558		W_z 26100.0 mm ³
I_z	683100.0	mm ⁴	α	0.650		$N_{fi,Ed}$ 0.000 kN
$L_{cr,z}$	1.750	m	$\Phi_{LT,\theta,com}$	3688.350		$M_{fi,y,Ed}$ 0.000 kNm
$N_{cr,z}$	462.304	kN	$\chi_{LT,fi}$	0.000		$M_{fi,z,Ed}$ 0.126 kNm
A	2009.0	mm ²	Diagr $M_{fi,y}$	3) Obecně	$k_{y,\theta}$	0.256
f_y	235.000	MPa	ψ_y	0.000	$\gamma_{M,fi}$	1.000
λ_{-z}	1.011		$\beta_{M,\psi,y}$	1.800	f_y	235.000 MPa
$k_{y,\theta}$	0.256		$\beta_{M,Q,y}$	1.300	η_{Nmin}	0.00
$k_{E,\theta}$	0.149		$M_{Q,y}$	0.720	kNm	η_{Nz} 0.00
$\lambda_{-z,\theta}$	1.323		ΔM_y	0.720	kNm	η_{My} 0.00
α	0.650		$\beta_{M,y}$	1.300		$\eta_{My,LT}$ 0.11
$\phi_{z,\theta}$	1.805		μ_y	-0.028		η_{Mz} 0.08
$\chi_{z,fi}$	0.330		k_y	1.000		η_1 0.08
$\chi_{min,fi}$	0.330		Diagr $M_{fi,y,LT}$	3) Obecně	η_2	0.19
α	0.650		$\psi_{y,LT}$	0.000		η 0.19
G	80769.200	MPa	$\beta_{M,\psi,y,LT}$	1.800		
k_z	1.000		$\beta_{M,Q,y,LT}$	1.300		
Rovnice pro posouzení						
$N_{fi,Ed} / (\chi_{min,fi} A k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_y M_{y,fi,Ed} / (W_{pl,y} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_z M_{z,fi,Ed} / (W_{pl,z} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) = 0.08 \leq 1 \quad (4.21a)$						
$N_{fi,Ed} / (\chi_{z,fi} A k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_{LT} M_{y,fi,Ed} / (\chi_{LT,fi} W_{pl,y} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) + k_z M_{z,fi,Ed} / (W_{pl,z} k_{y,\theta} f_y / \gamma_{M,fi}) = 0.19 \leq 1 \quad (4.21b)$						
8	8 IPE 240					
10	3.674	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	1.821	kN	$V_{z,Ed}$	-0.246	kN	$M_{y,Ed}$ -0.004 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
η	0.00					
14	3.464	KV1	0.01	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	11.582	kN	$V_{z,Ed}$	-1.652	kN	$M_{y,Ed}$ -1.949 kNm
$V_{y,Ed}$	-1.093	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm	$M_{z,Ed}$ -0.151 kNm
Posouzení						
$N_{t,Ed}$	11.582	kN	γ_{M0}	1.000	η	0.01
A	3912.0	mm ²	$N_{pl,Rd}$	919.320	kN	
f_y	235.000	MPa	$N_{t,Rd}$	919.320	kN	
Rovnice pro posouzení						
$N_{t,Ed} / N_{t,Rd} = 0.01 \leq 1 \quad (6.5)$						
14	5.773	KV1	0.02	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-14.446	kN	$V_{z,Ed}$	-1.412	kN	$M_{y,Ed}$ 9.052 kNm
$V_{y,Ed}$	-0.294	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.097 kNm
Posouzení						
$N_{c,Ed}$	14.446	kN	f_y	235.000	MPa	$N_{c,Rd}$ 919.320 kN
A	3912.0	mm ²	γ_{M0}	1.000	η	0.02
Rovnice pro posouzení						
$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} = 0.02 \leq 1 \quad (6.9)$						
15	0.000	KV1	0.15	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.506	kN	$V_{z,Ed}$	8.519	kN	$M_{y,Ed}$ -12.741 kNm
$V_{y,Ed}$	0.791	kN	T_{Ed}	-0.005	kNm	$M_{z,Ed}$ 0.010 kNm
Posouzení						
$M_{y,Ed}$	12.741	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	86.151	kNm	V_z 0.033
$W_{pl,y}$	366600.0	mm ³	$V_{z,Ed}$	8.519	kN	$M_{c,y,Rd}$ 86.151 kNm

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	f_y	235.000	MPa	$A_{v,z}$	1914.8	mm ² η 0.15
	γ_{M0}	1.000		$V_{pl,z,Rd}$	259.789	kN
	Rovnice pro posouzení $M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.15 \leq 1$ (6.12)					
	15	2.347	KV1	0.01	≤ 1	CS116) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-1.318	kN	$V_{z,Ed}$	-1.581	kN $M_{y,Ed}$ 0.013 kNm
	$V_{y,Ed}$	1.532	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ -0.234 kNm
	Posouzení					
	$M_{z,Ed}$	0.234	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	17.371	kNm V_y 0.005
	$W_{pl,z}$	73920.0	mm ³	$V_{y,Ed}$	1.532	kN $M_{c,z,Rd}$ 17.371 kNm
	f_y	235.000	MPa	$A_{v,y}$	2483.4	mm ² η 0.01
	γ_{M0}	1.000		$V_{pl,y,Rd}$	336.946	kN
	Rovnice pro posouzení $M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.12)					
	12	0.000	KV1	0.05	≤ 1	CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-8.142	kN	$V_{z,Ed}$	12.766	kN $M_{y,Ed}$ -18.118 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.009	kN	T_{Ed}	0.001	kNm $M_{z,Ed}$ 0.002 kNm
	Posouzení					
	$V_{z,Ed}$	12.766	kN	f_y	235.000	MPa $V_{pl,z,Rd}$ 259.789 kN
	$A_{v,z}$	1914.8	mm ²	γ_{M0}	1.000	η 0.05
	Rovnice pro posouzení $V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 0.05 \leq 1$ (6.17)					
	15	2.347	KV1	0.00	≤ 1	CS123) Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	6.816	kN	$V_{z,Ed}$	-1.804	kN $M_{y,Ed}$ -0.750 kNm
	$V_{y,Ed}$	-1.576	kN	T_{Ed}	0.002	kNm $M_{z,Ed}$ 0.248 kNm
	Posouzení					
	$V_{y,Ed}$	1.576	kN	f_y	235.000	MPa $V_{pl,y,Rd}$ 336.946 kN
	$A_{v,y}$	2483.4	mm ²	γ_{M0}	1.000	η 0.00
	Rovnice pro posouzení $V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd} = 0.00 \leq 1$ (6.17)					
	2	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126) Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-3.782	kN	$V_{z,Ed}$	4.226	kN $M_{y,Ed}$ -5.943 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.011	kN	T_{Ed}	-0.002	kNm $M_{z,Ed}$ -0.004 kNm
	Posouzení					
	h_w	220.4	mm	ε	1.000	h_w/t_w 35.55
	t_w	6.2	mm	η	1.200	
	f_y	235.000	MPa	$72\varepsilon/\eta$	60.00	
	Rovnice pro posouzení $h_w / t_w = 35.55 \leq 72\varepsilon/\eta = 60.00$ (6.22)					
	15	0.000	KV1	0.15	≤ 1	CS141) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-0.506	kN	$V_{z,Ed}$	8.519	kN $M_{y,Ed}$ -12.741 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.791	kN	T_{Ed}	-0.005	kNm $M_{z,Ed}$ 0.010 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,Ed}$	12.741	kNm	$V_{z,Ed}$	8.519	kN $M_{c,y,Rd}$ 86.151 kNm
	f_y	235.000	MPa	$A_{v,z}$	1914.8	mm ² η 0.15
	γ_{M0}	1.000		$V_{pl,z,Rd}$	259.789	kN
	$M_{pl,y,Rd}$	86.151	kNm	V_z	0.033	
	Rovnice pro posouzení $M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.15 \leq 1$ (6.30)					
	15	2.347	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}	-1.318	kN	$V_{z,Ed}$	-1.581	kN $M_{y,Ed}$ 0.013 kNm
	$V_{y,Ed}$	1.532	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ -0.234 kNm
	Posouzení					
	$M_{z,Ed}$	0.234	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	17.371	kNm V_y 0.005
	$W_{pl,z}$	73920.0	mm ³	$V_{y,Ed}$	1.532	kN η 0.01
	f_y	235.000	MPa	$A_{v,y}$	2483.4	mm ²
	γ_{M0}	1.000		$V_{pl,y,Rd}$	336.946	kN
	Rovnice pro posouzení $M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.30)					
	15	0.363	KV1	0.03	≤ 1	CS161) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-0.522	kN	$V_{z,Ed}$	8.393	kN $M_{y,Ed}$ -9.668 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.770	kN	T_{Ed}	-0.004	kNm $M_{z,Ed}$ -0.275 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,Ed}$	9.668	kNm	V_z	0.032	V_y 0.002
	f_y	235.000	MPa	$M_{z,Ed}$	0.275	kNm α 2.000
	γ_{M0}	1.000		$W_{pl,z}$	73920.0	mm ³ β 1.000
	$M_{pl,y,Rd}$	86.151	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	17.371	kNm η_{My} 0.01
	$V_{z,Ed}$	8.393	kN	$V_{y,Ed}$	0.770	kN η_{Mz} 0.02
	$A_{v,z}$	1914.8	mm ²	$A_{v,y}$	2483.4	mm ² η_{M} 0.03
	$V_{pl,z,Rd}$	259.789	kN	$V_{pl,y,Rd}$	336.946	kN
	Rovnice pro posouzení $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha} + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^{\beta} = 0.03 \leq 1$ (6.41)					
	12	0.000	KV1	0.21	≤ 1	CS181) Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum:

13.11.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	-8.142 kN	$V_{z,Ed}$	12.766 kN	$M_{y,Ed}$ -18.118 kNm
		$V_{y,Ed}$	0.009 kN	T_{Ed}	0.001 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.002 kNm
Posouzení						
		$M_{y,Ed}$	18.118 kNm	$V_{pl,z,Rd}$	259.789 kN	t_w 6.2 mm
		f_y	235.000 MPa	v_z	0.049	n 0.009
		γ_{M0}	1.000	N_{Ed}	-8.142 kN	n_w 0.025
		$M_{pl,y,Rd}$	86.151 kNm	A	3912.0 mm ²	$M_{pl,y,Rd}$ 86.151 kNm
		$V_{z,Ed}$	12.766 kN	$N_{pl,Rd}$	919.320 kN	η_{My} 0.21
		$A_{w,z}$	1914.8 mm ²	h_w	220.4 mm	η 0.21
Rovnice pro posouzení						
$M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} = 0.21 \leq 1 \quad (6.31)$						
15	2.347	KV1	0.01	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	9.981 kN	$V_{z,Ed}$	-1.277 kN	$M_{y,Ed}$ -0.146 kNm
		$V_{y,Ed}$	0.623 kN	T_{Ed}	0.001 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.246 kNm
Posouzení						
		$M_{z,Ed}$	0.246 kNm	$V_{y,Ed}$	0.623 kN	A 3912.0 mm ²
		$W_{pl,z}$	73920.0 mm ³	$A_{w,y}$	2483.4 mm ²	$N_{pl,Rd}$ 919.320 kN
		f_y	235.000 MPa	$V_{pl,y,Rd}$	336.946 kN	n_w 0.031
		γ_{M0}	1.000	V_y	0.002	η_{Mz} 0.01
		$M_{pl,z,Rd}$	17.371 kNm	N_{Ed}	9.981 kN	η 0.01
Rovnice pro posouzení						
$M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd} = 0.01 \leq 1 \quad (6.31)$						
15	0.175	KV1	0.03	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvousý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	-3.943 kN	$V_{z,Ed}$	10.718 kN	$M_{y,Ed}$ -14.052 kNm
		$V_{y,Ed}$	0.477 kN	T_{Ed}	-0.005 kNm	$M_{z,Ed}$ -0.071 kNm
Posouzení						
		$M_{y,Ed}$	14.052 kNm	A	3912.0 mm ²	$A_{w,y}$ 2483.4 mm ²
		$W_{pl,y}$	366600.0 mm ³	$N_{pl,Rd}$	919.320 kN	$V_{pl,y,Rd}$ 336.946 kN
		f_y	235.000 MPa	h_w	220.4 mm	v_y 0.001
		γ_{M0}	1.000	t_w	6.2 mm	n_w 0.012
		$M_{pl,y,Rd}$	86.151 kNm	n	0.004	α 2.000
		$V_{z,Ed}$	10.718 kN	n_w	0.012	β 1.000
		$A_{w,z}$	1914.8 mm ²	$M_{z,Ed}$	0.071 kNm	η_{My} 0.03
		$V_{pl,z,Rd}$	259.789 kN	$W_{pl,z}$	73920.0 mm ³	η_{Mz} 0.00
		V_z	0.041	$M_{pl,z,Rd}$	17.371 kNm	η_{Mz} 0.03
		N_{Ed}	-3.943 kN	$V_{y,Ed}$	0.477 kN	η_M 0.03
Rovnice pro posouzení						
$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha} + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^{\beta} = 0.03 \leq 1 \quad (6.41)$						
12	0.000	KV1	0.51	≤ 1	ST331)	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	-8.142 kN	$V_{z,Ed}$	12.766 kN	$M_{y,Ed}$ -18.118 kNm
		$V_{y,Ed}$	0.009 kN	T_{Ed}	0.001 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.002 kNm
Posouzení						
		$N_{c,Ed}$	8.142 kN	k_z	1.000	β 0.750
		$N_{c,Rd}$	919.320 kN	k_w	1.000	Φ_{LT} 1.565
		$\eta_{Nc,lim}$	0.010	L	8.082 m	χ_{LT} 0.416
		η_{Nc}	0.000	I_z	2836000.0 mm ⁴	k_c 0.910
		h	240.0 mm	I_w	3.73900E+10 mm ⁶	f 1.000
		b	120.0 mm	I_t	128800.0 mm ⁴	$\chi_{LT,mod}$ 0.416
		h/b	2.00	M_{cr}	36.986 kNm	γ_{M1} 1.000
		KK_{LT}	b	W_y	366600.0 mm ³	$M_{b,Rd}$ 35.854 kNm
		α_{LT}	0.340	f_y	235.000 MPa	$M_{y,Ed}$ 18.118 kNm
		E	210000.000 MPa	λ_{LT}	1.526	η 0.51
		G	80769.200 MPa	$\lambda_{LT,0}$	0.400	
Rovnice pro posouzení						
$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.51 \leq 1 \quad (6.54)$						
14	0.000	KV1	0.35	≤ 1	ST363)	Posouzení stability - dvousý ohyb podle 6.3.3, metoda 2
Návrhové vnitřní síly						
		N_{Ed}	-4.936 kN	$V_{z,Ed}$	8.959 kN	$M_{y,Ed}$ -13.055 kNm
		$V_{y,Ed}$	0.214 kN	T_{Ed}	-0.013 kNm	$M_{z,Ed}$ -0.009 kNm
Posouzení						
		h	240.0 mm	$\chi_{LT,mod}$	0.443	$\alpha_{s,y,LT}$ -0.712
		b	120.0 mm	Typ	Pevně	Zatížení z Osam. zat.
		h/b	2.00	Diagr M_y	2) Max. na okraji	C_{mLT} 0.570
		KVP_{LT}	b	ψ_y	0.052	Dílec Torz. měkký
		α_{LT}	0.340	$M_{h,y}$	-13.055 kNm	k_{yy} 0.573
		E	210000.000 MPa	$M_{s,y}$	9.302 kNm	k_{yz} 0.598
		G	80769.200 MPa	$\alpha_{s,y}$	-0.712	k_{zy} 0.981
		k_z	1.000	Zatížení z	Osam. zat.	k_{zz} 0.997
		k_w	1.000	C_{my}	0.570	$M_{y,Ed}$ 13.055 kNm
		L	8.082 m	Typ	Pevně	W_y 366600.0 mm ³
		I_w	3.73900E+10 mm ⁶	Diagr M_z	3) Max. v poli	$M_{y,Rk}$ 86.151 kNm
		I_t	128800.0 mm ⁴	ψ_z	0.010	γ_{M1} 1.000
		M_{cr}	39.906 kNm	$M_{h,z}$	-0.009 kNm	η_{My} 0.34
		W_y	366600.0 mm ³	$M_{s,z}$	-0.049 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.195 kNm
		λ_{LT}	1.469	$\alpha_{h,z}$	0.184	W_z 73920.0 mm ³
		$\lambda_{LT,0}$	0.400	Zatížení y	Osam. zat.	$M_{z,Rk}$ 17.371 kNm
		β	0.750	C_{mz}	0.918	η_{Mz} 0.01
		Φ_{LT}	1.491	Diagr $M_{y,LT}$	2) Max. na o	η_1 0.20

Projekt: Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
					okraje	
	χ_{LT}	0.441		$\psi_{y,LT}$	0.052	η_2 0.35
	k_c	0.910		$M_{h,y,LT}$	-13.055 kNm	
	f	0.995		$M_{s,y,LT}$	9.302 kNm	
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.20 \leq 1$ (6.61)						
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.35 \leq 1$ (6.62)						
12	8.082	KV1	0.61	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-10.071 kN		$V_{z,Ed}$	-8.982 kN	$M_{y,Ed}$ -3.382 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.008 kN		T_{Ed}	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$ -0.006 kNm
Posouzení						
	$N_{cr,T}$	1085.780 kN		k_z	1.000	Diagr $M_{y,LT}$ 2) Max. na okraje 0.187
	λ_{-T}	0.920		k_w	1.000	$\psi_{y,LT}$ 0.187
	BC_z	b		L	8.082 m	$M_{h,y,LT}$ -18.118 kNm
	α_z	0.340		I_w	3.73900E+10 mm ⁶	$M_{s,y,LT}$ 14.586 kNm
	Φ_T	1.046		I_t	128800.0 mm ⁴	$\alpha_{s,y,LT}$ -0.805
	χ_T	0.648		M_{cr}	36.986 kNm	Zatížení z Osam. zat. 0.644
	E	210000.000 MPa		W_y	366600.0 mm ³	C_{mLT} 0.644
	I_y	38920000.0 mm ⁴		λ_{-LT}	1.526	Dílec Torz. měkký
	$L_{cr,y}$	8.082 m		$\lambda_{-LT,0}$	0.400	k_{yy} 0.650
	$N_{cr,y}$	1234.890 kN		β	0.750	k_{yz} 0.282
	A	3912.0 mm ²		Φ_{LT}	1.565	k_{zy} 0.968
	f_y	235.000 MPa		χ_{LT}	0.416	k_{zz} 0.470
	λ_{-y}	0.863		k_c	0.910	N_{Ed} 10.071 kN
	BC_y	a		f	1.000	A_i 3912.0 mm ²
	α_y	0.210		$\chi_{LT,mod}$	0.416	N_{Rk} 919.320 kN
	Φ_y	0.942		Typ	Pevně	γ_{M1} 1.000
	χ_y	0.758		Diagr M_y	2) Max. na okraje 0.187	η_{Ny} 0.01
	I_z	2836000.0 mm ⁴		ψ_y	0.187	η_{Nz} 0.12
	$L_{cr,z}$	8.082 m		$M_{h,y}$	-18.118 kNm	$M_{y,Ed}$ 18.118 kNm
	$N_{cr,z}$	89.983 kN		$M_{s,y}$	14.586 kNm	W_y 366600.0 mm ³
	λ_{-z}	3.196		$\alpha_{s,y}$	-0.805	$M_{y,Rk}$ 86.151 kNm
	BC_z	b		Zatížení z	Osam. zat.	η_{My} 0.51
	α_z	0.340		C_{my}	0.644	$M_{z,Ed}$ 0.006 kNm
	Φ_z	6.118		Typ	Pevně	W_z 73920.0 mm ³
	χ_z	0.088		Diagr M_z	2) Max. na okraje 0.187	$M_{z,Rk}$ 17.371 kNm
	h	240.0 mm		ψ_z	-0.300	$\eta_{Mz,limit}$ 0.010
	b	120.0 mm		$M_{h,z}$	-0.006 kNm	$\eta_{Mpl,z,Rd}$ 0.000
	h/b	2.00		$M_{s,z}$	-0.001 kNm	η_{Mz} 0.00
	KVP_{LT}	b		$\alpha_{s,z}$	0.184	η_1 0.34
	α_{LT}	0.340		Zatížení y	Osam. zat.	η_2 0.61
	G	80769.200 MPa		C_{mz}	0.400	
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.34 \leq 1$ (6.61)						
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.61 \leq 1$ (6.62)						
14	8.082	KV5	0.01	≤ 1	FC602)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - tlak podle EN 1993-1-2, 4.2.3.2
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
	t_{poz}	15 min		ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	Δt	5 s		ε_m	1.000	A_m / V 235.174 1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67x10 ⁸ W/(m ² *K ⁴)	k_{sh} 0.704
	α_c	25.000 W/(m ² *K)		ρ_a	7850 kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 660.365 °C
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-3.869 kN		$V_{z,Ed}$	-2.108 kN	$M_{y,Ed}$ -0.169 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.009 kN		T_{Ed}	-0.001 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.002 kNm
Posouzení						
	$N_{fi,Ed}$	3.869 kN		f_y	235.000 MPa	η 0.01
	A	3912.0 mm ²		$\gamma_{M,fi}$	1.000	
	$k_{y,fi}$	0.325		$N_{c,fi,Ed,Rd}$	298.892 kN	
Rovnice pro posouzení						
$N_{fi,Ed} / N_{c,fi,Ed,Rd} = 0.01 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
14	0.000	KV5	0.04	≤ 1	FC621)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - posouvající síla v ose z podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2						
	t_{poz}	15 min		ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	Δt	5 s		ε_m	1.000	A_m / V 235.174 1/m
	Křivka	Standard		σ	5.67x10 ⁸ W/(m ² *K ⁴)	k_{sh} 0.704
	α_c	25.000 W/(m ² *K)		ρ_a	7850 kg/m ³	$\Theta_g(t_{poz})$ 738.561 °C
	Φ	1.000		Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$ 660.365 °C
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-2.895 kN		$V_{z,Ed}$	3.578 kN	$M_{y,Ed}$ -5.798 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.010 kN		T_{Ed}	-0.003 kNm	$M_{z,Ed}$ -0.004 kNm
Posouzení						
	$V_{fi,z,Ed}$	3.578 kN		γ_{M0}	1.000	$\gamma_{M,fi}$ 1.000
	$A_{v,z}$	1914.8 mm ²		$V_{pl,z,Rd}$	259.789 kN	$V_{fi,z,Rd}$ 84.464 kN
	f_y	235.000 MPa		$k_{y,fi,web}$	0.325	η 0.04
Rovnice pro posouzení						
$V_{fi,z,Ed} / V_{fi,z,Rd} = 0.04 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)						
14	0.000	KV5	0.22	≤ 1	FC681)	Posouzení požární odolnosti - posouzení průřezu - ohyb, posouvající a normálová síla podle EN 1993-1-2,

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
10	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2					4.2.3.3
	t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000
	Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V	235.174 1/m
	Křivka	Standard	σ	5.67×10^8	k_{sh}	0.704
	α_c	25.000	ρ_a	7850	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561 °C
	Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$	660.365 °C
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-2.895 kN	$V_{z,Ed}$	3.578 kN	$M_{y,Ed}$	-5.798 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.010 kN	T_{Ed}	-0.003 kNm	$M_{z,Ed}$	-0.004 kNm
	Posouzení					
10	$M_{fi,y,Ed}$	5.798 kNm	$V_{fi,z}$	0.014	n_w	0.009
	f_y	235.000 MPa	$N_{fi,Ed}$	-2.895 kN	$M_{pl,y,Rd}$	86.151 kNm
	γ_{M0}	1.000	A	3912.0 mm ²	$k_{y,\Theta}$	0.325
	$M_{pl,y,Rd}$	86.151 kNm	$N_{pl,Rd}$	919.320 kN	$\gamma_{M,fi}$	1.000
	$V_{fi,z,Ed}$	3.578 kN	n_w	220.4 mm	$M_{fi,y,\Theta,Rd}$	28.010 kNm
	$A_{v,z}$	1914.8 mm ²	t_w	6.2 mm	η	0.22
	$V_{pl,z,Rd}$	259.789 kN	n	0.003		
	Rovnice pro posouzení					
	$N_{fi,Ed} / N_{fi,\Theta,Rd} + M_{fi,y,Ed} / M_{fi,y,\Theta,Rd} = 0.22 \leq 1$ EN 1993-1-2 (4.1)					
	14	0.000	KV5	0.88	≤ 1	FS831) Posouzení požární odolnosti - posouzení stability - klopení podle EN 1993-1-2, 4.2.3.3
10	Parametry pro posouzení požární odolnosti podle EN 1991-1-2 a EN 1993-1-2					
	t_{poz}	15 min	ε_f	0.700	$\gamma_{M,fi}$	1.000
	Δt	5 s	ε_m	1.000	A_m / V	235.174 1/m
	Křivka	Standard	σ	5.67×10^8	k_{sh}	0.704
	α_c	25.000	ρ_a	7850	$\Theta_g(t_{poz})$	738.561 °C
	Φ	1.000	Strany	Všechny strany	$\Theta_a(t_{poz})$	660.365 °C
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-2.895 kN	$V_{z,Ed}$	3.578 kN	$M_{y,Ed}$	-5.798 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.010 kN	T_{Ed}	-0.003 kNm	$M_{z,Ed}$	-0.004 kNm
	Posouzení					
10	E	210000.000 MPa	M_{cr}	49.598 kNm	$\Phi_{LT,\Theta,com}$	2.447
	G	80769.200 MPa	W_y	366600.0 mm ³	$\chi_{LT,fi}$	0.236
	k_z	1.000	f_y	235.000 MPa	$\gamma_{M,fi}$	1.000
	k_w	1.000	λ_{LT}	1.318	$M_{b,fi,LT,Rd}$	6.621 kNm
	L	8.082 m	$k_{y,\Theta,com}$	0.325	$M_{fi,y,Ed}$	5.798 kNm
	I_z	2836000.0 mm ⁴	$K_{E,\Theta,com}$	0.201	η	0.88
	I_w	3.73900E+10 mm ⁶	$\lambda_{LT,\Theta}$	1.675		
	I_t	128800.0 mm ⁴	α	0.650		
	Rovnice pro posouzení					
	$M_{fi,y,Ed} / M_{b,fi,LT,Rd} = 0.88 \leq 1$ (4.1)					
10	FL 120x12 Ferona - EN 10058					
	74	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS100) Zanedbatelné vnitřní síly
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-0.013 kN	$V_{z,Ed}$	0.042 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000 kN	T_{Ed}	-0.001 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
	Posouzení					
	η	0.00				
	74	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	4.339 kN	$V_{z,Ed}$	0.043 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm
10	$V_{y,Ed}$	0.003 kN	T_{Ed}	0.020 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
	Posouzení					
	$N_{t,Ed}$	4.339 kN	γ_{M0}	1.000	η	0.01
	A	1440.0 mm ²	$N_{pl,Rd}$	338.400 kN		
	f_y	235.000 MPa	$N_{t,Rd}$	338.400 kN		
	Rovnice pro posouzení					
	$N_{t,Ed} / N_{t,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.5)					
	74	0.200	KV1	0.00	≤ 1	CS102) Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-1.461 kN	$V_{z,Ed}$	-0.050 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm
10	$V_{y,Ed}$	0.004 kN	T_{Ed}	-0.001 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
	Posouzení					
	$N_{c,Ed}$	1.461 kN	f_y	235.000 MPa	$N_{c,Rd}$	338.400 kN
	A	1440.0 mm ²	γ_{M0}	1.000	η	0.00
	Rovnice pro posouzení					
	$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} = 0.00 \leq 1$ (6.9)					
	72	0.100	KV1	0.01	≤ 1	CS112) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-0.025 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.005 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000 kN	T_{Ed}	-0.006 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
10	Posouzení					
	$M_{y,Ed}$	0.005 kNm	γ_{M0}	1.000	η	0.01
	$W_{el,y,min}$	2880.0 mm ³	$M_{el,y,Rd}$	0.677 kNm		
	f_y	235.000 MPa	$M_{c,y,Rd}$	0.677 kNm		
	Rovnice pro posouzení					
	$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.12)					
	72	0.100	KV1	0.01	≤ 1	CS143) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed}	-0.025 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.005 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000 kN	T_{Ed}	-0.006 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum:

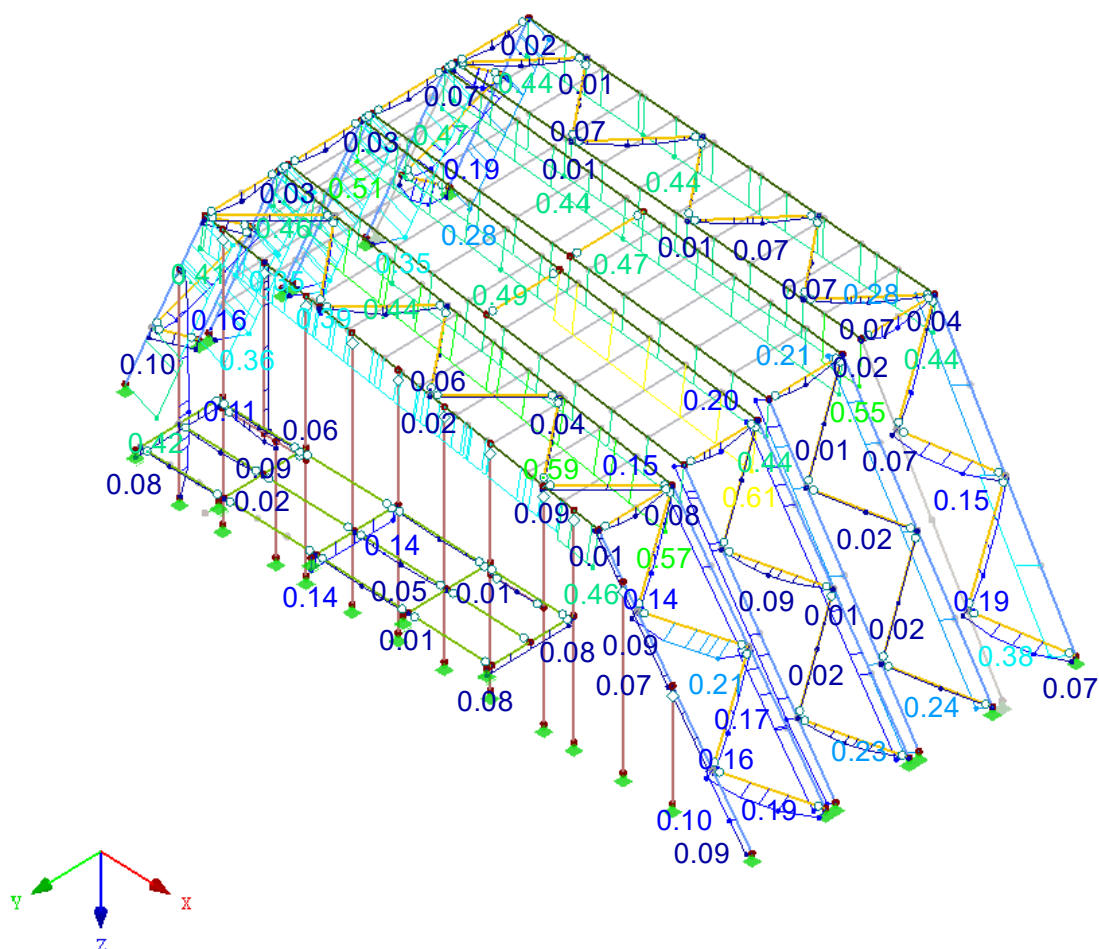
13.11.2023

MODEL - POSOUZENÍ MSÚ

RF-STEEL EC3 PR1

Izometrie

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



Max Posouzení: 0.61

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum:

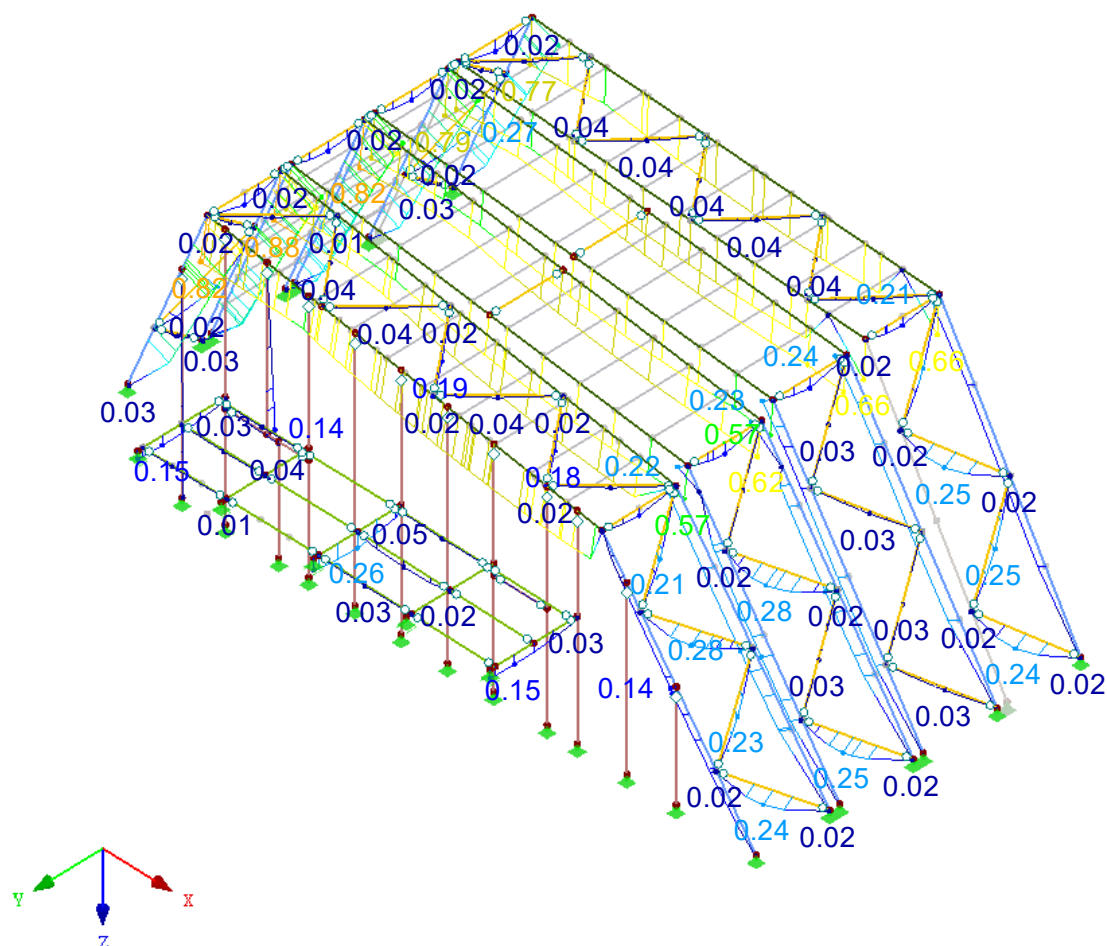
13.11.2023

MODEL- POSOUZENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOST

RF-STEEL EC3 PR1

Izometrie

Požární odolnost: Posouzení průřezu, Posouzení stability



Max Posouzení: 0.88

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

Projekt:

Model: sypo_DPS

Datum: 13.11.2023

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	0.73	

2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/KZ/ KV	Označení	Prut č.	Místo x [m]	Posouzení	Poso č.	NS	TTZ
KZ16	Posouzení mezního stavu únosnosti						
	1.15*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS8	123	0.738	0.45 ≤ 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		0.034		kN	
	Posouvající síla	V _{y,d}		-0.002		kN	
	Posouvající síla	V _{z,d}		0.046		kN	
	Krouticí moment	T _d		0.001		kNm	
	Ohybový moment	M _{y,d}		0.617		kNm	
	Ohybový moment	M _{z,d}		0.024		kNm	
	Posouzení						
	Ohybový moment	M _{y,d}		0.617		kNm	
	Ohybový moment	M _{z,d}		0.024		kNm	
	Průřezový modul	W _y		85333.3		mm ³	
	Průřezový modul	W _z		85333.3		mm ³	
	Napětí v ohybu	σ _{m,y,d}		7.234		MPa	
	Napětí v ohybu	σ _{m,z,d}		0.282		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		0.45			
	Posouzení 2	η ₂		0.32			
KZ40	Posouzení mezního stavu použitelnosti						
	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS8	102	0.738	0.73 ≤ 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_DPS

Datum: 13.11.2023

■ 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	-0.3		mm	
	Směr y		w_y	-4.2		mm	
	Směr z		w_z	3.7		mm	
	Posouzení						
	Deformace na vnitřním poli		$w_{inst,z}$	3.6		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	0.73			

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

Návrh ocelového styčnicku

Data projektu

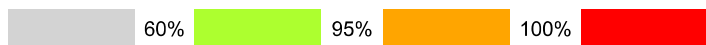
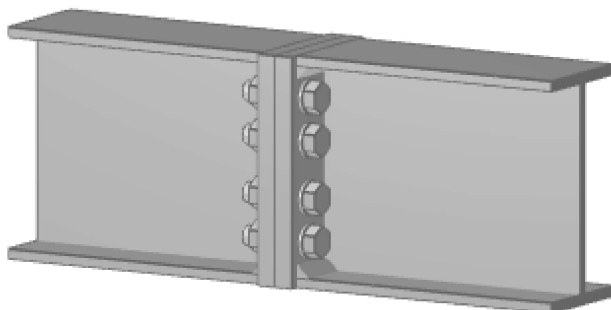
Název	Syrovice_podium
Počet	1
Autor	
Popis	Det. 02
Datum	13. 11. 2023
Norma	EN
Ocel	S 235

Nosníky a sloupy

Nosník	IPE240
--------	--------

Síly

Stav	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kN m]	Mz [kN m]
1	BL	2	0.05	-12.52	8.8	0



Výsledek

Analysis	100.0%	✓
Plates	0.0 < 5.0%	✓
Bolts	17.4 < 100%	✓
Welds	45.4 < 100%	✓
Buckling	Not calculated	