



# 1 OBSAH

<b>1</b>	<b>OBSAH .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY, VÝSLEDKY PRŮZKUMŮ .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>POPIS OBJEKTU .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ – KOMPOZICE TVAROVÉHO ŘEŠENÍ, MATERIÁLOVÉ A BAREVNÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>4</b>
6.1	PŘÍSTAVBA A PŘIPRAVENOST PRO VÝTAH .....	5
6.2	STAVEBNÍ ŘEŠENÍ .....	5
<b>7</b>	<b>NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY .....</b>	<b>5</b>
7.1	MATERIÁLY POUŽITÉ NA NOSNÉ KONSTRUKCE .....	5
7.2	ZAKÁZANÉ MATERIÁLY .....	6
<b>8</b>	<b>PODKLADY .....</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>POUŽITÉ NORMY, LITERATURA, SOFTWARE, TECHNICKÉ PŘEDPISY .....</b>	<b>6</b>
9.1	NORMY .....	6
9.2	ZÁKONY A VYHLÁŠKY .....	7
9.3	SOFTWARE .....	7
<b>10</b>	<b>NÁVRH A POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ .....</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>HODNOTY ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>7</b>
11.1	STÁLÁ ZATÍŽENÍ .....	7
11.2	UŽITNÁ ZATÍŽENÍ .....	7
11.3	ZATÍŽENÍ SNĚHEM .....	8
11.4	ZATÍŽENÍ VĚTREM .....	8
11.5	ZATÍŽENÍ DOČASNÁ A MONTÁŽNÍ .....	8
11.6	TECHNOLOGIE VÝTAHU .....	8
<b>12</b>	<b>TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ OVLIVŇUJÍCÍ STABILITU .....</b>	<b>9</b>
12.1	PROSTOROVÁ TUHOST KONSTRUKCE .....	9
12.2	DEFORMACE OCELOVÝCH KONSTRUKCE .....	9
12.3	DEFORMACE BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ .....	10
12.4	DEFORMACE DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCE .....	10
<b>13</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>10</b>
<b>14</b>	<b>PŘÍLOHA .....</b>	<b>11</b>
14.1	VÝPOČTY .....	11

## 2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	<b>Revitalizace zámku Bělá pod Bezdězem Vestavba výtahu do věžovité přístavby u štítu</b>
Místo stavby:	Zámek č.p. 1, 294 21 Bělá pod Bezdězem kat. území 601 705; parcelní č. st. 1
Investor:	Město Bělá pod Bezdězem Masarykovo náměstí 90, 294 21 Bělá pod Bezdězem Zastoupené: Ing. Pavlína Rylichová, Bc. Aneta Šimonová, Josef Müller, správce
Zpracovatel projektové dokumentace:	Projektový ateliér pro architekturu a pozemní stavby, společnost s r.o. Bělehradská 199/70, 120 00 Praha 2 IČO: 45308616 Tel.: 222 516 186, 224 255 555, E-mail: atelierts@atelierts.cz
Vedoucí projektant:	Ing. arch. Tomáš Šantavý Tel.: 222 516 186, mobil: 603 501 810 E-mail: tomas.santavy@atelierts.cz
HIP, zodp. projektant:	Marcela Bubeníková Tel.: 221 592 937, mobil: 736 600 495 E-mail: marcela.bubenikova@atelierts.cz
Projektant části:	Agile Consulting Engineers s.r.o. Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9 IČO: 077 39 010 DIČ: CZ 077 39 010 tel.: +420 733 386 555 e-mail: info@agile-ce.cz Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Roubal Autorizace: Jan Tomšů, MSc CEng ČKAIT 3000257 - IS00
Vypracoval:	Ing. Pavel Roubal
Část:	D.1.2 STAVEBNĚ – KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby
Datum vyhotovení:	duben 2022

### 3 ÚVOD

Na základě žádosti generálního projektanta byly provedeny konzultace, výpočty a úvahy PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A PROVEDENÍ STAVBY – STATICKÁ ČÁST, pro výše uvedenou stavbu.

Výsledkem je výkresová dokumentace, technická zpráva a statický výpočet, kde jsou stanoveny okrajové podmínky a předpoklady návrhu a provádění stavebních úprav nosných konstrukcí a návrh nových nosných konstrukcí.

Pro vypracování návrhu byla použita dokumentace stavební části, dostupná původní dokumentace, Dále příslušné normy ČSN, EN.

Předmětem dokumentace je úprava zámku pro zpřístupnění tělesně postiženým osobám pomocí vestavby výtahu v místě stávající obdélníkové přístavby v nároží mezi západním a severním křídlem. Stávající přístavby není dostatečně nosné konstrukce, nemá dostatečné založení, proto je v návrhu její odstranění a vestavba nové přístavby konstrukce dimenzované pro vestavbu výtahu většího rozměru. Součástí řešení výtahu jsou i chodby navazující na výtah, severního křídla zámku.

### 4 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY, VÝSLEDKY PRŮZKUMŮ

Nebyl proveden inženýrsko-geologický průzkum. Z odebraného vzorku z výkopu byl proveden Základní klasifikační rozbor zemín. Na jeho základě byla zemina zatříděna dle ČSN P 73 1005/ ČSN 73 6133 jako S-F/S3. Dle této normy se jedná o zeminu s výpočtovou tabulkovou únosností  $R_{dt} = 225$  kPa.

Tab. 16. HODNOTY TABULKOVÉ VÝPOČTOVÉ ÚNOSNOSTI  $R_{dt}$  kPa  
ZEMIN PÍŠČITÝCH PŘI HLOUBCE ZALOŽENÍ 1m

Třída	Symbol	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ kPa			
		šířka základu $b$ m			
		0,5	1	3	6
S 1	SW	300	500	800	600
S 2	SP	250	350	600	500
S 3	S-F	225	275	400	325
S 4	SM	175	225	300	250
S 5	SC	125	175	225	175

Poznámka: Pro třídu S 1 až S 3 platí hodnoty pro zeminy ulehle. Pro zeminy středně ulehle se hodnoty násobí součinitelem 0,65. Pro třídy S 4 a S 5 platí hodnoty pro konzistenci tuhou až pevnou.

## ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMIN

**Zákazník:** Agile consulting engineers s.r.o., Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9-Prosek

**Název zakázky:** Zámek - Bělá pod Bezdězem

**Sonda:** kopaná sonda

**Hloubka [m]:** 1.1 m

**Labor. č. vzorku:** 1/22

**Datum přijetí vzorku:** 17.1.2022

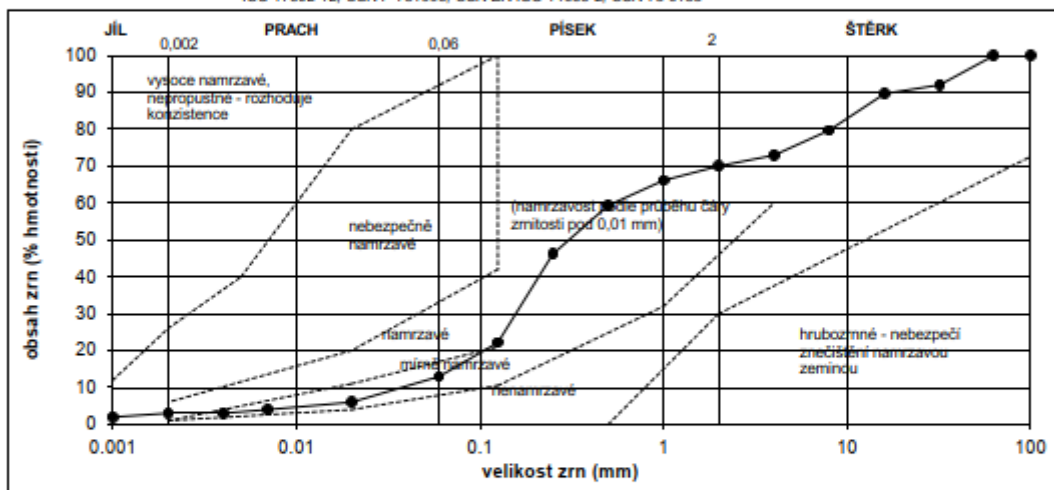
**Datum zahájení zk:** 17.1.2022

**Metodika:**

Zkoušky provedeny v souladu s normami: ČSN EN ISO 17892-1; ČSN EN ISO 17892-2; ČSN EN ISO 17892-4; ČSN EN ISO 17892-12; ČSN P 731005; ČSN EN ISO 14688-2; ČSN 73 6133

velikost zrn [mm]	obsah zrn [% hmotnosti]	
< 0,002	3.0	jíl
0,002 - 0,06	10.0	prach
0,06 - 2,0	57.0	písek
> 2,0	30.0	štěrk

změrný rozbor proveden dle ČSN EN ISO 17892-4



<b>konzistenční (Atterbergovy) meze:</b>	
mez tekutosti $w_L$ [%]	22.9
mez plasticity $w_p$ [%]	20.8
číslo plasticity $I_p$ [%]	2.1
index koloidní aktivity $I_a$	0.69
přirozená vlhkost $w$ [%] (dle ČSN EN ISO 17892-1)	1.9
stupeň konzistence $I_c$ (dle ČSN EN ISO 17892-12)	10.14
<b>konzistence</b> (dle ČSN P 73 1005)	<b>pevná</b>

\* Hodnoty a zařazení vztahují k jemnozrnné složce pod 0,50 mm

<b>namrzavost:</b>	<b>mírně namrzavá</b>
<b>kapilární vzlinavost:</b>	<b>nepatrná až žádná</b>
výška $H_s$ [m]	0.85
výška $H_{max}$ [m]	2.30
<b>propustnost:</b>	<b>propustná (vede vodu)</b>
podle Malleta $k_f$ [ $m \cdot s^{-1}$ ]	2.01E-05

1) hodnoty odvozeny z křivky zrnitosti

<b>další charakteristiky:</b>	
obj.hmotnost $\rho_s$ [ $kg \cdot m^{-3}$ ]	přímé měření
obj.hmotnost suchá $\rho_d$ [ $kg \cdot m^{-3}$ ]	
zdánlivá hustota $\rho_a$ [ $kg \cdot m^{-3}$ ]	odhad
pórovitost $n$ [%]	
stupeň nasycení $S_r$ [%]	

<b>použitelnost násypy:</b>	
dle ČSN 73 6133	vhodná
<b>použitelnost aktivní zóna:</b>	
dle ČSN 73 6133	podmíněně vhodná

<b>zařazení podle:</b>	
ČSN P 73 1005/ČSN 73 6133	S-F/S3
ČSN EN ISO 14688-2	grSa

Poznámka:

Datum vyhotovení protokolů: 26.01.2022

## 5 POPIS OBJEKTU

Zámek v Bělé pod Bezdězem se nachází v historické části města, je ve vlastnictví města, je nemovitou kulturní památkou. Zámek Bělá pod Bezdězem je přístupný veřejnosti v rekonstruovaných částech. Hmotu zámku tvoří čtyři křídla propojené s kaplí, uzavírající nádvoří.

## 6 ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ – KOMPOZICE TVAROVÉHO ŘEŠENÍ, MATERIÁLOVÉ A BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Přístavba je obdélníkového tvaru vestavěna do nároží dvou křídel zámku, kde bude výstupem výtahu navazovat na chodby západního křídla. Střecha je pultová z měděného plechu falcového položení.

Konstrukce přístavby je na betonovém základu s prohlubní výtahu, stěny jsou z betonových prolévaných tvárnic. Omítka bude vápenná, ručně tažená ve shodné struktuře jako stávající na fasádě zámku.

## 6.1 PŘÍSTAVBA A PŘIPRAVENOST PRO VÝTAH

- Nová zděná přístavba výtahu je založena na ŽB základu tvaru vany z vodonepropustného betonu (tzv. bílá vana). Stěny jsou z betonových prolévaných tvárnic s výztuží. Novou konstrukci dilátovat od stávající konstrukce obvodového pláště zámku. Prohlubeň je navržena na hl. 1500 mm jak je požadavek výtahových společností pro větší výtahy. Některé firmy mají i při této velikosti výtahu 1150 mm prohlubeň, proto je nutná koordinace dle výběru dodavatele výtahu.
- Dodavatel výtahu určí připravenost šachty v rozsahu koordinace vnitřních rozměrů, výšky hlavy šachty, závěsného systému pod stropní konstrukcí, provětrávací otvor ve stropní konstrukci šachty, upřesnění ocelové konstrukce dveřního otvoru pro výtahové dveře.

## 6.2 STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Konstrukce přístavby vyplývá z tvaru stávající přístavby, zachování dveřního otvoru v 1. NP severního křídla zámku a optimálního rozměru výtahu, kde dle vybraného dodavatel je nutné ověření požadavků pro připravenost šachty – osazení háku nebo ocelových profilu pro zavěšení, hloubka prohlubně i výška hlavy výtahové šachty, návaznost na osazení dveří v jednotlivých patrech a odvětrání šachty.

Do jednotlivých pater je stavební otvor navazující chodby uzavřen ocelovou konstrukcí opláštěnou nerezovým plechem a proskleným nadsvětlíkem a otvorem pro výtahové dveře. Tvar bude kopírovat zaklenutí otvoru v chodbě.

Chodba navazující na vstup výtahu je v 1. NP a 3. NP členěna nevhodnými příčkami. Předmětem stavby je tyto chodby navrátit do původního stavu vybouráním příček, provedení elektroinstalace pro osazení nových těles osvětlení a opravy omítek s novou výmalbou. Okna a dveře do místností nejsou předmětem dokumentace. Dveře na chodbu schodiště budou řešeny nové. Ve 2.NP se jedná o část chodby před výtahem.

V 1. nadzemním podlaží je nutné řešit bezbariérový přístup od stávajícího průjezdu. Stávající stupeň bude odstraněn, nahrazen kamenným prahem, který nesmí převyšovat víc jak 20 mm od úrovně průjezdu a navazující chodba od prahu k výtahu bude v mírném spádování vyrovnávat rozdíl úrovní.

## 7 NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

### 7.1 MATERIÁLY POUŽITÉ NA NOSNÉ KONSTRUKCE

- |   |  |
|---|--|
| • Prostý beton:                                       | <b>C 16/20 XC1</b>   |
| • Konstrukční beton:                                  | <b>C 20/25 XC1</b>   |
| • Konstrukční beton základů:                          | <b>C 30/37 XC2 XA1</b>   |
| • Distanční<br>a ostatní prvky pro výztuž do bednění: | <b>např. hady FRANK<br/>bíla vana – betonvláknité distance</b> |
| • Výztuž:   | <b>B500 B</b>  |
| • Výztužné sítě:                                      | <b>KARI síť</b>  |

## Statický výpočet

Revitalizace zámku Bělá pod Bezdězem – Vestavba výtahu do věžovité přístavby u štítu

- |                      |   |
|----------------------|---|
| • Konstrukční ocel:  | <b>S 235 (<math>f_y = 235 \text{ MPa}</math>)</b> |
| • Konstrukční dřevo: | <b>C24</b>  |
| • Kotevní prvky:     | <b>HILTI HIT HY 200 (beton)</b>                   |
| • Zdivo:             | <b>P15, M10</b>                                   |

Veškeré uvedené materiály v dokumentaci jsou předepsány jako referenční a je možné použít stejné nebo lepší kvality od jiného výrobce.

## 7.2 ZAKÁZANÉ MATERIÁLY

Konstrukce budou navrženy z materiálů zdravotně nezávadných. Jejich nezávadnost bude prokázána atestem Státní zkušebny.

## 8 PODKLADY

- Stavební část projektu – Projektový ateliér pro architekturu a pozemní stavby, společnost s r.o. (04/2022)
- Technické listy od výtahu

## 9 POUŽITÉ NORMY, LITERATURA, SOFTWARE, TECHNICKÉ PŘEDPISY

### 9.1 NORMY

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| • 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 1991-1-6 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 201 + A1            | Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda  |
| • ČSN 73 6180                | Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu  |
| • ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: | Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                        |
| • 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 Eurokód 6: | Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce           |
| • ČSN EN 1997 Eurokód 7:     | Navrhování geotechnických konstrukcí (normová řada)  |
| • ČSN EN 1997-1 Eurokód 7:   | Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla   |
| • ČSN 01 3481                | Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí   |

- ČSN ISO 128-23 Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví
- ČSN ISO 129-1 Technické výkresy – Kótování a tolerování – Část 1: Všeobecná ustanovení

## 9.2 ZÁKONY A VYHLÁŠKY

- Zákon č.183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších novel a předpisů.
- Vyhláška č. 405/2017 Sb.  
Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr

## 9.3 SOFTWARE

- Dlubal Software s.r.o. RFEM 5 (metoda konečných prvků)
- Cadcon+ Basic, AutoCAD 2019 (formát \*.dwg)
- RECOC – program pro tvorbu výkresů výztuže (formát \*.dwg)
- Kancelářské programy: Word, Excel

# 10 NÁVRH A POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ

Veškeré konstrukce budou navrženy podle norem ČSN a EN.

# 11 HODNOTY ZATÍŽENÍ

## 11.1 STÁLÁ ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. A/nebo podle zadání investora.

Do zatížení jsou započítány vlastní tíhy konstrukce a skladeb stálých konstrukcí. Toto zatížení je uvažováno součet všech stále působících zatížení.

Součinitel pro stálá zatížení je  $\gamma_G = 1,35$ .

## 11.2 UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

A/nebo podle zadání investora. Užitné zatížení stropů je uvažováno dle požadavků investora takto:



popis	kategorie	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nepřístupná střecha</li> </ul>	H	0,75

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je  $\gamma_f = 1,35$  pro kombinaci více užitných zatížení nebo 1,5 pro jedno zatížení. Uvažuje se vždy větší z těchto hodnot.

### 11.3 ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Zájmové území se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem a dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 " Mapa sněhových oblastí na území ČR" ve III. sněhové oblasti, pro kterou platí normová hodnota  $s_k = 1,50$  kN/m<sup>2</sup>.

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je  $\gamma_f = 1,5$ .

### 11.4 ZATÍŽENÍ VĚTREM

Je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem a dle ČSN EN 1991-1-4:2007 "Mapa větrných oblastí na území ČR". Dotčené staveniště se nachází podle klasifikace výše uvedené normy ve II. větrové oblasti, ve které se uvažuje výchozí základní rychlost větru  $v_{b,0} = 25,0$  m/s; kategorie terénu III.

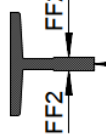
Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je  $\gamma_f = 1,5$ .

### 11.5 ZATÍŽENÍ DOČASNÁ A MONTÁŽNÍ

Zatížení během provádění stavby je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění.

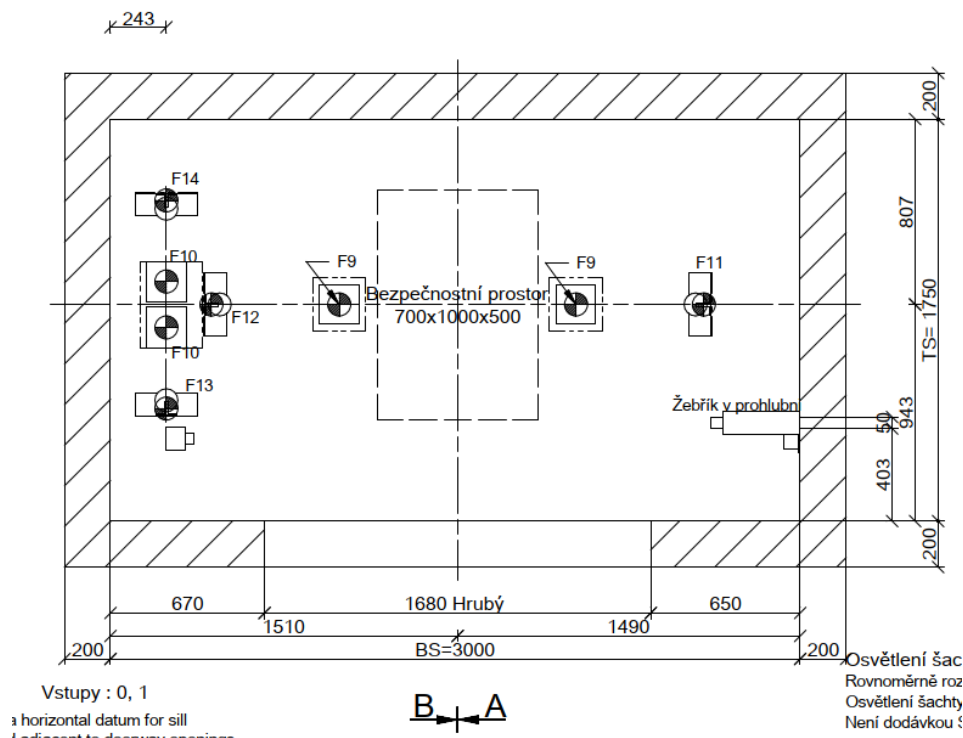
### 11.6 TECHNOLOGIE VÝTAHU

Zatěžovací údaje jsou převzaty z předaného podkladu k výtahu zakázka č. 0302665474 od firmy Schindler (Lucie Kopecká).

Nedílnou součástí výkresu jsou dokumenty přiložené ke kopii č. 1			
<b>Síly na vodící čelisti</b> 		<b>Reakce (N)</b> = F41, F43	
<b>Klec</b> FF1 = 3670 N FF2 = 1877 N <b>Protiváha</b> FF1 = 1042 N FF2 = 166 N	F1 =	F9 = 45986	F15 = F41 = 2903
	F2 =	F10 = 33494	F21 = F42 =
	F3 =	F11 = 42290	F22 = F43 = 2903
	F4 =	F12 = 42290	F23 = F44 =
	F7 =	F13 = 33760	F24 = F45 =
	F8 =	F14 = 33760	F30 = F46 =
Síly F11 a F12 působí jen v případě vybavení zachycovačů Síla F9 a F10 v případě dosednutí klece nebo protiváhy na nárazníky			

doporučuji se v hc  
s minimální průřez  
vodorovného průřezu

### Prohlubeň šachty 1:20



## 12 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ OVLIVŇUJÍCÍ STABILITU

### 12.1 PROSTOROVÁ TUHOST KONSTRUKCE

Mechanická odolnost a stabilita stavby je navržena tak, aby nedošlo po celou dobu životnosti k jejímu poškození nebo zřícení. Nosné konstrukce jsou navrženy podle platných výpočtových norem. Návrh stavby respektuje zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, nařízení vlády č. 312/2005 o technických požadavcích na vybrané stavební výrobky a vyhlášku č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. Detailní návrh nosných konstrukcí a prvků pro účely realizace stavby, se všemi potřebnými výpočty, posudky a předepsanými technologickými postupy pro výstavbu, budou podrobně řešeny v rámci dalšího stupně projektové dokumentace pro provedení stavby.

### 12.2 DEFORMACE OCELOVÝCH KONSTRUKCE

	$w_{max}$	$w_2$
• Stropní nosníky bez podhledu		L/250
• Stropní nosníky s podhledem	L/350	-
• Průvlaky, výměny, nosníky pod stěny	L/400	-

$$w_{max} = w_1 + w_2 - w_0$$

$w_{max}$  největší průhyb vztažený k přímce spojující podpory – případy, kdy průhyb konstrukce může narušit vzhled objektu

$w_0$  nadvýšení nosníku v nezátíženém stavu

$w_1$  průhyb nosníku od stálých zatížení bezprostředně po zatížení

$w_2$  součet průhybů nosníku od proměnných zatížení a časový nárůst průhybu od stálých zatížení

## 12.3 DEFORMACE BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

## 12.4 DEFORMACE DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCE

	$w_{\max}$	$w_2$
• Stropní nosníky bez podhledu	L/300	-
• Stropní nosníky s podhledem	L/350	-
• Krokve s podhledem	L/350	-
• Kleštiny	L/250	-
• Průvlaky, výměny, nosníky pod stěny	L/400	-
• Laťování	L/150	-
• Vaznice a krokve bez podhledu	L/200	-

, kde  $w_{\max}$  je součet průhybů nosníku od proměnných zatížení a časový nárůst průhybu od stálých zatížení a  $w_2$  je průhyb od nahodilého zatížení.

## 13 ZÁVĚR

**Veškeré nové nosné konstrukce vyhovují z hlediska I. a II. mezního stavu.**

Byly navrženy nosné konstrukce a jejich návrh ověřen z hlediska únosnosti, použitelnosti i hospodárnosti konstrukce.

V případě vzniku nejasností nebo nepředpokládaných skutečností v průběhu stavby je nutné okamžitě kontaktovat projektanta.

Dokumentace je zpracována podle vyhlášky MMR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění novely č. 62/2013 Sb. Návrh stavby je zpracován podle vyhlášky MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění novely č. 323/2017 Sb. Dokumentace je autorizována ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb.

Projekt je vypracován v rozsahu Dokumentace pro provedení stavby. Nejedná se o projekt rozsahu výrobní dokumentace, některé konstrukce nejsou řešeny v detailním rozpracování. Během provádění stavby dojde k ověření skutečného stavu konstrukcí, jejich dřívější realizaci a pravděpodobně se naleznou i konstrukční chyby v konstrukci a odklony skutečnosti od projektu.

Vzhledem ke skutečnosti, že se nejedná o podrobnou Realizační dokumentaci, nejsou některé konstrukce řešeny v podrobném detailu.

Dokumentace je zpracována podle vyhlášky MMR č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění novely č. 62/2013 Sb. Návrh stavby je zpracován podle vyhlášky MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění novely č. 323/2017 Sb. Dokumentace je autorizována ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb.

Vzhledem k rekonstrukčnímu charakteru stavebních prací je nutné rozhodující rozměry ověřit na místě a nově vkládané prvky objednávat a řezat dle skutečných rozměrů. Protože všechny nosné prvky nejsou v době zpracování projektové dokumentace zcela přístupné, je nutné řešení konstrukcí upřesnit dle skutečnosti na stavbě.

V Praze 04/2022

Ing. Pavel Roubal

## 14 PŘÍLOHA

---

Příloha je samostatný dokument s vlastním číslováním stránek.

### 14.1 VÝPOČTY

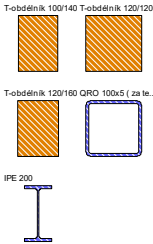
Na následujících stranách jsou provedeny základní výpočty a posudky jednotlivých prvků. Statický výpočet nemá vyčerpávající charakter. Slouží pro určení veškerých základních parametrů nosné konstrukce. Dodavatel provede ve své podrobné výrobní dokumentaci svůj nezávislý statický výpočet, podle kterého si podrobně navrhne nosné konstrukce a jednotlivé spoje. Během zpracování této dokumentace budou provedeny veškeré potřebné upřesňující výpočty.

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

1.3 MATERIÁLY

Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m³]	Souč. tepl. roztl. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γM [-]	Materiálový model
1	Topolové a jehlíčnaté dřevo C24   EN 11000.000	690.000	1995-1-1:2009-10 6.971	4.20	5.00E-06	1.30	Izotropní lineárně elastický
2	Beton C30/37   EN 33000.000	13750.000	1992-1-1:2004/A1:2014 0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
3	Beton C25/30   EN 31000.000	12916.700	1992-1-1:2004/A1:2014 0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
4	Beton C16/20   EN 29000.000	12083.300	1992-1-1:2004/A1:2014 0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
5	Ocel S 235   ČSN 210000.000	80769.200	1993-1-1:2006 0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

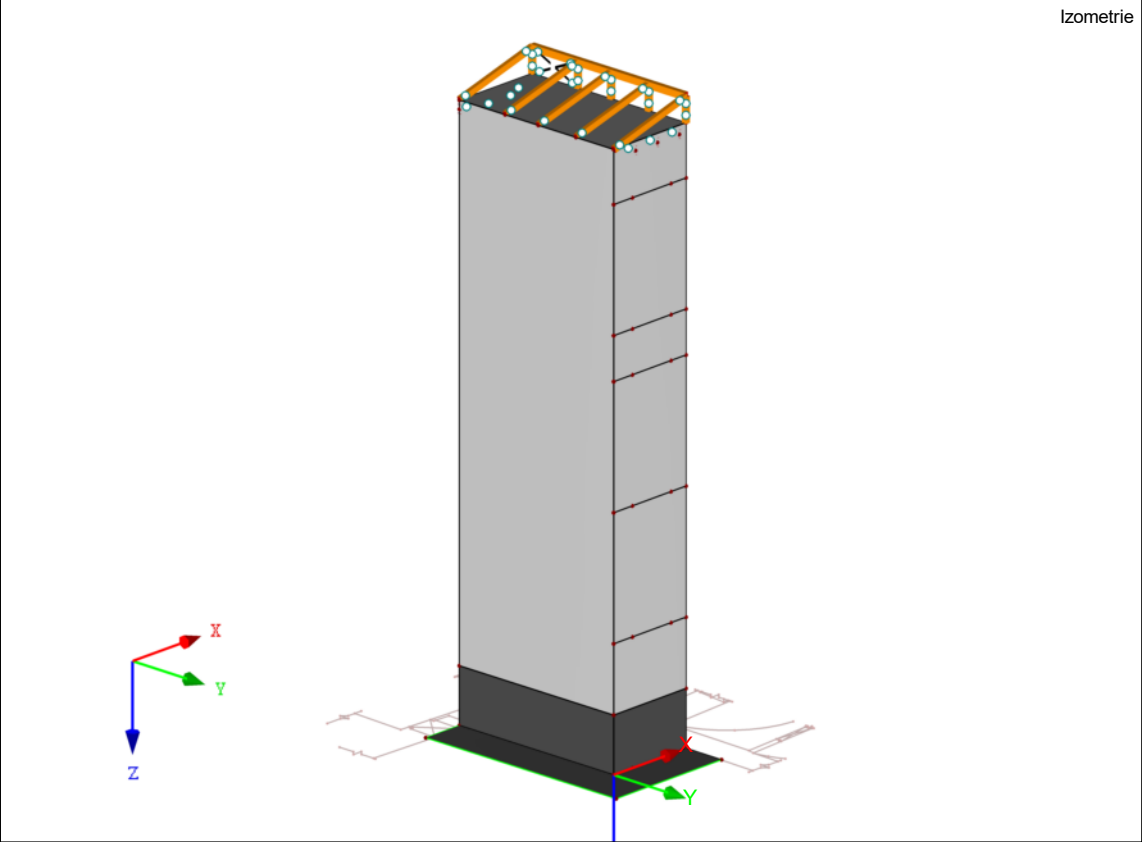
1.13 PRŮŘEZY



Průřez č.	Mater. č.	I <sub>T</sub> [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm] Šířka b   Výška h	
1	T-obdélník 100/140 1	26117868.0 14000.0	22866668.0 11666.7	11666667.0 11666.7	0.00	0.00	100.0	140.0
2	T-obdélník 120/120 1	29168640.0 14400.0	17280000.0 12000.0	17280000.0 12000.0	0.00	0.00	120.0	120.0
3	T-obdélník 120/160 1	49751640.0 19200.0	40960000.0 16000.0	23040000.0 16000.0	0.00	0.00	120.0	160.0
4	QRO 100x5 (warmgefertigt) 5	4390000.0 1870.0	2790000.0 800.7	2790000.0 800.7	0.00	0.00	100.0	100.0
5	IPE 200 5	69800.0 2848.0	19430000.0 1422.7	1424000.0 1035.4	0.00	0.00	100.0	200.0

MODEL KONSTRUKCE - AXONOMETRIE

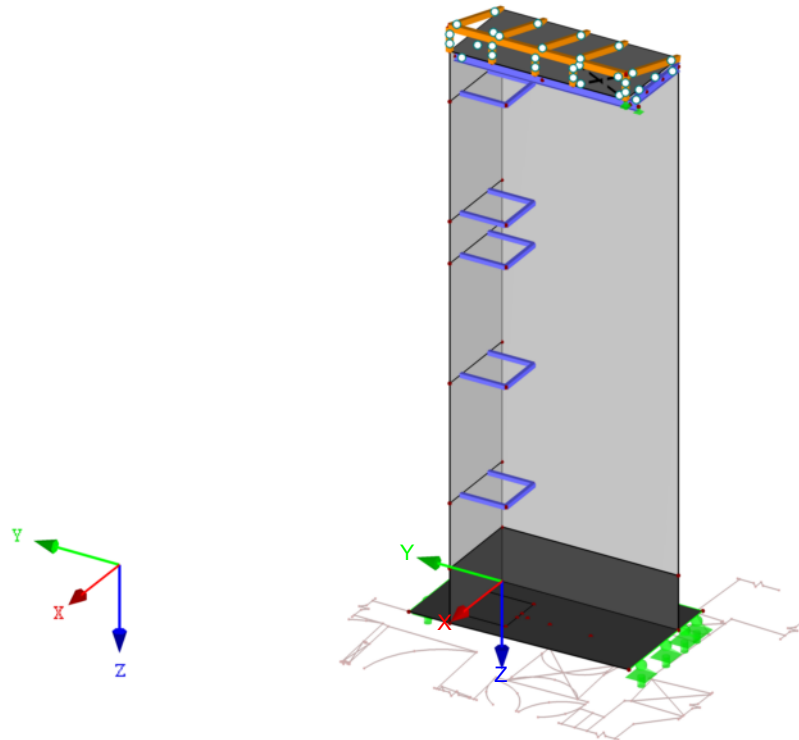
Izometrie



Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

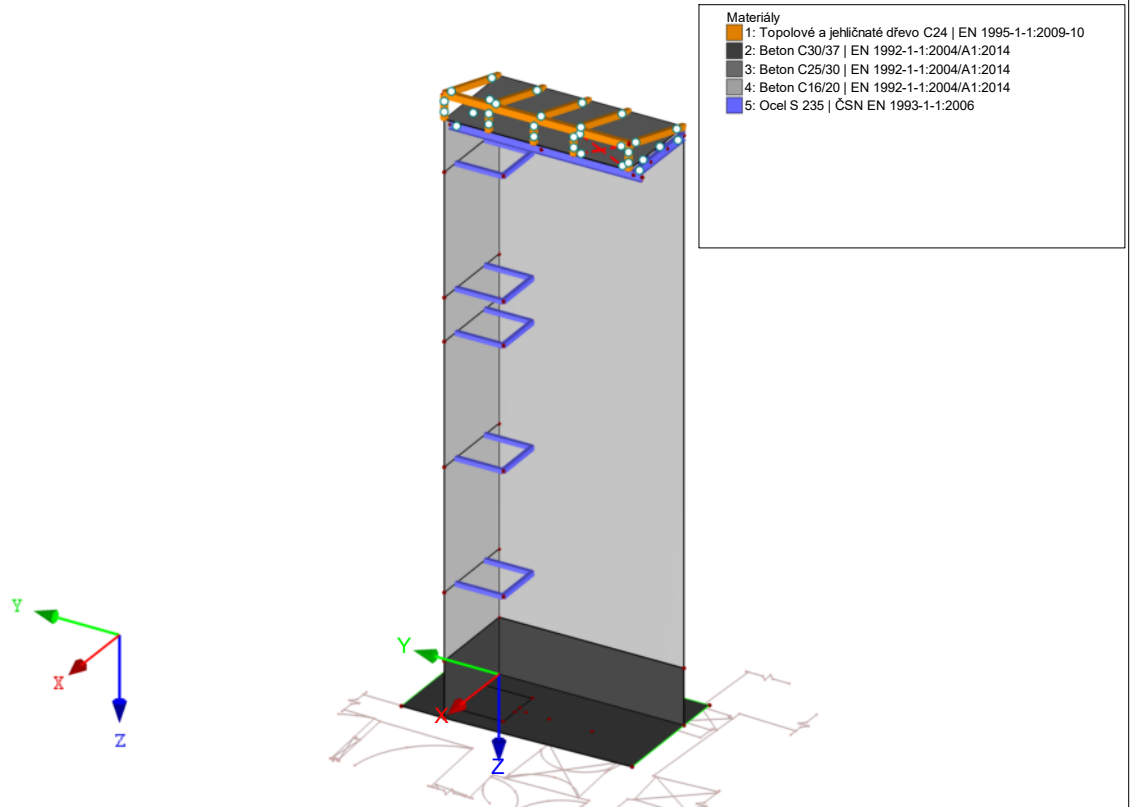
## MODEL KONSTRUKCE - AXONOMETRIE

Izometrie



## MODEL KONSTRUKCE - MATERIÁLY

Izometrie



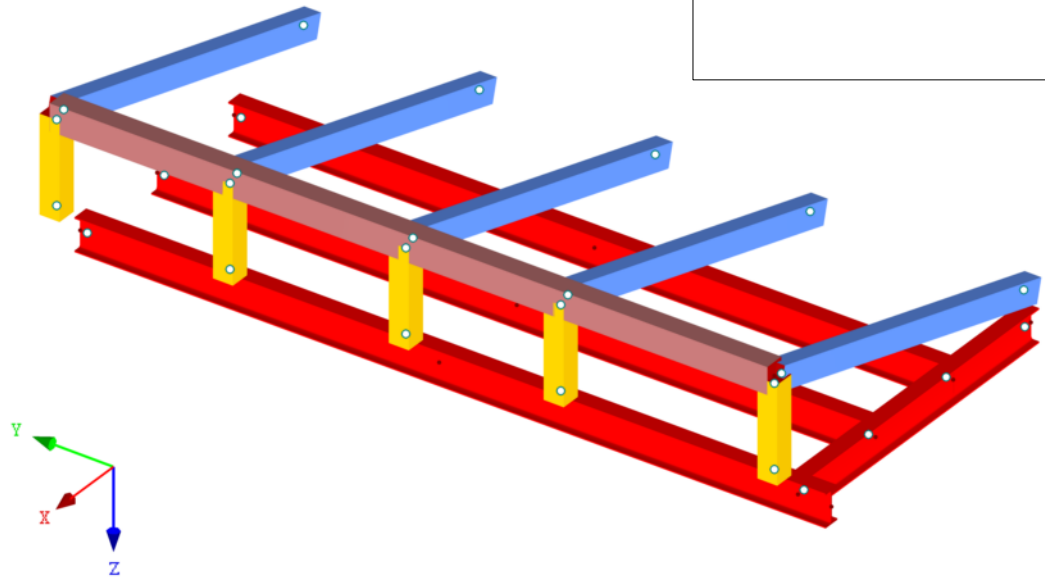
Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## MODEL KONSTRUKCE - PRŮŘEZY

Izometrie

Průřezy

- 1: T-obdélník 100/140; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 2: T-obdélník 120/120; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 3: T-obdélník 120/160; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 5: IPE 200; Ocel S 235

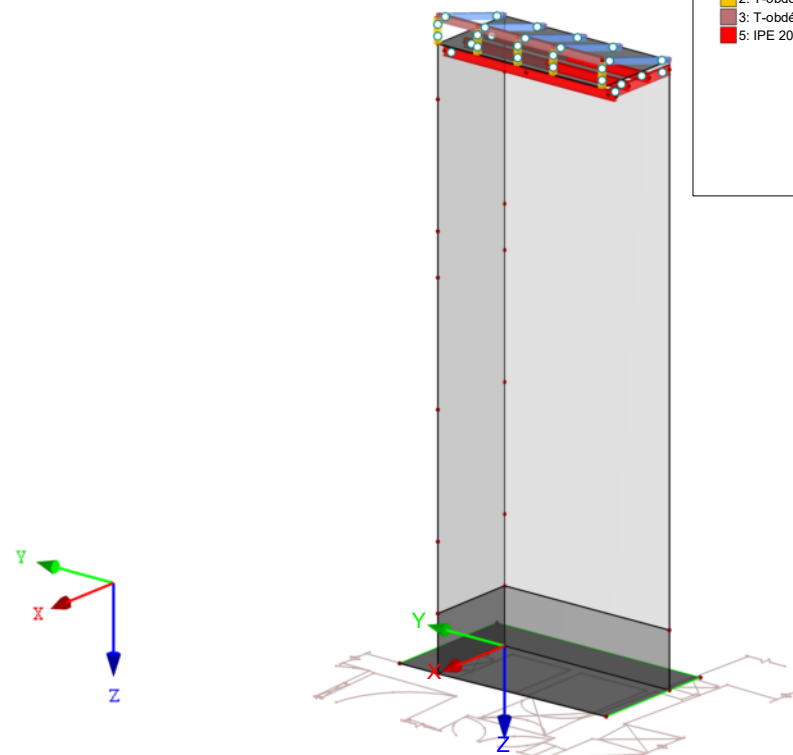


## MODEL KONSTRUKCE - PRŮŘEZY

Izometrie

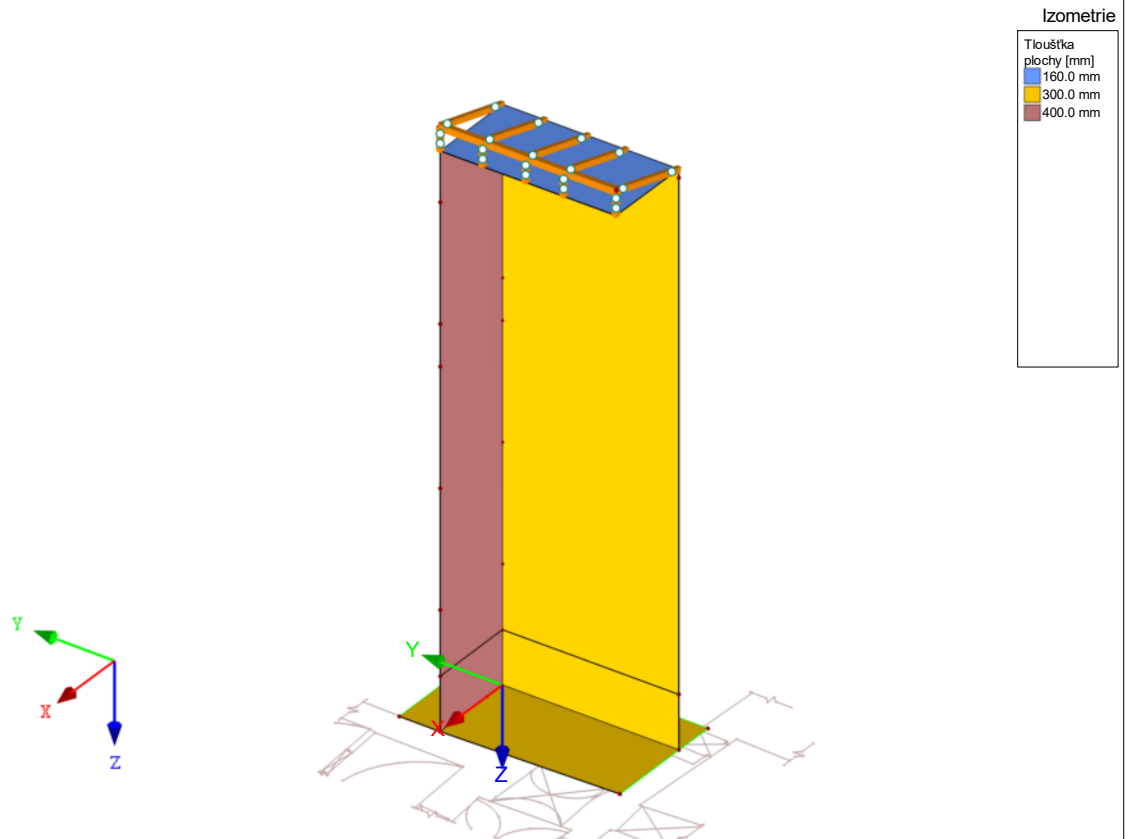
Průřezy

- 1: T-obdélník 100/140; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 2: T-obdélník 120/120; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 3: T-obdélník 120/160; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 5: IPE 200; Ocel S 235

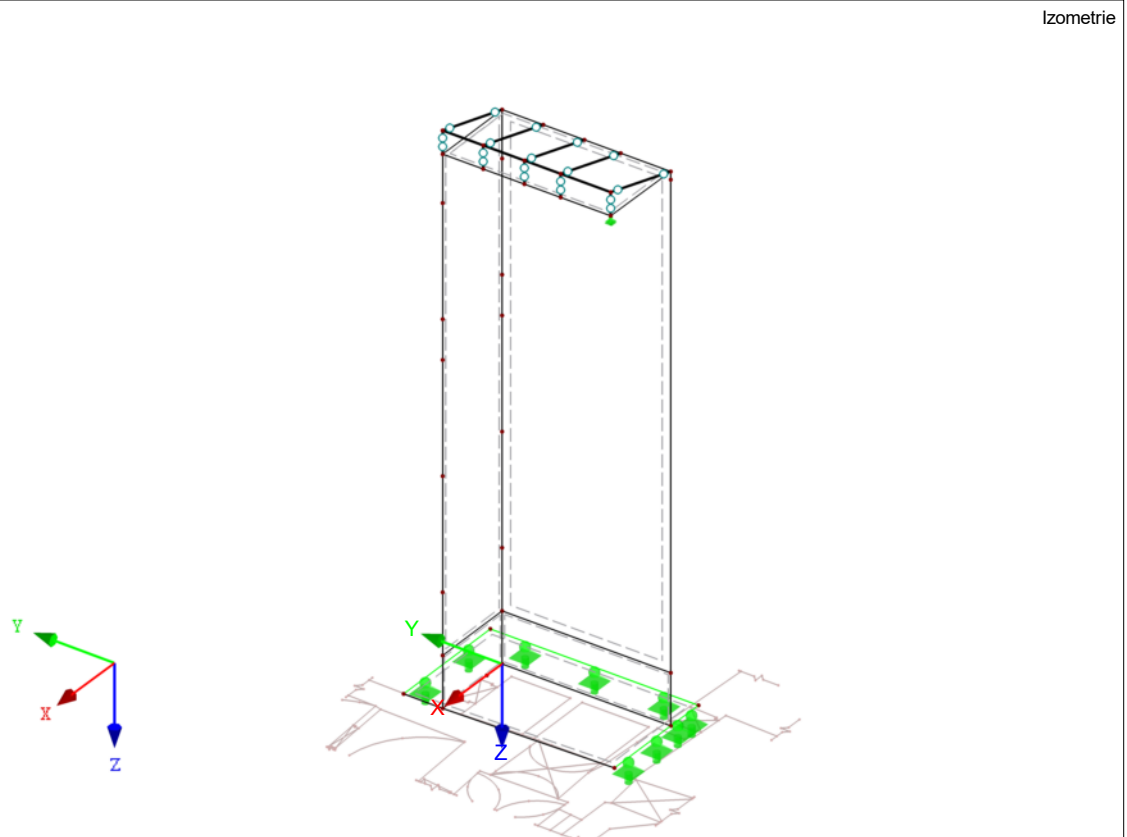


Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## ■ MODEL KONSTRUKCE - TLOUŠŤKY STĚN A DESEK



## ■ STATICKÝ MODEL KONSTRUKCE





Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## 2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990   ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
ZS2	stálé zatížení	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS3	Snih	Snih (H > 1000 m n.m.)	<input type="checkbox"/>			
ZS4	Vítr	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS5	zemina	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS6	výtah - dojezd	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS7	výtah - přejezd	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS8	výtah - vodítka	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS9	výtah - dojezd - protiváha	Stálé	<input type="checkbox"/>			

### 2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu	
		Způsob výpočtu	
ZS1	Vlastní tíha	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS2	stálé zatížení	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS3	Snih	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS4	Vítr	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS5	zemina	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS6	výtah - dojezd	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS7	výtah - přejezd	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS8	výtah - vodítka	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>
ZS9	výtah - dojezd - protiváha	Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pruty (faktor pro GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)	<input checked="" type="checkbox"/>

## 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení		č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
	NS	Označení				
KZ1		II.MS - deformace	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.00	ZS2	stálé zatížení
			3	1.00	ZS3	Snih
			4	1.00	ZS4	Vítr
			5	1.00	ZS5	zemina
			6	1.00	ZS6	výtah - dojezd
			7	1.00	ZS7	výtah - přejezd
			8	1.00	ZS8	výtah - vodítka
KZ2		I.MS - únosnost	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.35	ZS2	stálé zatížení
			3	1.50	ZS3	Snih
			4	1.50	ZS4	Vítr
			5	1.50	ZS5	zemina
			6	1.00	ZS6	výtah - dojezd
			7	1.00	ZS7	výtah - přejezd
			8	1.00	ZS8	výtah - vodítka

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

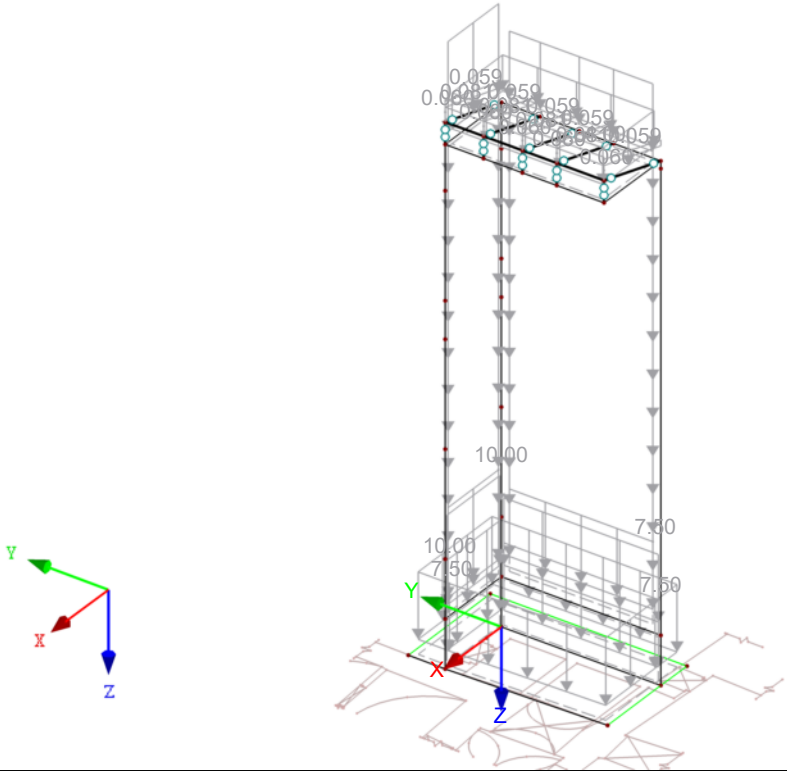
2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Způsob výpočtu	Parametry výpočtu
KZ1	II.MS - deformace	<div>Možnosti</div> <div>Aktivovat součinitele tuhosti:</div>	<div><div><input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:<div><input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly <math>V_y</math> a <math>V_z</math></div><div><input checked="" type="checkbox"/> Momenty <math>M_y</math>, <math>M_z</math> a <math>M_T</math></div></div></div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti <math>\gamma_M</math>)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div></div>
KZ2	I.MS - únosnost	<div>Způsob výpočtu</div> <div>Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic</div> <div>Možnosti</div> <div>Aktivovat součinitele tuhosti:</div>	<div><div><input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Picard</div><div><div><input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:<div><input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly <math>V_y</math> a <math>V_z</math></div><div><input checked="" type="checkbox"/> Momenty <math>M_y</math>, <math>M_z</math> a <math>M_T</math></div></div></div></div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti <math>\gamma_M</math>)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro <math>J</math>, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, <math>A</math>, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro <math>GJ</math>, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, <math>EA</math>, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</div></div>

ZS1: VLASTNÍ TÍHA

ZS1 : vlastní tíha  
Zatížení [kN/m]

Izometrie

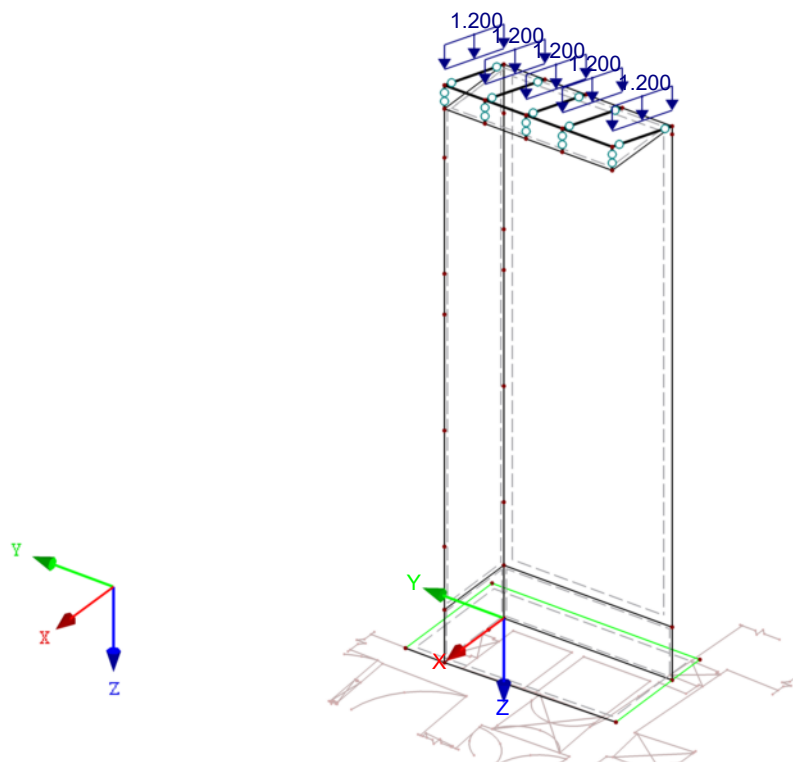


Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## ■ ZS2: STÁLÉ ZATÍŽENÍ

ZS2 : stálé zatížení  
Zatížení [kN/m]

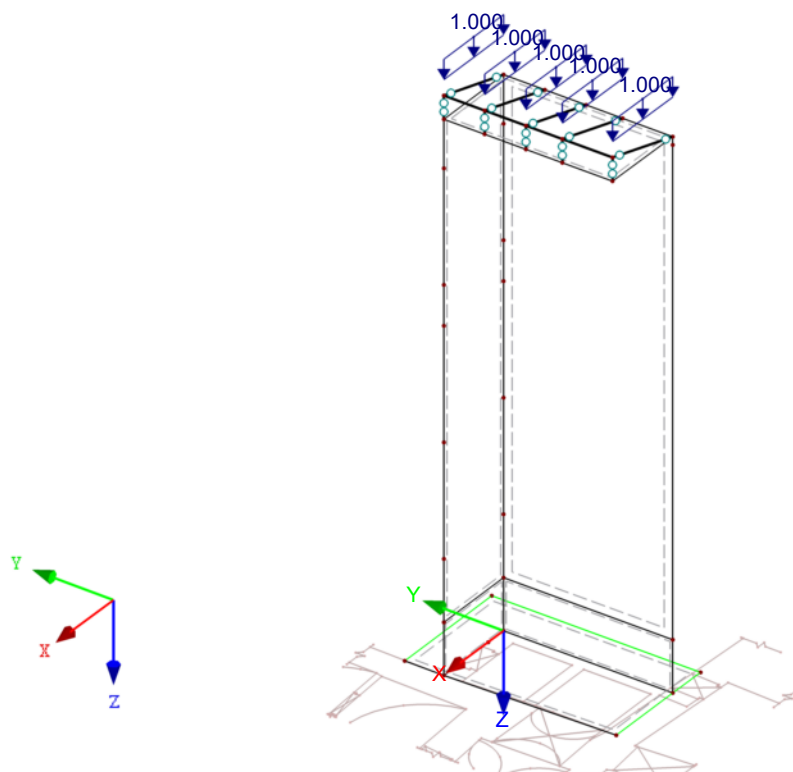
Izometrie



## ■ ZS3: SNÍH

ZS3 : sníh  
Zatížení [kN/m]

Izometrie

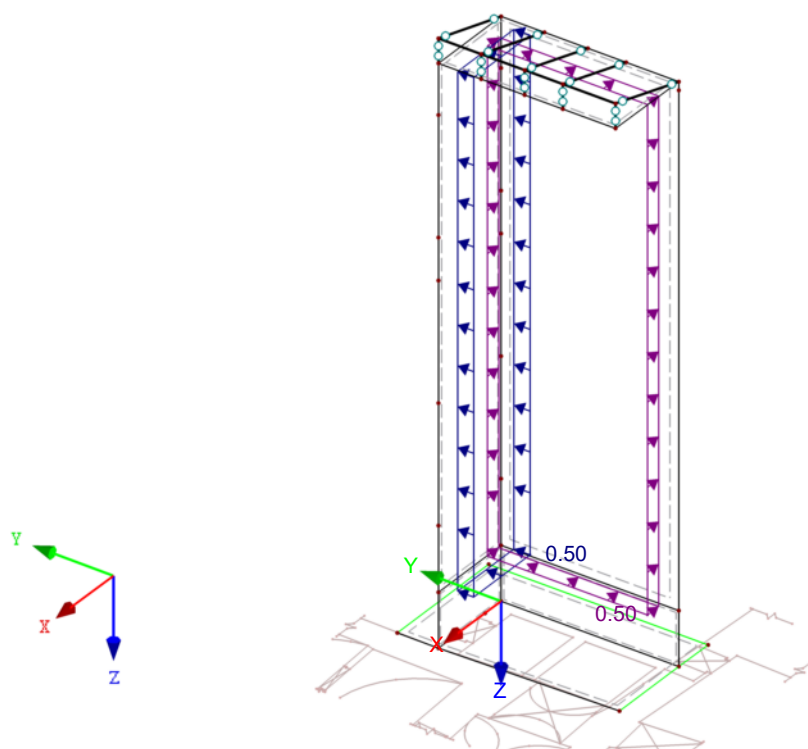


Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## ■ ZS4: VÍTR

ZS4 : vítr  
Zatížení [kN/m<sup>2</sup>]

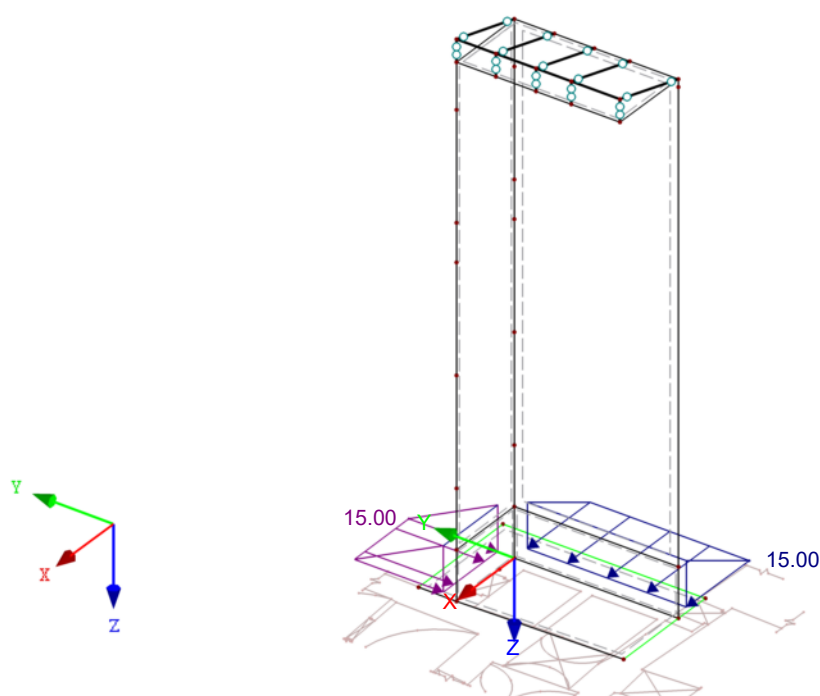
Izometrie



## ■ ZS5: ZEMINA

ZS5 : zemina  
Zatížení [kN/m<sup>2</sup>]

Izometrie



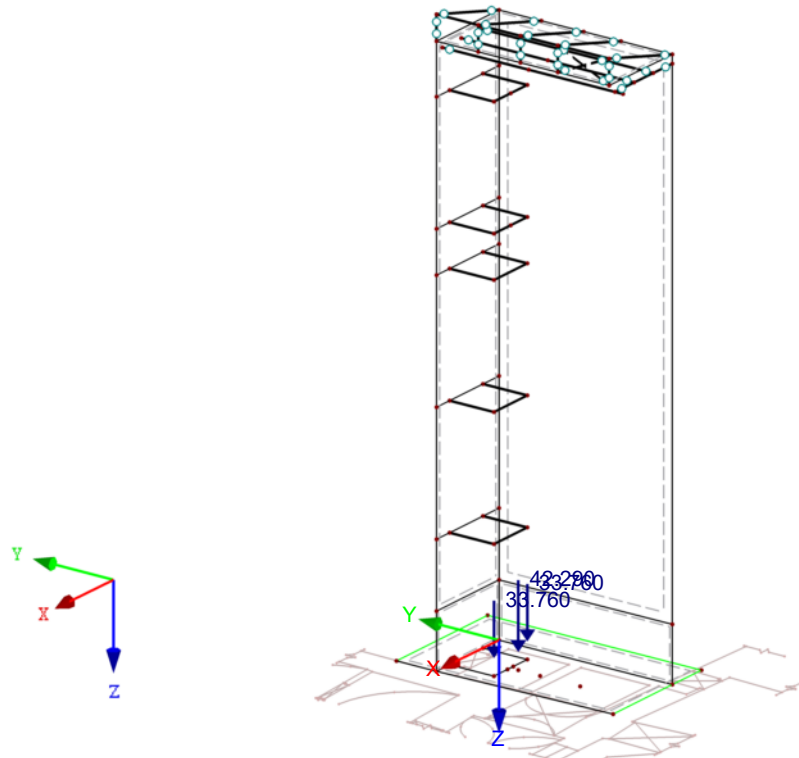
Projekt:

Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

## ■ ZS6: VÝTAH - DOJEZ

ZS6 : výtah - dojez  
Zatížení [kN]

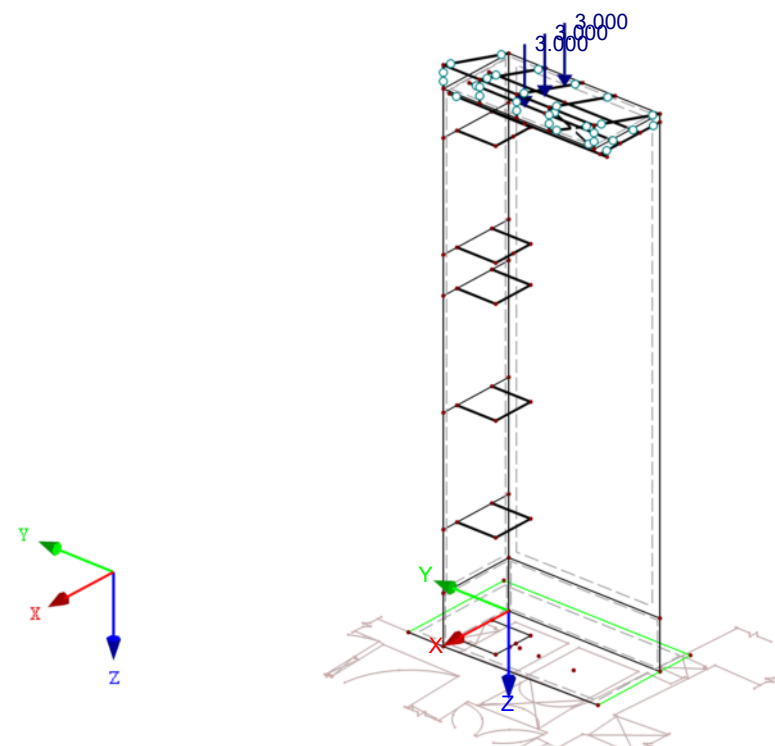
Izometrie



## ■ ZS7: VÝTAH - PŘEJEZD

ZS7 : výtah - přejezd  
Zatížení [kN]

Izometrie

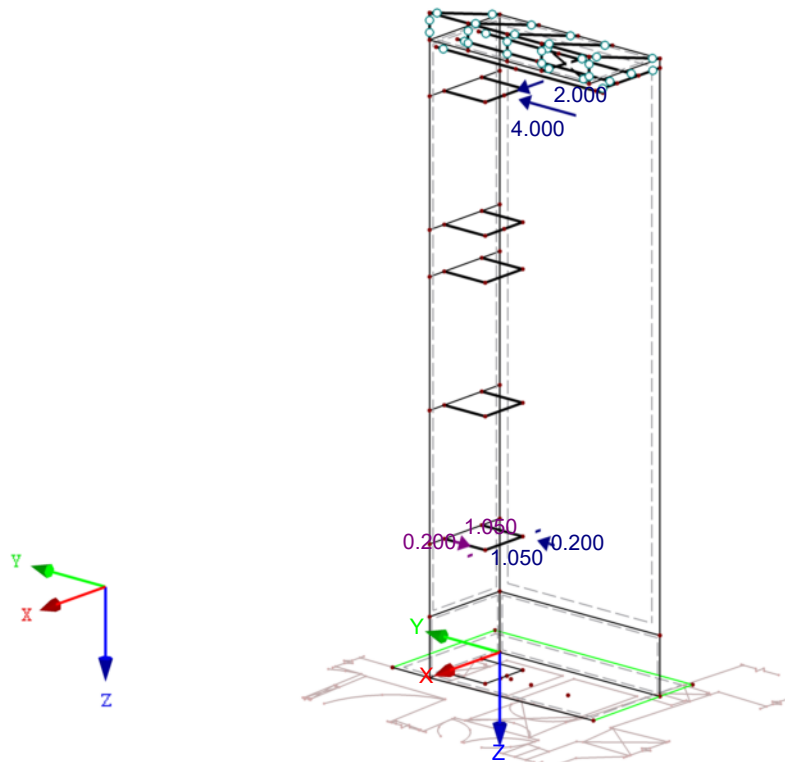


Projekt: Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

## ■ ZS8: VÝTAH - VODÍTKA

ZS8 : výtah - vodítka  
Zatížení [kN]

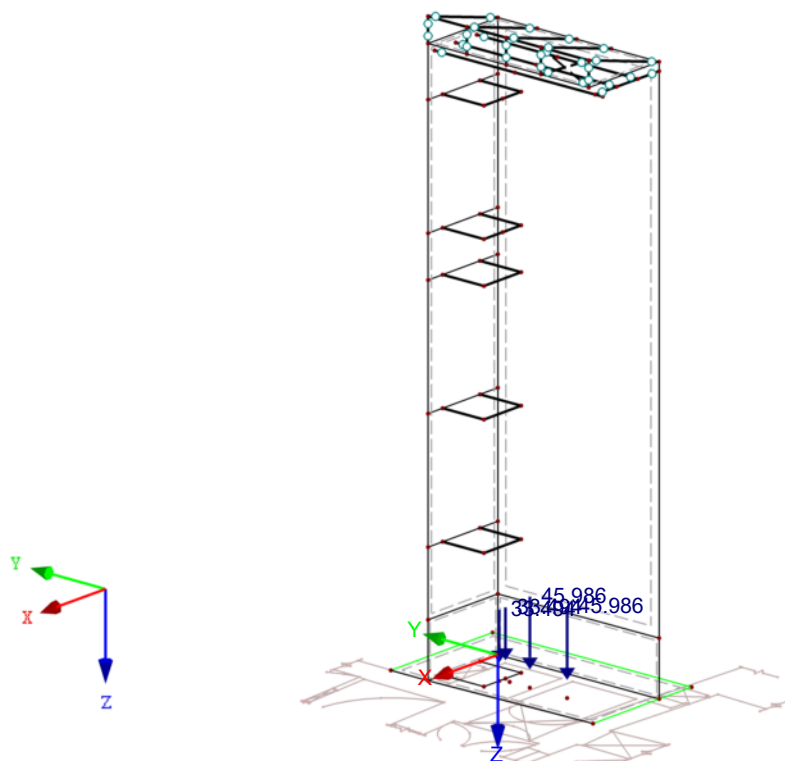
Izometrie



## ■ ZS9: VÝTAH - DOJEZD - PROTIVÁHA

ZS9 : výtah - dojezd - protiváha  
Zatížení [kN]

Izometrie

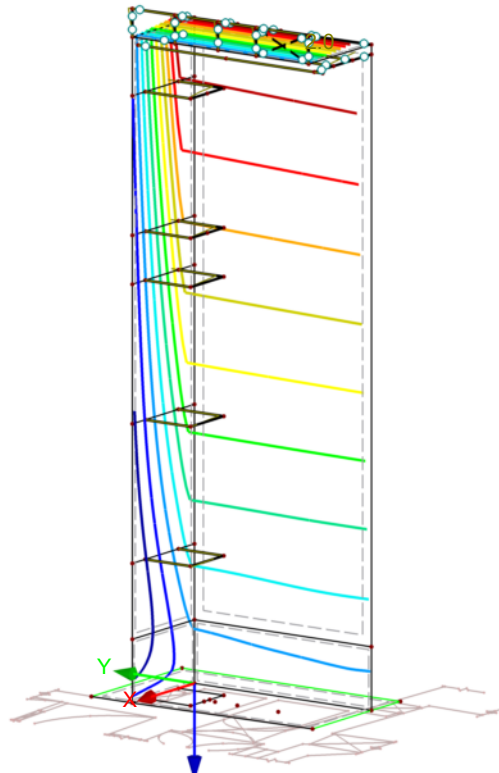
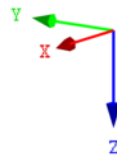
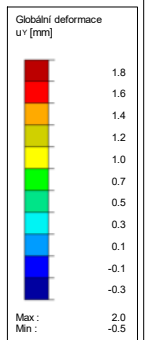


Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_y$

KZ1 : II.MS - deformace  
Podporové reakce

Izometrie

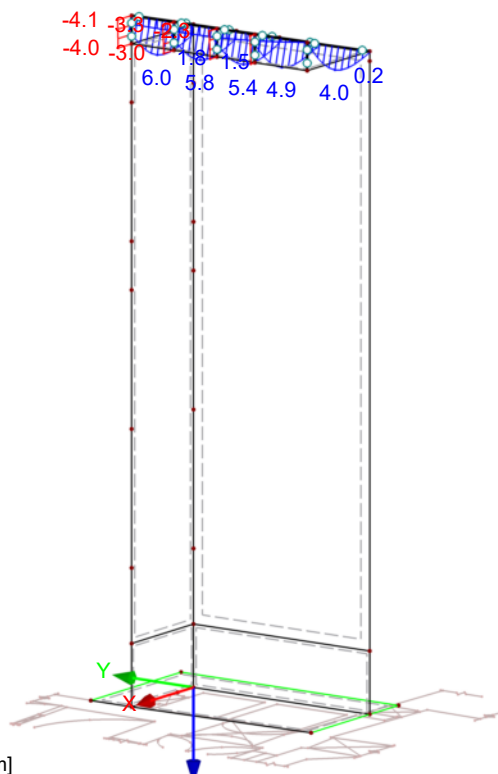
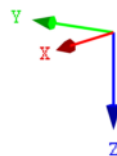
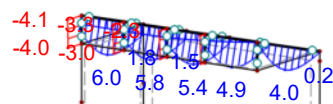


Součinitel pro deformace: 200.00  
Max u-Y: 2.0, Min u-Y: -0.5 mm

## ■ LOKÁLNÍ DEFORMACE $u_z$

KZ1 : II.MS - deformace  
Pruty Lokální deformace u-z

Izometrie



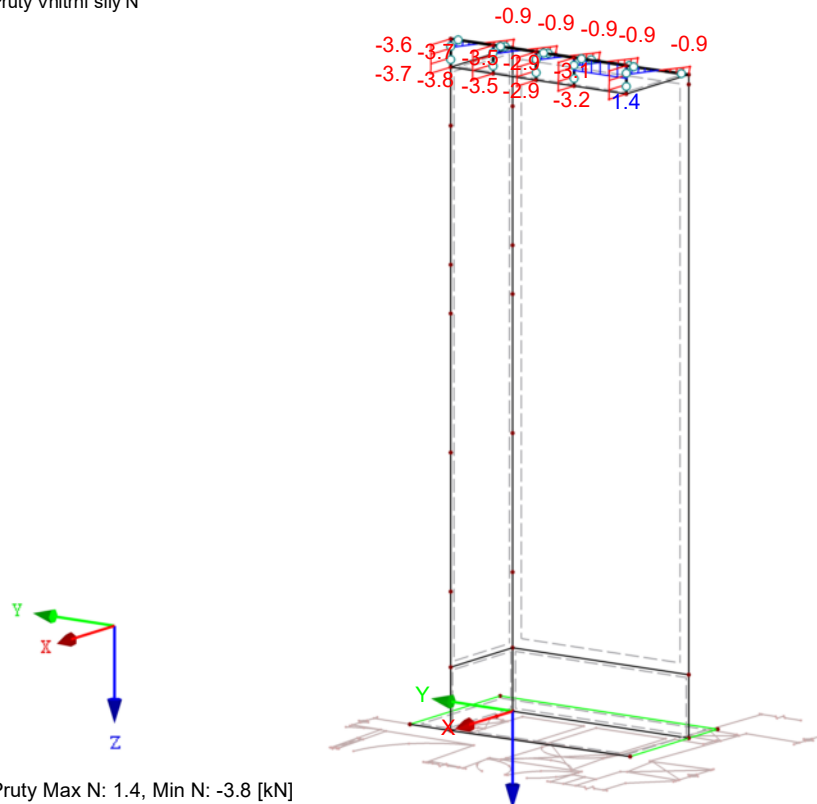
Pruty Max u-z: 6.0, Min u-z: -4.1 [mm]

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## VNITŘNÍ SÍLY N

KZ2 : I.MS - únosnost  
Pruty Vnitřní síly N

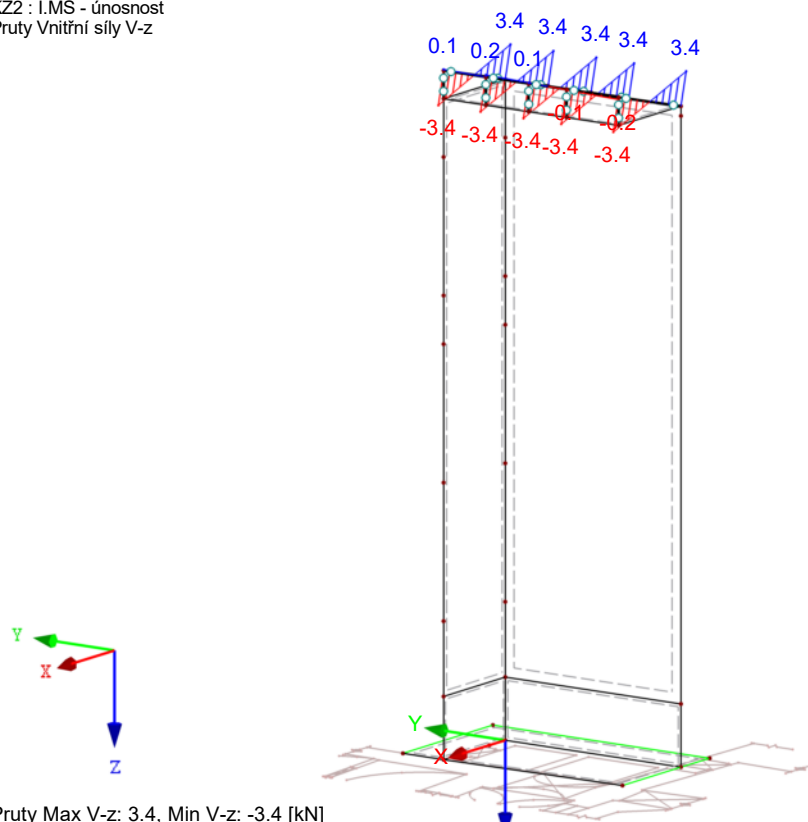
Izometrie



## VNITŘNÍ SÍLY V<sub>z</sub>

KZ2 : I.MS - únosnost  
Pruty Vnitřní síly V-z

Izometrie





Projekt:

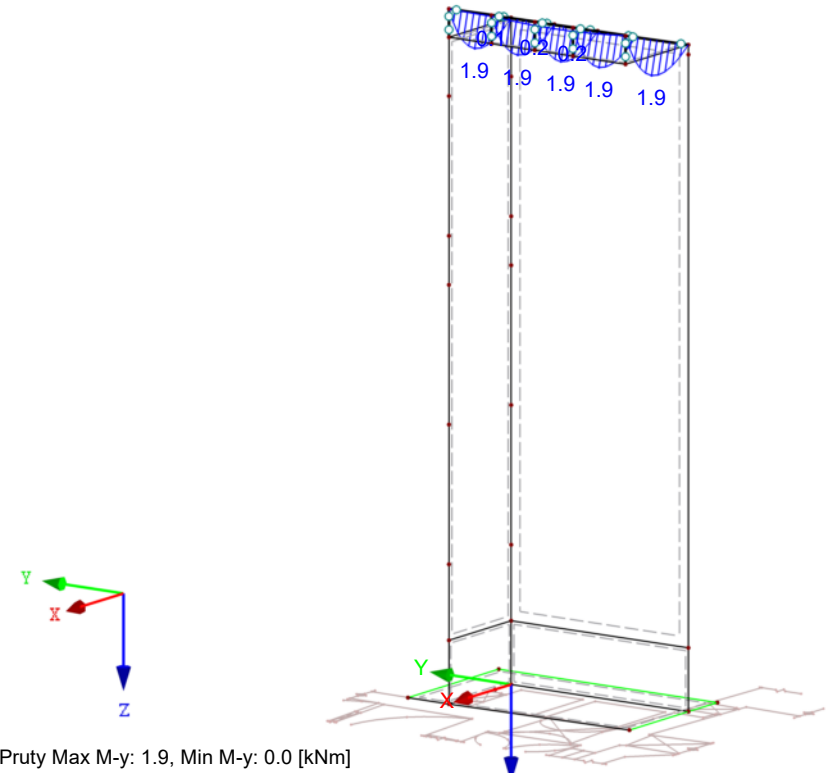
Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

VNITŘNÍ SÍLY  $M_y$

KZ2 : I.MS - únosnost

Pruty Vnitřní síly M-y

Izometrie

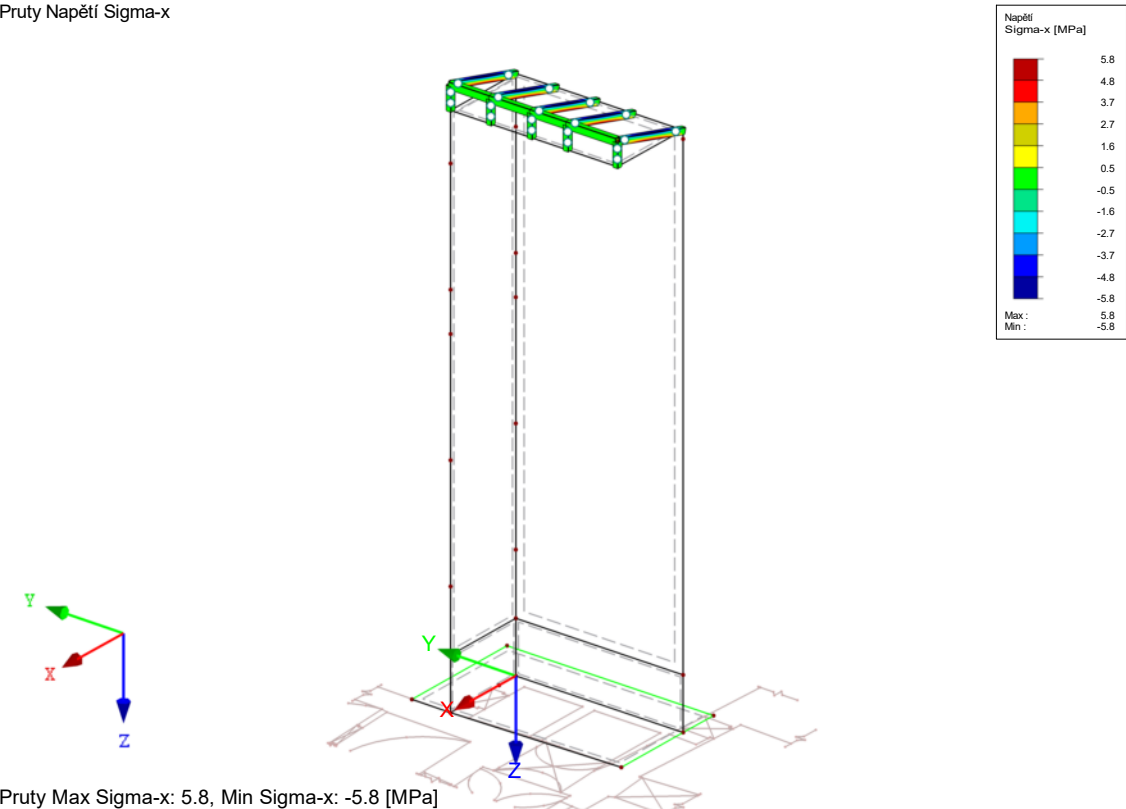


$\sigma_x$

KZ2 : I.MS - únosnost

Pruty Napětí Sigma-x

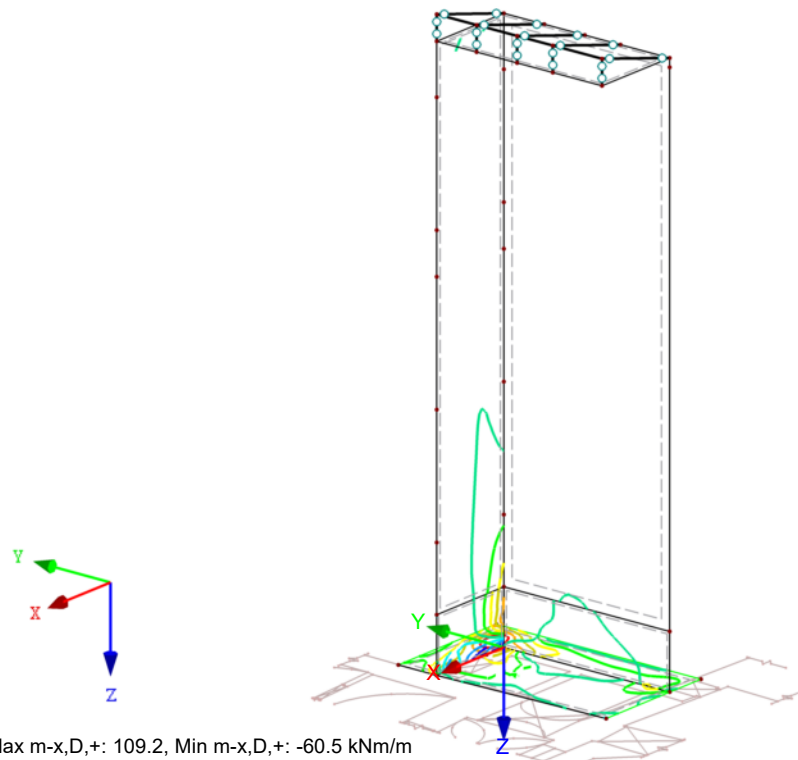
Izometrie



Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

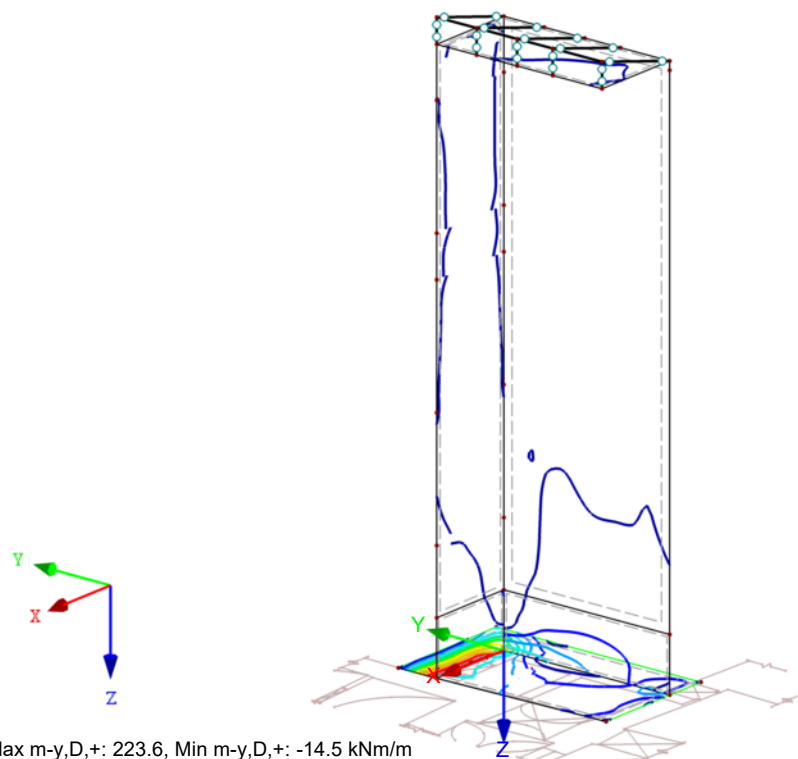
## ■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,+}$

KZ2 : I.MS - únosnost



## ■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,+}$

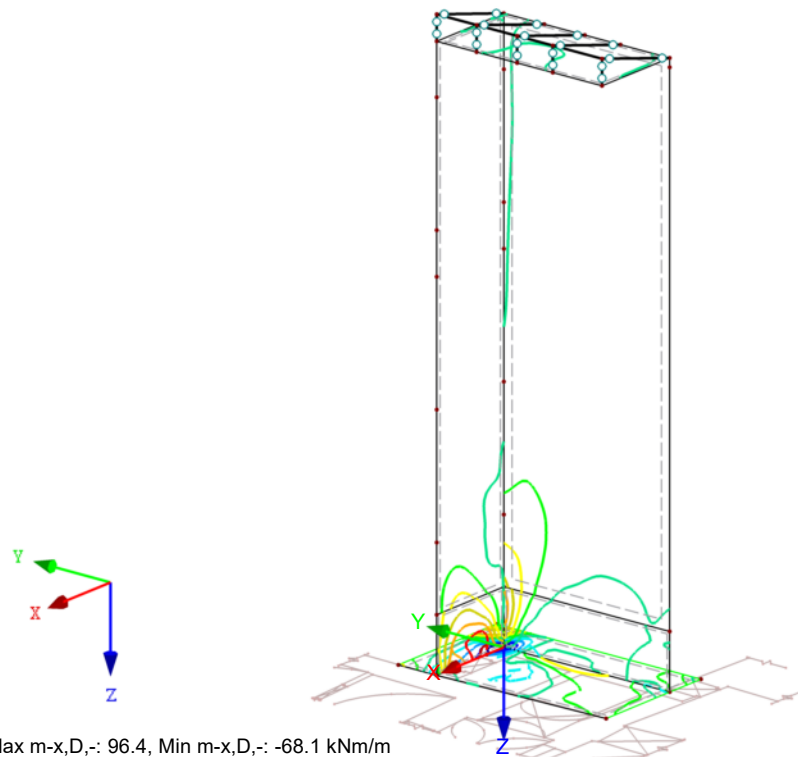
KZ2 : I.MS - únosnost



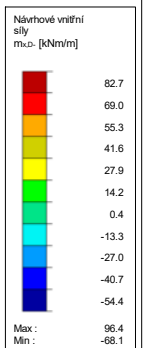
Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## ■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,-}$

KZ2 : I.MS - únosnost

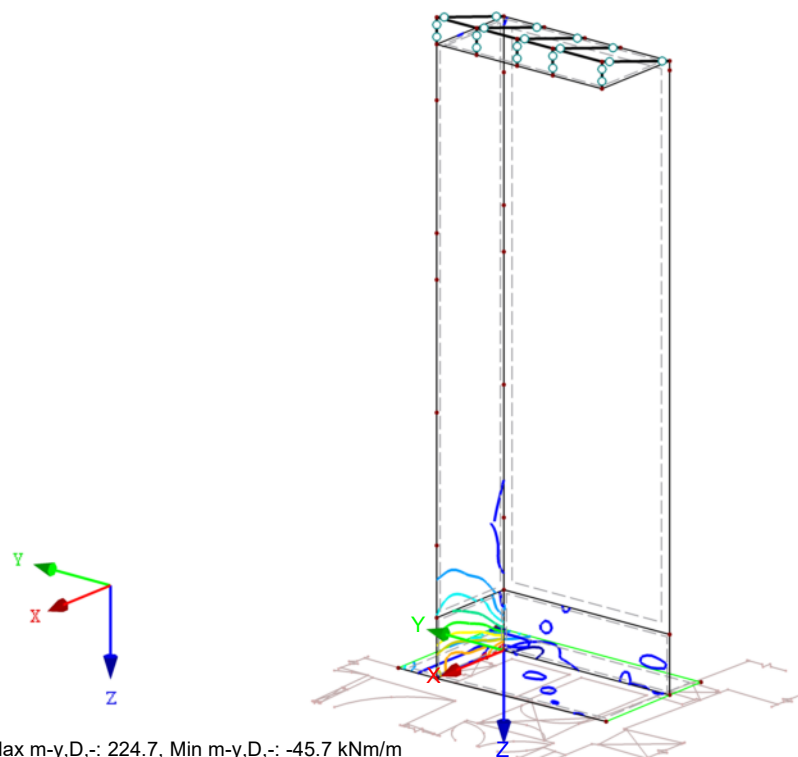


Izometrie

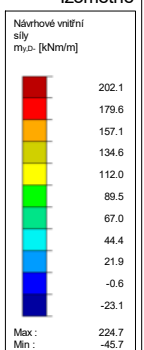


## ■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,-}$

KZ2 : I.MS - únosnost



Izometrie



Projekt:

Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

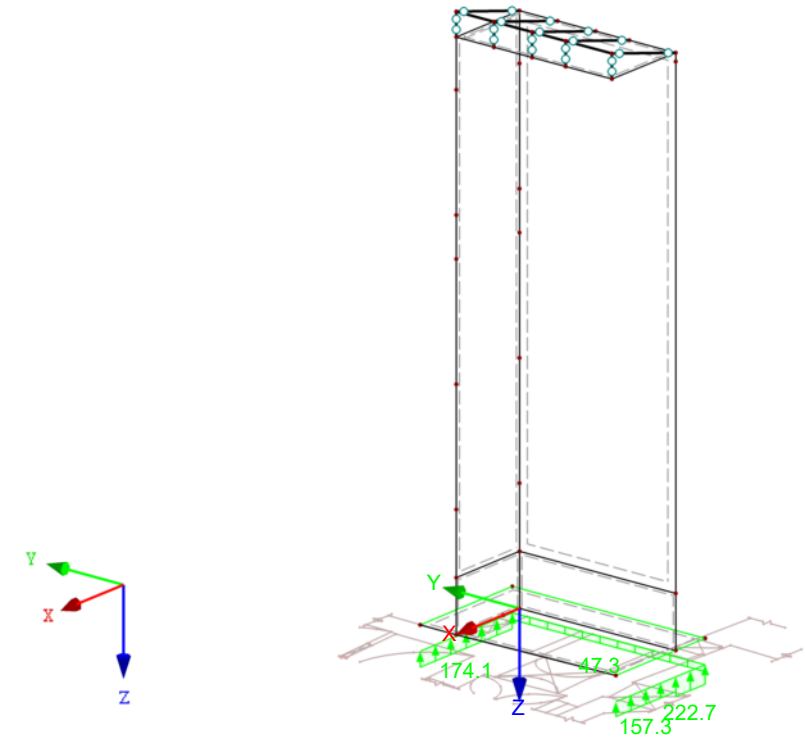
■

PODPOROVÉ REAKCE

KZ2 : I.MS - únosnost

Podporové reakce[kN/m]

Izometrie



Max p-z': 222.7, Min p-z': 47.3 kN/m

RF-CONCRETE Surfaces  
PR1  
Návrh výztuže - základy

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Posouzení podle normy:	CSN EN 1992-1-1/NA:2016-05		
MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI			
Posuzované kombinace zatížení:	KZ2	I.MS - únosnost	Trvalá a dočasná
Definice navržené přídavné výztuže	Automatické uspořádání podle specifikací v tabulce 1.4		
DETAILY			
Způsob výpočtu pro obálku výztuže	Smlíšený		
Použít vnitřní síly bez vlivu žeber	<input type="checkbox"/>		
Nastavení návrhové situace pro posouzení mezního stavu použitelnosti			
Kombinace zatížení:			
Charakteristická s přímým zatížením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_3 \cdot f_{yk}$		
Charakteristická s vneseným přetvořením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_4 \cdot f_{yk}$		
Častá	Posouzení: $w_k$		
Kvazistálá	Posouzení: $k_2 \cdot f_{ck}$ , $w_k$ , $u_l$		

1.2 MATERIÁLY

Materiál č.	Označení materiálu		Komentář
	Třída pevnosti betonu	Označení oceli	
2	Beton C30/37	B 500 S (A)	
3	Beton C25/30	B 500 S (A)	
4	Beton C16/20	B 500 S (A)	

1.2.1 PARAMETRY MATERIÁLU

Materiál č.	Označení	Název	Velikost	Jednotka
2	<b>Třída pevnosti betonu: Beton C30/37</b>			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	30.000	MPa
	5%-ní kvantil osově pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	2.000	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	$E_{cm}$	33000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	$f_{cm}$	38.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	$f_{ctm}$	2.900	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-2.200	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	$G$	13750.000	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	$n$	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m³
	<b>Výztužná ocel: B 500 S (A)</b>			
	Modul pružnosti	$E_s$	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	$f_{ym}$	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	$f_{yk}$	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{tm}$	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	$f_{tk}$	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰
3	<b>Třída pevnosti betonu: Beton C25/30</b>			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	25.000	MPa
	5%-ní kvantil osově pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	1.800	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	$E_{cm}$	31000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	$f_{cm}$	33.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	$f_{ctm}$	2.600	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-2.100	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	$G$	12916.700	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	$n$	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m³
	<b>Výztužná ocel: B 500 S (A)</b>			
	Modul pružnosti	$E_s$	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	$f_{ym}$	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	$f_{yk}$	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{tm}$	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	$f_{tk}$	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰
4	<b>Třída pevnosti betonu: Beton C16/20</b>			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	16.000	MPa
	5%-ní kvantil osově pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	1.300	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	$E_{cm}$	29000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	$f_{cm}$	24.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	$f_{ctm}$	1.900	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-1.900	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	$G$	12083.300	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

1.2.1 PARAMETRY MATERIÁLU

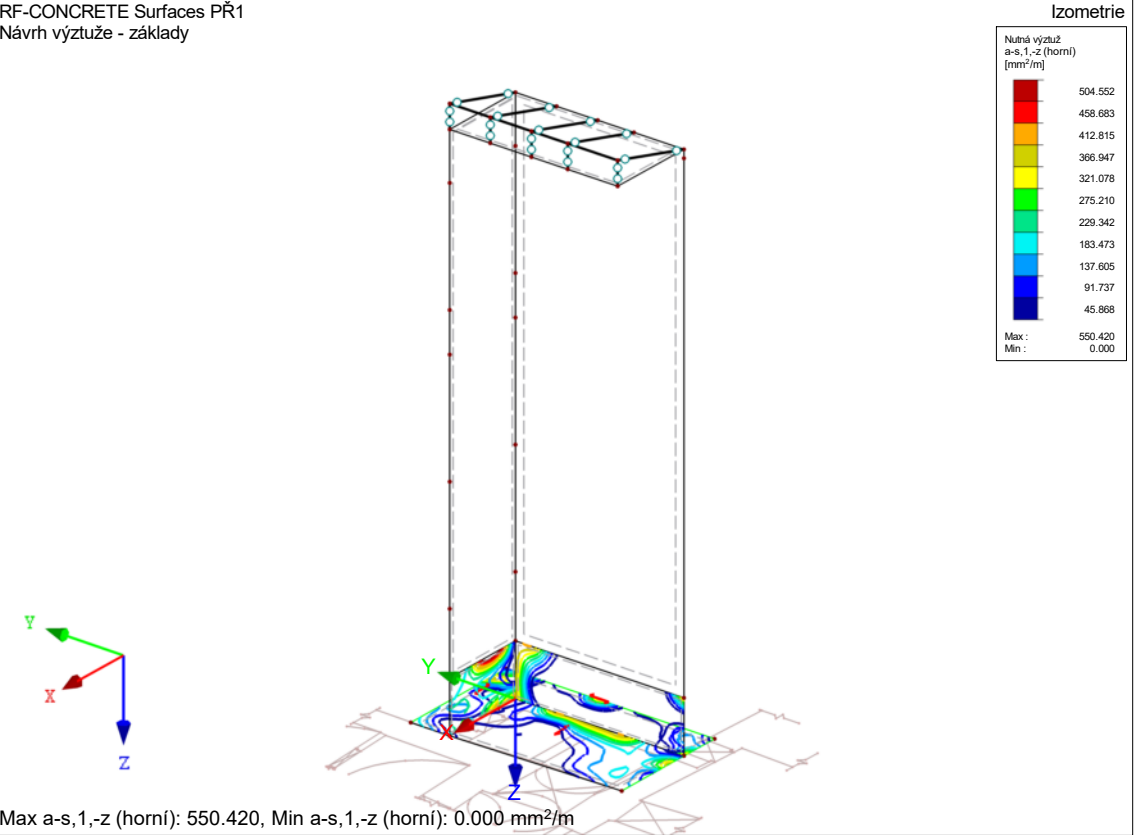
Materiál č.	Označení	Název	Velikost	Jednotka
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	$n$	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m³
	<b>Výztužná ocel: B 500 S (A)</b>			
	Modul pružnosti	$E_s$	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	$f_{ym}$	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	$f_{yk}$	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{tm}$	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	$f_{tk}$	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰

2.1 NUTNÁ VÝZTUŽ CELKEM

Plocha č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m]			Symbol	Nutná výztuž MSÚ	Základní Výzt.	Přídavná výztuž		Jednotky	Upozor-nění
		X	Y	Z				Nutná	Navržená		
2	S1	0.000	0.000	0.000	$a_{s,1,-z}$ (horní)	550.420	0.000	550.420	550.420	mm²/m	
2	S75 - E69	0.556	-0.004	0.000	$a_{s,2,-z}$ (horní)	1334.335	0.000	1334.335	1334.335	mm²/m	
1	S75 - E34	0.556	-0.004	0.000	$a_{s,1,+z}$ (dolní)	1018.997	0.000	1018.997	1018.997	mm²/m	
1	S2 - E2	2.165	-0.016	0.000	$a_{s,2,+z}$ (dolní)	2473.050	0.000	2473.050	2473.050	mm²/m	
1	S1 - E31	0.000	0.000	0.000	$a_{sw}$	3521.937	-	-	-	mm²/m²	

NUTNÁ VÝZTUŽ  $a_{s,1,-z}$  (horní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ1  
Návrh výztuže - základy

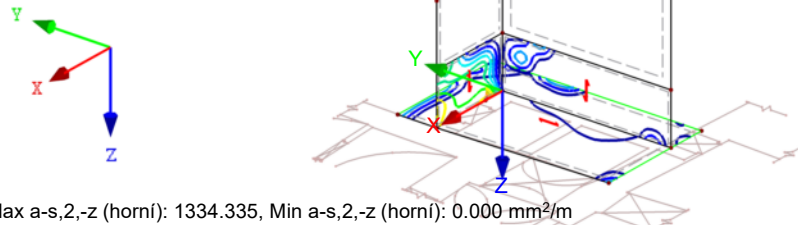
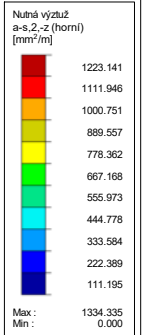


Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,2,-z}$ (horní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ1  
Návrh výztuže - základy

Izometrie

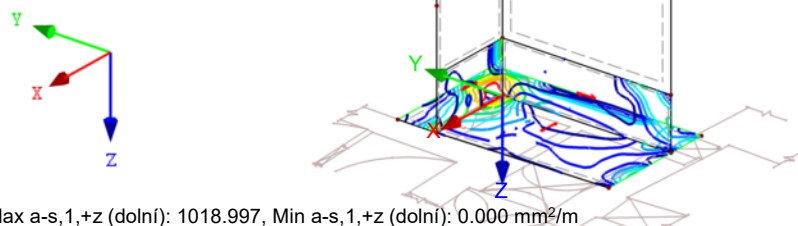
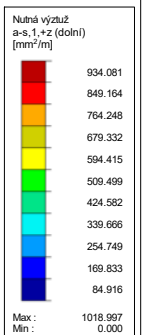


Max a-s,2,-z (horní): 1334.335, Min a-s,2,-z (horní): 0.000 mm<sup>2</sup>/m

## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,1,+z}$ (dolní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ1  
Návrh výztuže - základy

Izometrie

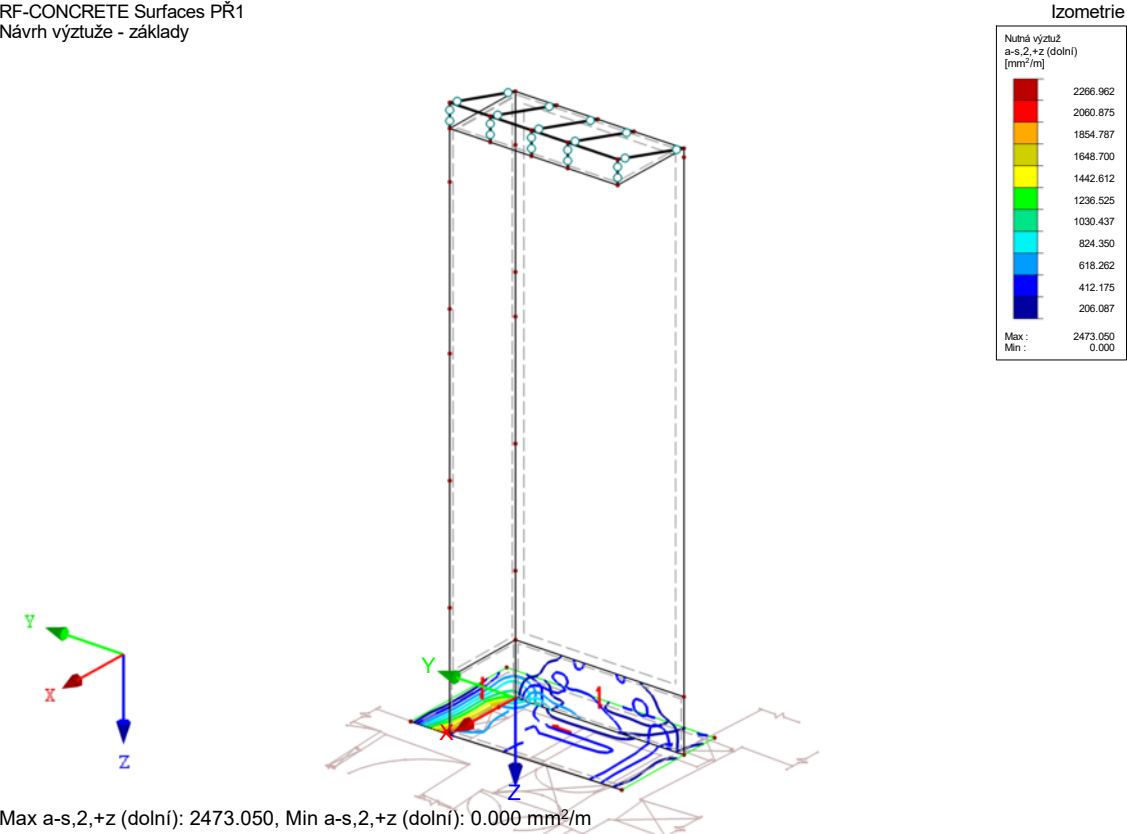


Max a-s,1,+z (dolní): 1018.997, Min a-s,1,+z (dolní): 0.000 mm<sup>2</sup>/m

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

NUTNÁ VÝZTUŽ  $a_{s,2,+z}$  (dolní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ1  
Návrh výztuže - základy



RF-CONCRETE Surfaces  
PŘ2  
Návrh výztuže - stěny

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Posouzení podle normy:	CSN EN 1992-1-1/NA:2016-05		
MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI			
Posuzované kombinace zatížení:	KZ2	I.MS - únosnost	Trvalá a dočasná
Definice navržené přídavné výztuže	Automatické uspořádání podle specifikací v tabulce 1.4		
DETAILY			
Způsob výpočtu pro obálku výztuže	Smišžený		
Použití vnitřní síly bez vlivu žebër	<input type="checkbox"/>		
Nastavení návrhové situace pro posouzení mezního stavu použitelnosti			
Kombinace zatížení:			
Charakteristická s přímým zatížením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_3 \cdot f_{yk}$		
Charakteristická s vneseným přetvořením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_4 \cdot f_{yk}$		
Častá	Posouzení: $w_k$		
Kvazistálá	Posouzení: $k_2 \cdot f_{ck}$ , $w_k$ , $u_l$		

1.2 MATERIÁLY

Materiál č.	Označení materiálu		Komentář
	Třída pevnosti betonu	Označení oceli	
2	Beton C30/37	B 500 S (A)	
3	Beton C25/30	B 500 S (A)	
4	Beton C16/20	B 500 S (A)	

1.2.1 PARAMETRY MATERIÁLU

Materiál č.	Označení	Název	Velikost	Jednotka
2	Třída pevnosti betonu: Beton C30/37			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	30.000	MPa
	5%-ní kvantil osové pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	2.000	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	$E_{cm}$	33000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	$f_{cm}$	38.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	$f_{ctm}$	2.900	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-2.200	‰



Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

1.2.1 PARAMETRY MATERIÁLU

Materiál č.	Označení	Název	Velikost	Jednotka
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	G	13750.000	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	n	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m <sup>3</sup>
	Výztužná ocel: B 500 S (A)			
	Modul pružnosti	E <sub>s</sub>	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	f <sub>ym</sub>	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	f <sub>yk</sub>	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	f <sub>tm</sub>	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	f <sub>tk</sub>	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰
3	Třída pevnosti betonu: Beton C25/30			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	f <sub>ck</sub>	25.000	MPa
	5%-ní kvantil osové pevnosti v tahu	f <sub>ctk,0,05</sub>	1.800	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	E <sub>cm</sub>	31000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	f <sub>cm</sub>	33.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	f <sub>ctm</sub>	2.600	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-2.100	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	G	12916.700	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	n	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m <sup>3</sup>
	Výztužná ocel: B 500 S (A)			
	Modul pružnosti	E <sub>s</sub>	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	f <sub>ym</sub>	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	f <sub>yk</sub>	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	f <sub>tm</sub>	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	f <sub>tk</sub>	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰
4	Třída pevnosti betonu: Beton C16/20			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	f <sub>ck</sub>	16.000	MPa
	5%-ní kvantil osové pevnosti v tahu	f <sub>ctk,0,05</sub>	1.300	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	E <sub>cm</sub>	29000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	f <sub>cm</sub>	24.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	f <sub>ctm</sub>	1.900	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-1.900	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	G	12083.300	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	n	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m <sup>3</sup>
	Výztužná ocel: B 500 S (A)			
	Modul pružnosti	E <sub>s</sub>	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	f <sub>ym</sub>	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	f <sub>yk</sub>	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	f <sub>tm</sub>	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	f <sub>tk</sub>	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰

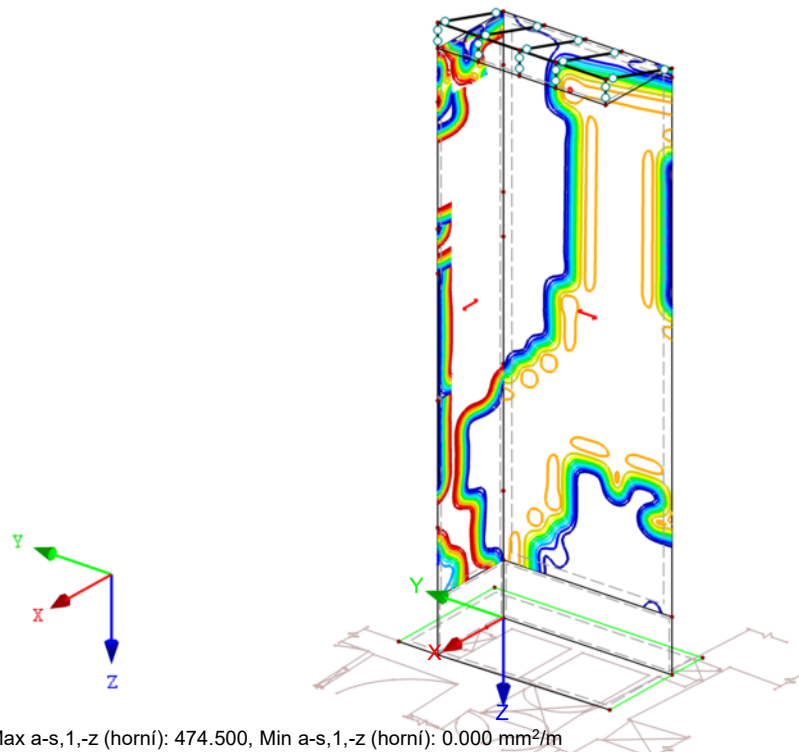
2.1 NUTNÁ VÝZTUŽ CELKEM

Plocha č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m]			Symbol	Nutná výztuž MSÚ	Základní Výzt.	Přídavná výztuž		Jednotky	Upozor-nění
		X	Y	Z				Nutná	Navržená		
7	S9	2.165	-0.016	-2.850	a <sub>s,1,z</sub> (horní)	474.500	0.000	474.500	474.500	mm <sup>2</sup> /m	
7	S8	2.165	-0.016	-1.300	a <sub>s,2,z</sub> (horní)	474.500	0.000	474.500	474.500	mm <sup>2</sup> /m	
7	S3	0.000	0.000	-2.850	a <sub>s,1,+z</sub> (dolní)	474.500	0.000	474.500	474.500	mm <sup>2</sup> /m	
7	S14	0.000	0.000	-13.600	a <sub>s,2,+z</sub> (dolní)	474.500	0.000	474.500	474.500	mm <sup>2</sup> /m	
7	S3	0.000	0.000	-2.850	a <sub>sw</sub>	0.000	-	-	-	mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

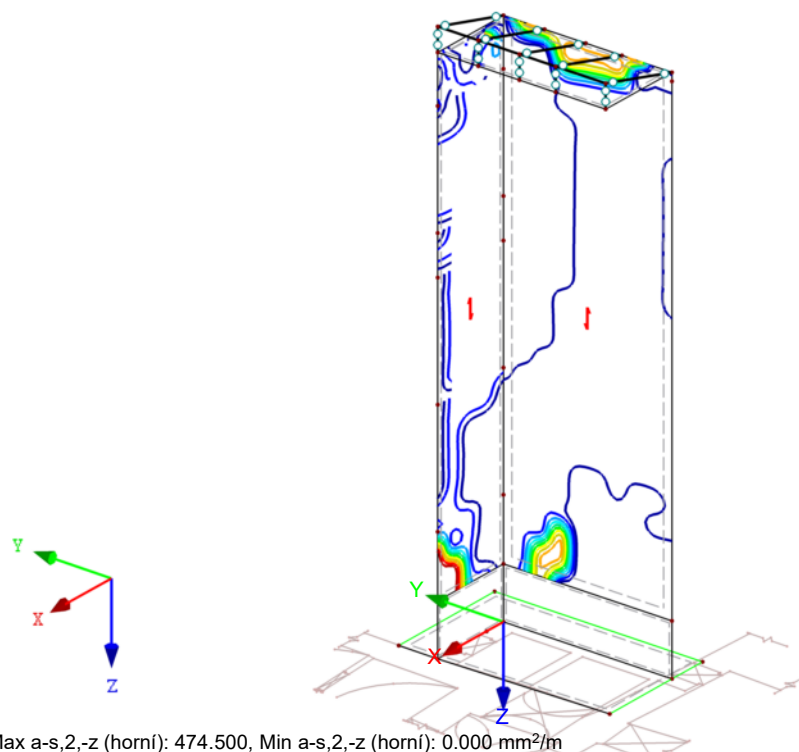
## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,1,-z}$ (horní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ2  
Návrh výztuže - stěny



## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,2,-z}$ (horní)

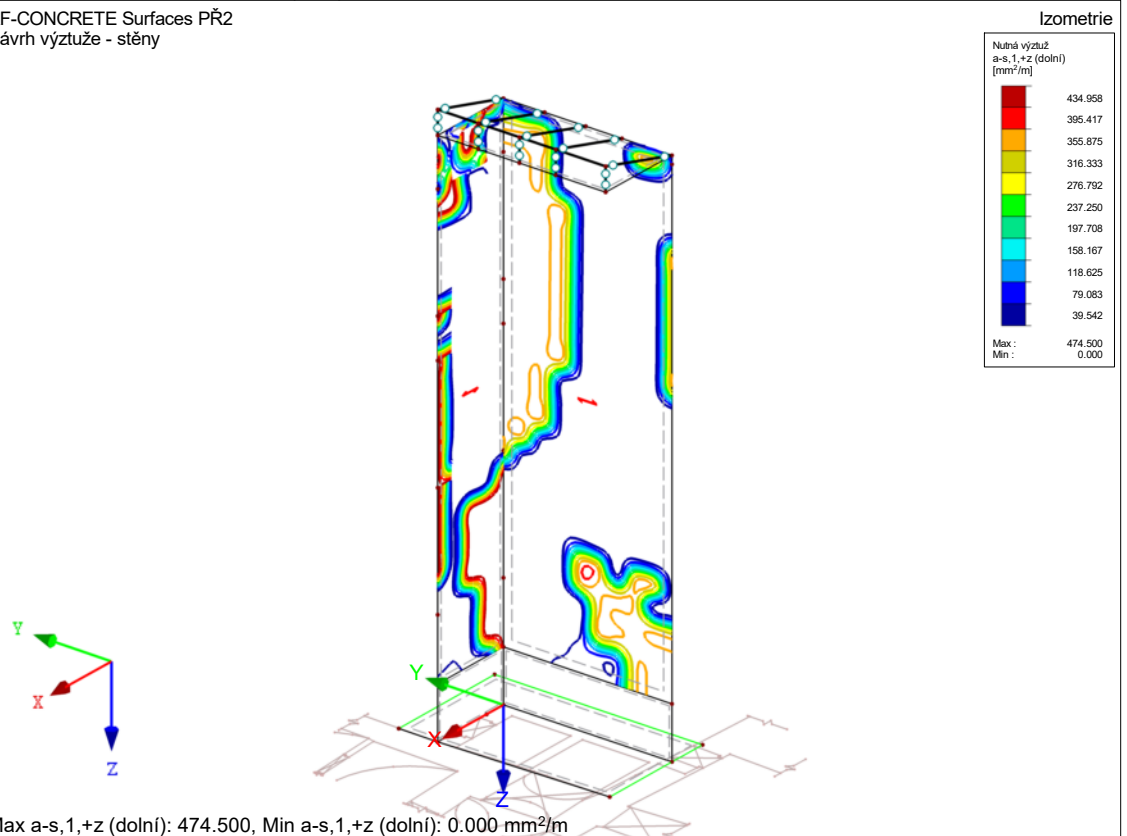
RF-CONCRETE Surfaces PŘ2  
Návrh výztuže - stěny



Projekt: Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

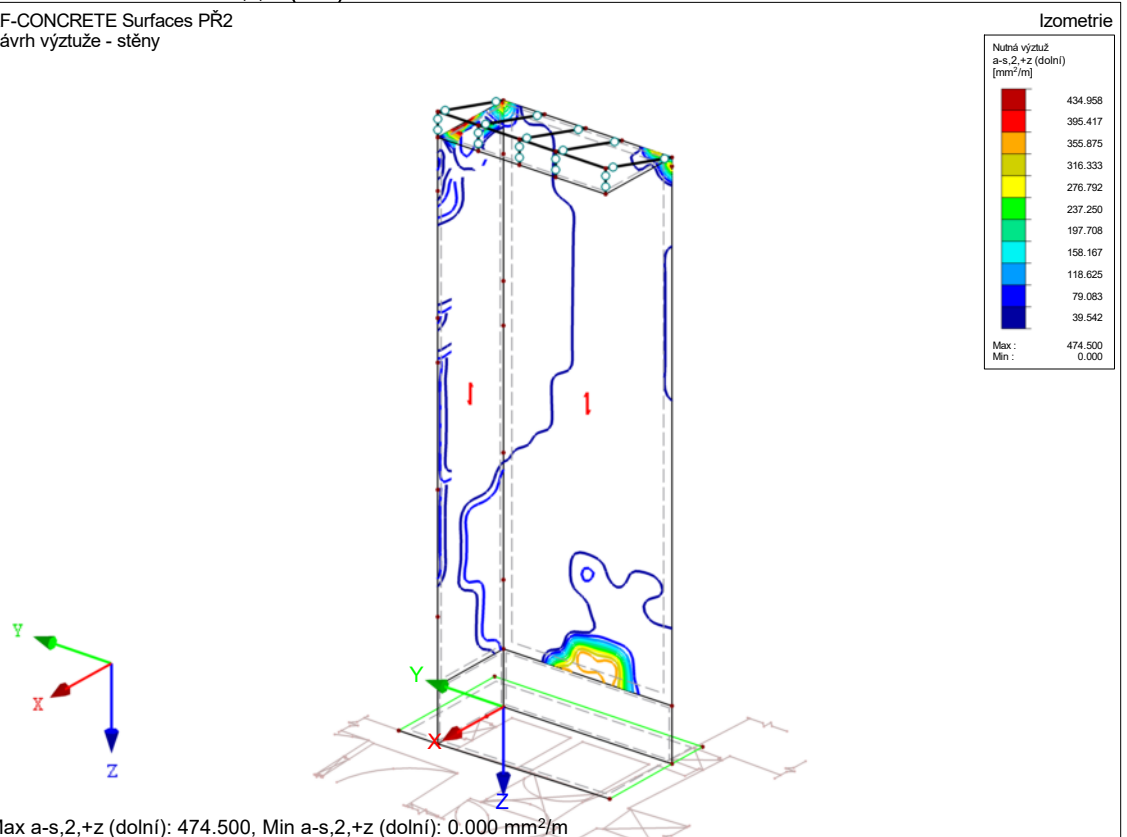
## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,1,+z}$ (dolní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ2  
Návrh výztuže - stěny



## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,2,+z}$ (dolní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ2  
Návrh výztuže - stěny



RF-CONCRETE Surfaces  
PR3  
Návrh výztuže - strop

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Posouzení podle normy:	CSN EN 1992-1-1/NA:2016-05		
MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI			
Posuzované kombinace zatížení:	KZ2	I.MS - únosnost	Trvalá a dočasná
Definice navržené přídavné výztuže	Automatické uspořádání podle specifikací v tabulce 1.4		
DETAILY			
Způsob výpočtu pro obálku výztuže	Smlíšený		
Použít vnitřní síly bez vlivu žeber	<input type="checkbox"/>		
Nastavení návrhové situace pro posouzení mezního stavu použitelnosti			
Kombinace zatížení:			
Charakteristická s přímým zatížením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_3 \cdot f_{yk}$		
Charakteristická s vneseným přetvořením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_4 \cdot f_{yk}$		
Častá	Posouzení: $w_k$		
Kvazistálá	Posouzení: $k_2 \cdot f_{ck}$ , $w_k$ , $u_l$		

1.2 MATERIÁLY

Materiál č.	Označení materiálu		Komentář
	Třída pevnosti betonu	Označení oceli	
2	Beton C30/37	B 500 S (A)	
3	Beton C25/30	B 500 S (A)	
4	Beton C16/20	B 500 S (A)	

1.2.1 PARAMETRY MATERIÁLU

Materiál č.	Označení	Název	Velikost	Jednotka
2	<b>Třída pevnosti betonu: Beton C30/37</b>			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	30.000	MPa
	5%-ní kvantil osově pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	2.000	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	$E_{cm}$	33000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	$f_{cm}$	38.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	$f_{ctm}$	2.900	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-2.200	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	$G$	13750.000	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	$n$	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m³
	<b>Výztužná ocel: B 500 S (A)</b>			
	Modul pružnosti	$E_s$	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	$f_{ym}$	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	$f_{yk}$	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{tm}$	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	$f_{tk}$	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰
3	<b>Třída pevnosti betonu: Beton C25/30</b>			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	25.000	MPa
	5%-ní kvantil osově pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	1.800	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	$E_{cm}$	31000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	$f_{cm}$	33.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	$f_{ctm}$	2.600	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-2.100	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	$G$	12916.700	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	$n$	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m³
	<b>Výztužná ocel: B 500 S (A)</b>			
	Modul pružnosti	$E_s$	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	$f_{ym}$	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	$f_{yk}$	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{tm}$	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	$f_{tk}$	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰
4	<b>Třída pevnosti betonu: Beton C16/20</b>			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	16.000	MPa
	5%-ní kvantil osově pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	1.300	MPa
	Charakteristické pro nelineární výpočet			
	Střední sečný modul pružnosti	$E_{cm}$	29000.000	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	$f_{cm}$	24.000	MPa
	Střední normálová pevnost v tahu	$f_{ctm}$	1.900	MPa
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c1}$	-1.900	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Smykový modul	$G$	12083.300	MPa
	Poissonův součinitel	$\nu$	0.200	-

Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

1.2.1 PARAMETRY MATERIÁLU

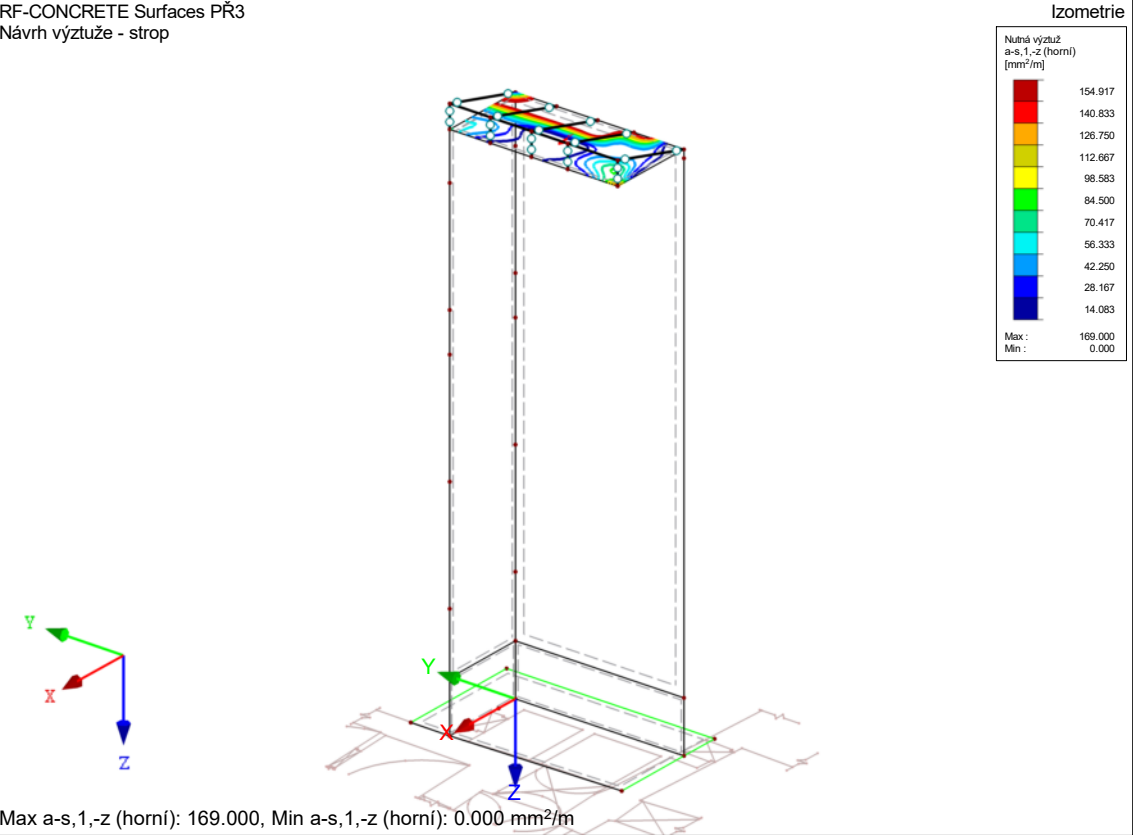
Materiál č.	Označení	Název	Velikost	Jednotka
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rektangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Exponent paraboly	$n$	2.000	-
	Objemová tíha	$\gamma$	25.00	kN/m³
	<b>Výztužná ocel: B 500 S (A)</b>			
	Modul pružnosti	$E_s$	200000.000	MPa
	Střední hodnota meze kluzu	$f_{ym}$	550.000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	$f_{yk}$	500.000	MPa
	Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{tm}$	551.250	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	$f_{tk}$	525.000	MPa
	Mezní přetvoření	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰

2.1 NUTNÁ VÝZTUŽ CELKEM

Plocha č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m]			Symbol	Nutná výztuž MSÚ	Základní Výzt.	Přídavná výztuž		Jednotky	Upozor-nění
		X	Y	Z				Nutná	Navržená		
12	S16	-0.015	-2.100	-13.600	$a_{s,1,-z}$ (horní)	169.000	0.000	169.000	169.000	mm²/m	
12	S15	2.165	-0.016	-13.600	$a_{s,2,-z}$ (horní)	182.721	0.000	182.721	182.721	mm²/m	
12	S12	-0.031	-4.300	-13.600	$a_{s,1,+z}$ (dolní)	169.000	0.000	169.000	169.000	mm²/m	
12	S33	2.157	-1.050	-13.600	$a_{s,2,+z}$ (dolní)	169.000	0.000	169.000	169.000	mm²/m	
12	S37	2.134	-4.300	-13.600	$a_{sw}$	800.000	-	-	-	mm²/m²	9)

NUTNÁ VÝZTUŽ  $a_{s,1,-z}$  (horní)

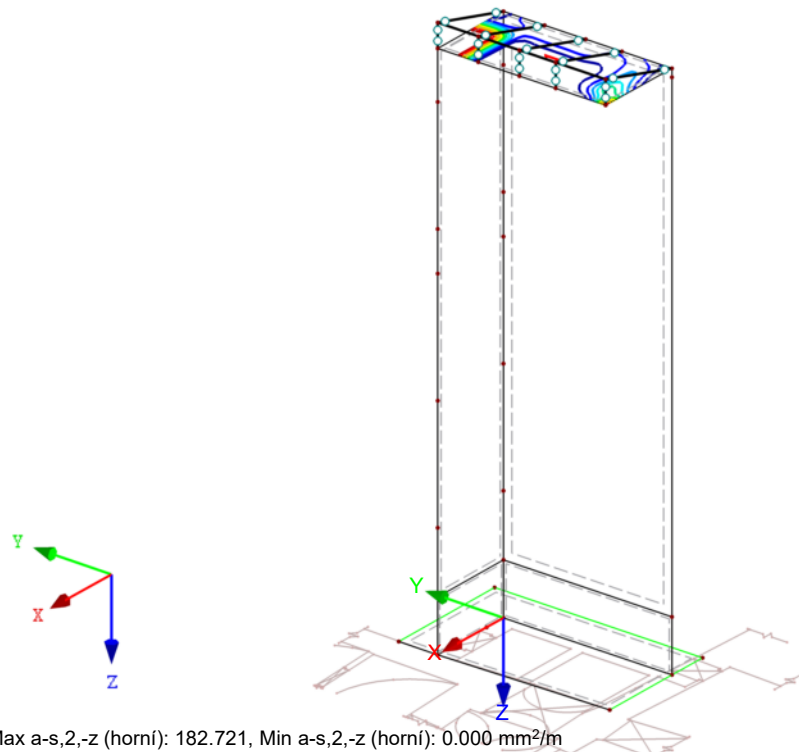
RF-CONCRETE Surfaces PŘ3  
Návrh výztuže - strop



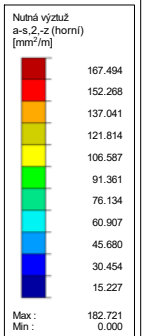
Projekt: Model: Bela p B - vytah\_cek\_rev01

## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,2,-z}$ (horní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ3  
Návrh výztuže - strop

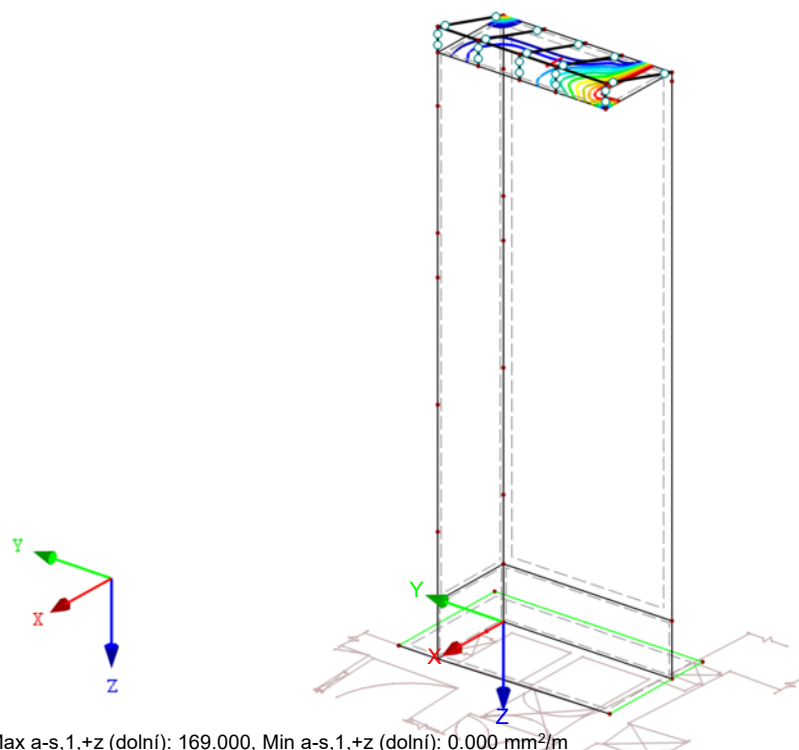


Izometrie

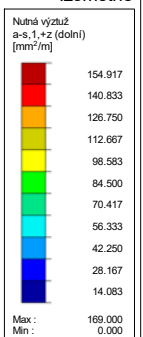


## ■ NUTNÁ VÝZTUŽ $a_{s,1,+z}$ (dolní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ3  
Návrh výztuže - strop



Izometrie



Projekt: Model: Bela p B - vytah\_celek\_rev01

■ NUTNÁ VÝZTUŽ  $a_{s,2,+z}$  (dolní)

RF-CONCRETE Surfaces PŘ3  
Návrh výztuže - strop

