

00	10.6.2024	První vydání	Ing. Jan Vopička

NÁZEV AKCE

REKONSTRUKCE BUDOVY PŘEDMOSTÍ č.p. 50

LOKALITA

Ústí nad Labem
parc. č. 2879, k.ú. Ústí nad Labem

INVESTOR

Statutární město Ústí nad Labem
Velká Hradební 2336/8
401 00 Ústí nad Labem
IČO: 00081531

STUPEŇ DOKUMENTACE

Dokumentace pro stavební povolení

ČÁST DOKUMENTACE

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ČÍSLO VÝKRESU

127-24-SC101

NÁZEV VÝKRESU

Statické posouzení

Revize 00

GENERÁLNÍ PROJEKTANT

FAPAL s.r.o.
Stará Mostecká 250/2, 412 01 Litoměřice
IČ: 06083927



HIP

Ing. arch. Adam Plzák

PROJEKTANT ČÁSTI

Ing. Jan Vopička
ČKAIT 0014055
IČ 089 950 10
Obořiště 89, PSČ 26212
jan@vopicka.net

DÍLČÍ ČÁST

D.1.2.c

DATUM

04/2024

MĚŘÍTKO

--

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Jan Vopička (ČKAIT 0014055)

VYPRACOVAL

Ing. Jan Vopička

PARÉ

Obsah

Obsah	1
Obecné informace	2
Normy	2
Podklady	2
Předpoklady výpočtu	2
Software	2
Schema konstrukce a hlavní profily	3
Základní data výpočtu	4
Zatížení	4
Klimatická zatížení	4
Zatěžovací stavy	4
Skupiny zatížení	5
Kombinace	5
Schema zatížení	6
Výsledky a posouzení	10
Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	10
3D přemístění; $U_{total} \leq H=14\ 500/500$	10
Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	11
Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$	11
Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$	12
2D kontaktní napětí; σ_z	12
Závěr	13

Obecné informace

V následujících odstavcích je popsán návrh nosné konstrukce výtahové šachty.

Šachta je založena na vaně tvaru písmene U z vodostavebního betonu. Napojovací spára mezi zdívkou a jámou šachty bude těsněna bentinitovými pásy, zdívka bude ošetřena hydroizolační stěrkou a spoj se z vnější strany přetáhne povlakovou izolací v co možná největším rozsahu jakožto pojistnou vrstvou.

V úrovni pater je kotvena do objektu pro zajištění příčné tuhosti.

Normy

Konstrukce je navržena v souladu s principy a pravidly evropských norem pro navrhování konstrukcí (Eurocode) na základě mezních stavů.

- 1) Zatížení větrem – EN1991-1-4
- 2) Zatížení sněhem – EN1991-3
- 3) Zatížení vlastní tíhou – EN1991-1-1
- 4) Návrh nosné ocelové konstrukce – EN1993-1-1, EN1993-1-8
- 5) Návrh nosné betonové konstrukce – EN1992-1-1
- 6) Návrh založení – EN1997-1-1

Podklady

Při návrhu konstrukce se vycházelo z následující stávající dokumentace:

- Rozpracované stavební řešení Rekonstrukce budovy Předmostí č.p. 50 - Fapal s.r.o. - Ing. Arch. Adam Plzák, 06/2024

Předpoklady výpočtu

Jsou použity metrické jednotky v souladu se systémem SI:

Délka: mm (nebo m)

Výška nad zemí m (nebo mm)

Síla: kN

Moment: kNm

Napětí: MPa (= N/mm²)

Konvence globálních os pro výpočet::

Pravoruký souřadný systém:

- Směr +X
- Směr +Y
- Směr +Z

Konvence vnitřních sil:

N = kladné (+) odpovídá tahu, záporné (-) odpovídá tlaku Vz = smyk rovnoběžný se stojinou,

Vy = smyk rovnoběžný s pásnicemi My = ohyb okolo tuhé osy, Mz = ohyb kolem měkké osy,

Mx = kroucení

Software

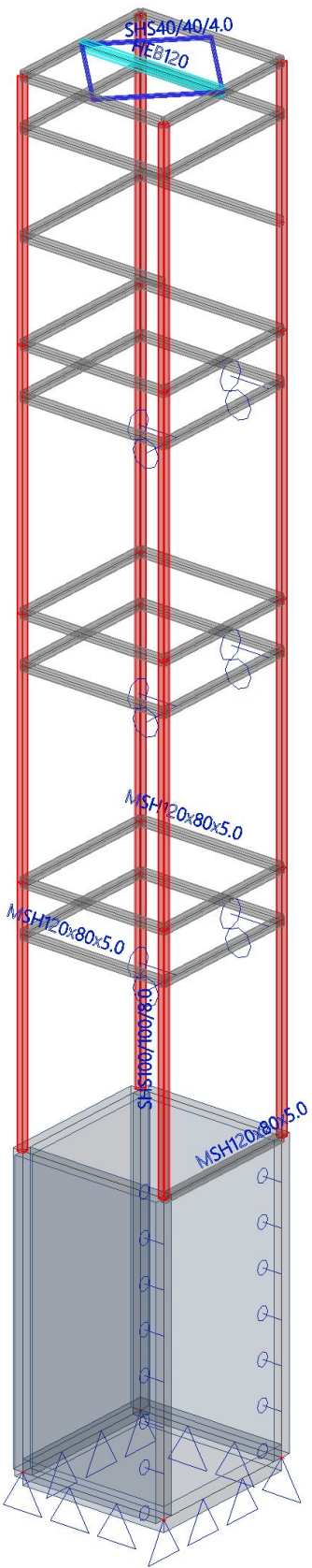
Pro návrh a posouzení konstrukce byl použit program SCIA Engineer 19.1.2030, vydaný společností Nemetschek.

Byl vytvořen 3D prutový model s 1D a 2D dílci.

- 1D-dílce: sloupy, nosníky, vaznice atd.
- 2D-dílce: stěny, desky...

Dále program FIN EC 2022 pro dimenzování ŽB prvků-

Schema konstrukce a hlavní profily



Základní data výpočtu

Zatížení

Klimatická zatížení

Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Popis zatížení	<div>Tlak větru podle EC1</div> <div>V bo 25.00 V_b,0 - základní rychlost větru</div> <div>C dir 1.00 c_dir - součinitel směru</div> <div>C sezónní 1.00 c_season - součinitel ročního období</div> <div>C or 1.00 c_o - součinitel orografie</div> <div>k l 1.00 k_l - součinitel turbulence</div> <div>C pravn 1.00 c_prob - součinitel pravděpodobnosti</div> <div>ro 1.25 ro - hustota vzduchu</div> <div>Pravděpodobnost</div> <div>p 2.00 p</div> <div>K 0.20 K - součinitel tvaru</div> <div>n 0.50 n - exponent</div> <div>Terén - III</div> <div>Kr - součinitel terénu 0.215</div> <div>z_0 - délka nerovnosti 0.300</div> <div>z_min - minimální výška 5.00</div> <div>Vnitřní tlak pro 2D vítr - bez vnitřního tlaku</div> <div>hloubka 30.00 b - šířka konstrukce</div> <div>výška z0 0.00 Referenční úroveň terénu</div> <div>Vnější tlak pro 3D vítr - Použit celkové součinitele Cpe,10</div> <div>EC popis sněhu</div> <div>Sk 1.00 kN/m2 charakteristická hodnota zatížení sněhem</div> <div>Ce 1.00 součinitel expozice</div> <div>Ct 1.00 tepelný součinitel</div> <div>Cesl součinitel vyjíměčného zatížení sněhem - neuvažuje se</div>

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	G	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	G			
		Standard				
ZS3	Užitné - H	Proměnné	H		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	Užitné - Provozní	Proměnné	E		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	Sníh	Proměnné	S			Žádný
	Sníh	Statické				
ZS6	Vítr +X	Proměnné	W			Žádný
	Statický vítr	Statické				
ZS7	Vítr -X	Proměnné	W			Žádný
	Statický vítr	Statické				
ZS8	Vítr +Y	Proměnné	W			Žádný
	Statický vítr	Statické				
ZS9	Vítr -Y	Proměnné	W			Žádný
	Statický vítr	Statické				
ZS10	Zemní tlak	Stálé	G			
		Standard				

Skupiny zatížení

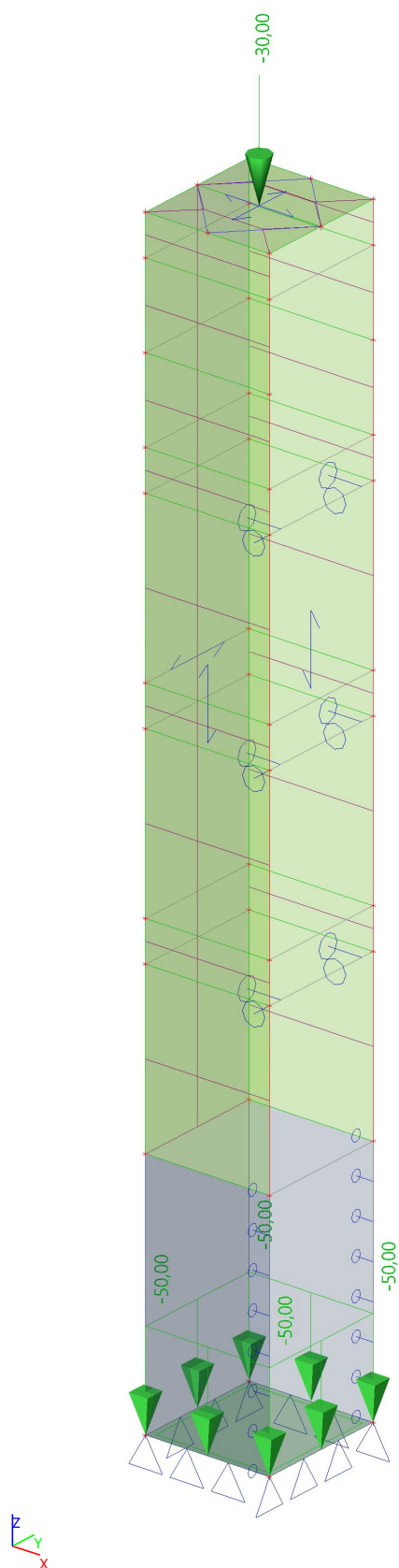
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
G	Stálé		
H	Proměnné	Standard	Kat H : střechy
E	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
S	Proměnné	Standard	Sníh
W	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

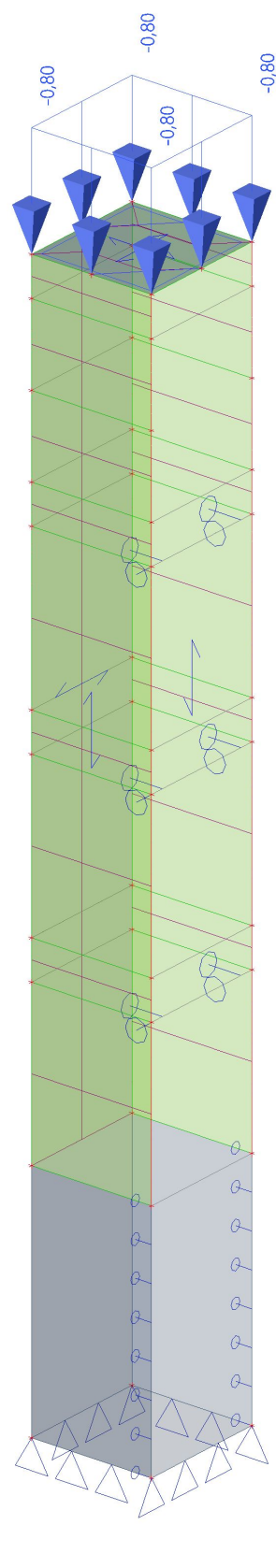
Jméno Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU-Sada B (auto)	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
EN-MSU (STR/GEO)	ZS2 - Stálé	1,00
Soubor B		
	ZS3 - Užité - H	1,00
	ZS4 - Užité - Provozní	1,00
	ZS5 - Sníh	1,00
	ZS6 - Vítr +X	1,00
	ZS7 - Vítr -X	1,00
	ZS8 - Vítr +Y	1,00
	ZS9 - Vítr -Y	1,00
	ZS10 - Zemní tlak	1,00
MSP-Char (auto)	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
EN-MSP	ZS2 - Stálé	1,00
charakteristická		
	ZS3 - Užité - H	1,00
	ZS4 - Užité - Provozní	1,00
	ZS5 - Sníh	1,00
	ZS6 - Vítr +X	1,00
	ZS7 - Vítr -X	1,00
	ZS8 - Vítr +Y	1,00
	ZS9 - Vítr -Y	1,00
	ZS10 - Zemní tlak	1,00
MSP-Kvazi (auto)	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
EN-MSP kvazistálá	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - Užité - H	1,00
	ZS4 - Užité - Provozní	1,00
	ZS5 - Sníh	1,00
	ZS6 - Vítr +X	1,00
	ZS7 - Vítr -X	1,00
	ZS8 - Vítr +Y	1,00
	ZS9 - Vítr -Y	1,00
	ZS10 - Zemní tlak	1,00

Schema zatížení

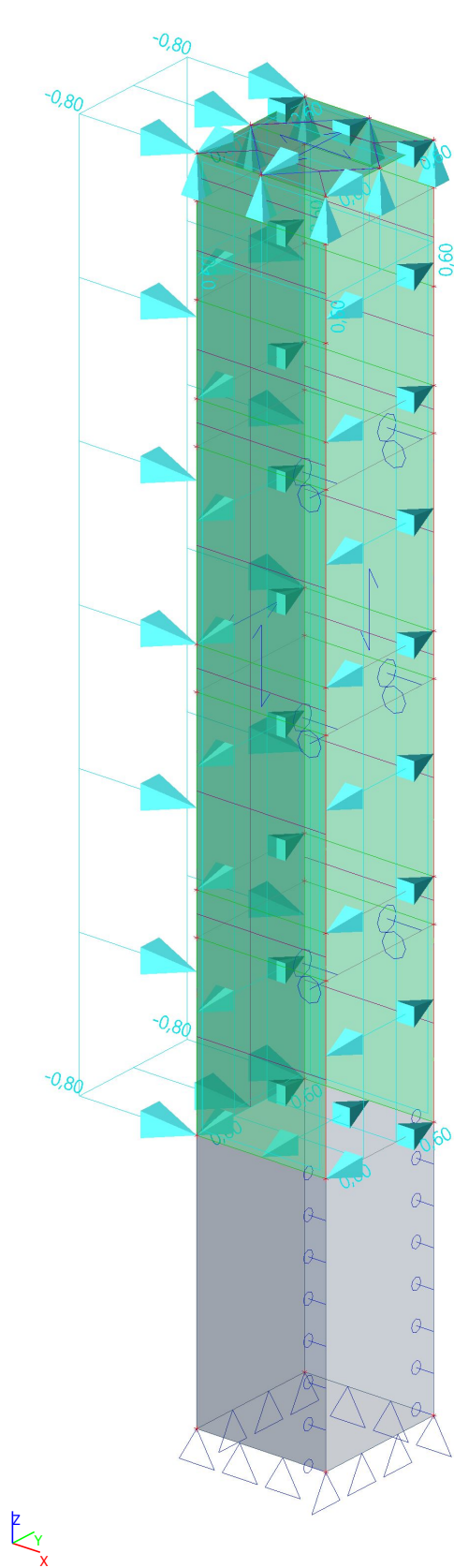
ZS4 / Užité - Provozní



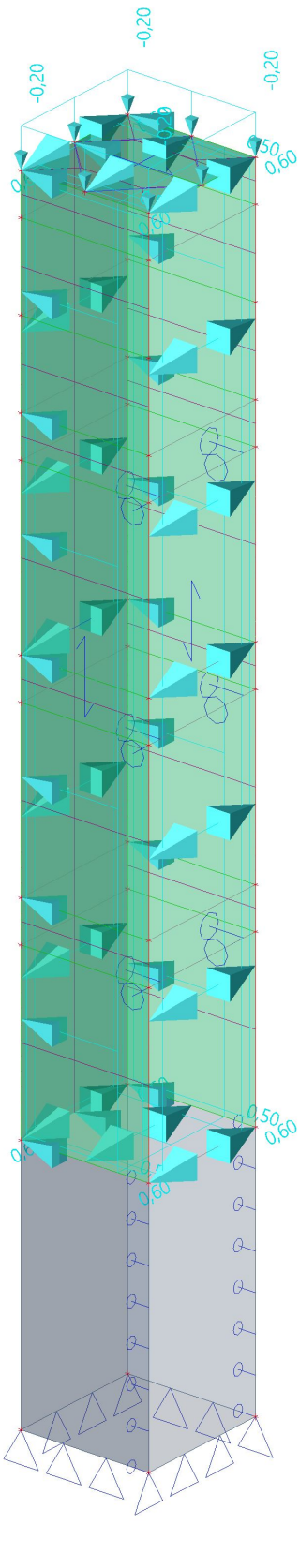
ZS5 / Sníh



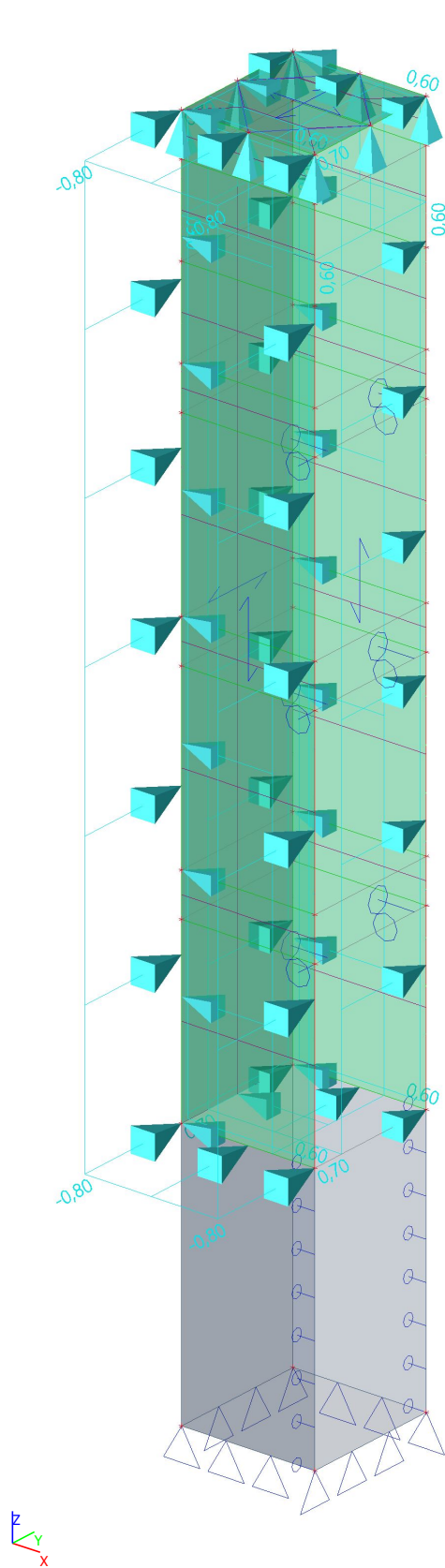
ZS6 / Vítr +X



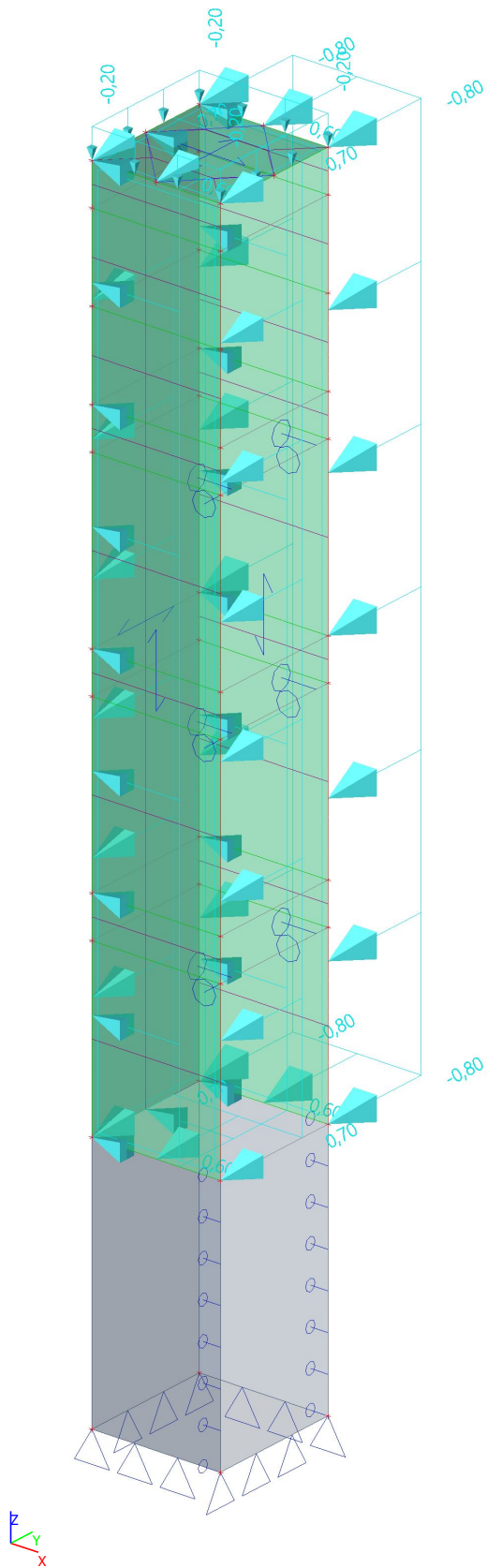
ZS7 / Vítr -X



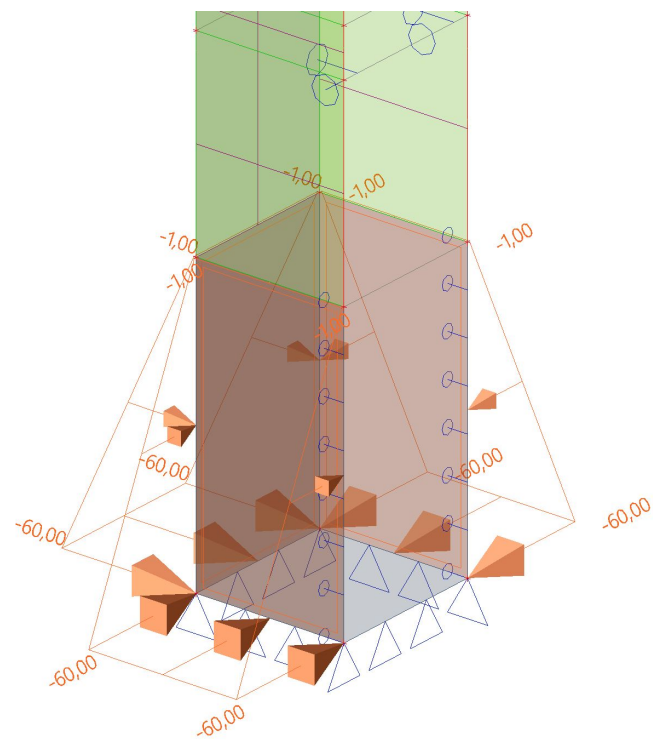
ZS8 / Vítr +Y



ZS9 / Vítr -Y



ZS10 / Zemní tlak



Výsledky a posouzení

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993;

Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



3D přemístění; U_total <<H=14 500/500

Hodnoty: U_{total}

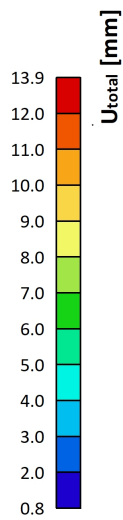
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním

na makro. Systém: LSS prvku sítě



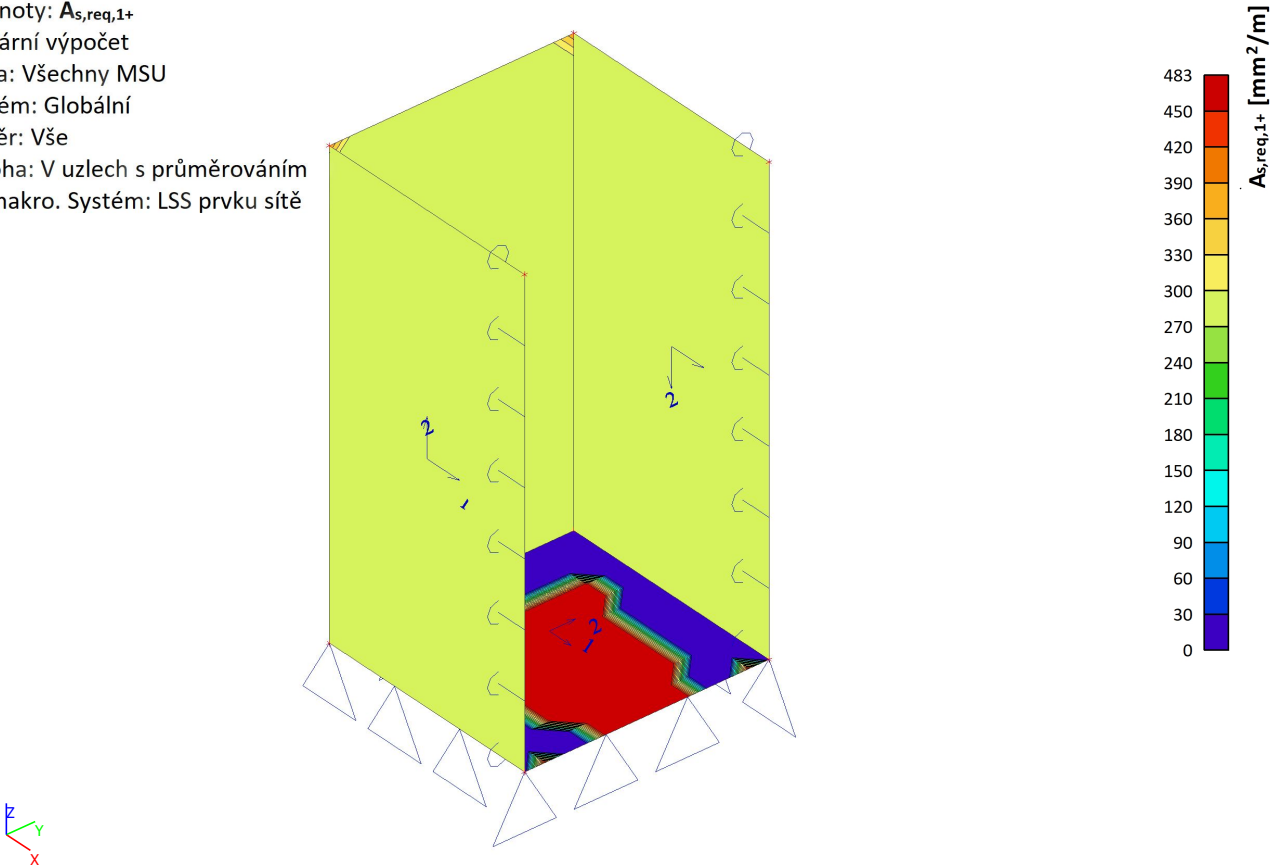
Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B184	3,600	MSU-Sada B (auto)/1	CS8 - SHS100/100/8.0	S 235	0,31	0,31	0,25
B230	0,000	MSU-Sada B (auto)/2	CS3 - MSH120x80x5.0	S 235	0,53	0,07	0,53
B225	1,100-	MSU-Sada B (auto)/3	CS6 - HEB120	S 235	0,60	0,60	0,00
B229	0,000	MSU-Sada B (auto)/1	CS7 - SHS40/40/4.0	S 235	0,01	0,01	0,00

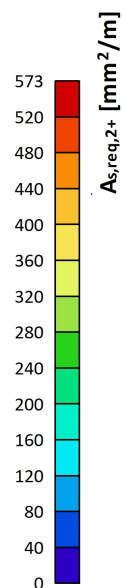
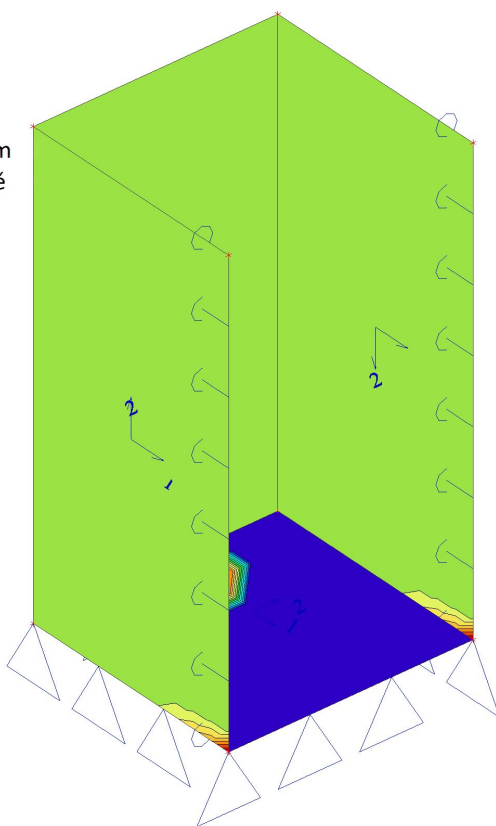
Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



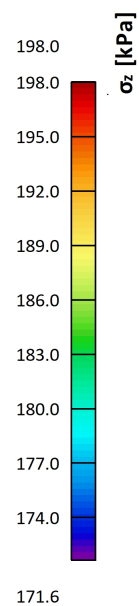
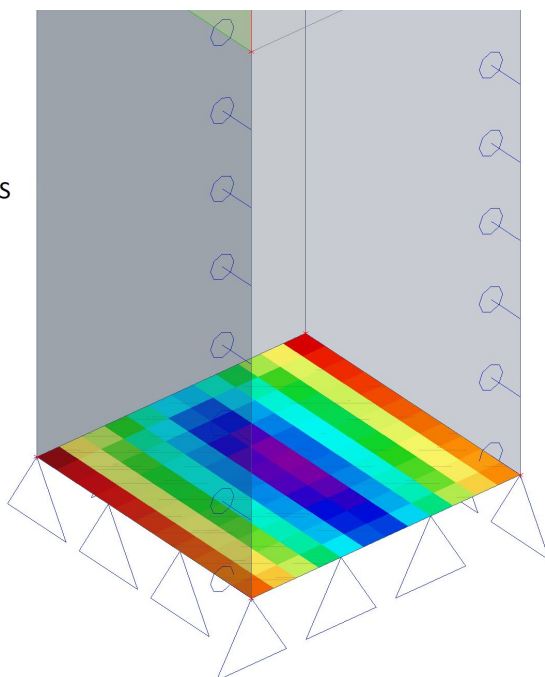
Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním
 na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



Závěr

Navržená konstrukce vyhoví požadavkům eurokódu na mezní stavy únosnosti a použitelnosti.

V rámci prováděcí dokumentace bude proveden IGP a bude ověřena únosnost základové zeminy. V případě, že nebude alespoň 200 kPa, je nutné rozšířit základovou desku výtahu.