

MÍSTNOST PRO TECHNOLOGIE FONTÁNY SKATEPARK CHEB

Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva + Statický posudek

Vypracoval: Ing. Lukáš Sellner

Kontroloval: Ing. Martin Kovář, Ph.D.

Datum: 2020-11

OBSAH

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	3
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2	ÚDAJE O ZPRACOVATELY PD	3
1.3	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY.....	3
1.4	POUŽITÉ NORMY	3
2.	PROVEDENÉ PRŮZKUMY	3
3.	STATICKE ŘEŠENÍ.....	3
3.1	ZATÍŽENÍ	3
3.2	POUŽITÉ METODY	4
3.3	POSOUZENÍ.....	4
4.	POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	4
4.1	MATERIÁLY.....	4
4.1.1	BETONOVÉ KONSTRUKCE	4
4.2	POŽÁRNÍ OCHRANA	4
4.3	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	4
4.4	GEOMETRICKÉ TOLERANCE.....	4
4.5	PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	5
4.5.1	INŽENÝRSKÉ SÍTĚ	5
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	5
6.	STATICKÝ POSUDEK.....	6
6.1	ZATĚŽOVACÍ STAVY.....	6
6.1.1	VLASTNÍ TÍHA	6
6.1.2	OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ	6
6.1.3	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ.....	6
6.1.4	SNÍH.....	6
6.2	MODEL	7
6.3	ZATÍŽENÍ V MODELU	7
6.4	KOMBINACE ZATÍŽENÍ.....	8
6.5	MSÚ	9
6.5.1	VNITŘNÍ SÍLY	9
6.5.2	POSOUZENÍ	11
6.6	DEFORMACE	12
7.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	12

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem dokumentace je statický návrh a posouzení podzemní místnosti pro technologie fontány umístěné v nově budovaném skateparku v Chebu.

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Typ dokumentace: DPS – dokumentace pro provedení stavby
Charakter konstrukce: Novostavba
Místo stavby: Cheb
Objednatel: **Unicorn Unicron studio**
Zborovská 619/49
Malá Strana
150 00 Praha-Smíchov

Dílní část: Stavebně konstrukční řešení

1.2 ÚDAJE O ZPRACOVATELY PD

Projektant: Ing. Lukáš Sellner,
Počernická 74,
Praha 10, 108 00
lukas.sellner@volny.cz
+420 724 160 842

Kontroloval: Ing. Martin Kovář, Ph.D
Autorizace ČKAIT: 0013084 – statika a dynamika staveb
+420 777 157 734

1.3 VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- Architektonicko – stavební dokumentace

1.4 POUŽITÉ NORMY

- ČSN EN 1990 - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2. PROVEDENÉ PRŮZKUMY

Nebyl proveden inženýrsko-geologický průzkum ani doloženy výsledky archivních sond.

3. STATICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno ve smyslu ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí, nebo bylo dodáno objednatelem a je uvedeno ve statickém výpočtu.

3.2 POUŽITÉ METODY

Analýza konstrukce je prováděna na základě skutečného chování konstrukce numerickými modely sestavenými programy založenými na metodě konečných prvků (MKP). Byly sestaveny dílčí modely jednotlivých konstrukčních částí. Konstrukce je zatížena dle objednatelem zadaných břemen a dle současných technických norem.

3.3 POSOUZENÍ

Nosné konstrukce jsou navrženy ve smyslu platných a doporučených ČSN EN norem a návazných předpisů. Předběžným statickým (dynamickým) výpočtem bylo prokázáno, že nově navržené nosné konstrukce vyhovují z hlediska 1.MS (mezní stav únosnosti), tak i z hlediska 2.MS (mezní stav použitelnosti).

L = osová vzdálenost podpor, u konzol pak dvojnásobek vyložení.

4. POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

4.1 MATERIÁLY

4.1.1 BETONOVÉ KONSTRUKCE

Materiál: BETON dle ČSN EN 1992, ČSN EN 206-1, ČSN EN 13670

C20/25 – XC2

VÝZTUŽ dle ČSN EN 1992, ČSN EN 10080

B500B, síť KARI

Krycí vrstva výztuže: 40 mm.....konstrukce ve styku se zeminou

Receptura betonové směsi, technologie betonáže a zkoušky čerstvého a ztvrdlého betonu musí být v souladu s technologickým předpisem betonáže. Technologický předpis betonáže bude zpracován dodavatelem a bude předložen v předstihu tj. před zahájením prací investorovi k odsouhlasení.

Technické požadavky na složky betonu, vlastnosti čerstvého a ztvrdlého betonu a jejich ověřování, dále požadavky pro výrobu betonu, jeho dopravu, dodávání, ukládání, ošetřování a postupy při kontrole jakosti se řídí ustanoveními ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1 a kap. 18 TKP.

4.2 POŽÁRNÍ OCHRANA

Není řešena. Místnost se nachází v exteriéru pod zemí a není součástí žádného obytného, administrativního či inženýrského objektu. Případné požadavky řeší dokumentace PBR.

4.3 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Konstrukce bude chráněna z vnější strany povlakovou hydroizolací. Na vnitřek místnosti nejsou kladeny žádné speciální požadavky.

4.4 GEOMETRICKÉ TOLERANCE

Betonové konstrukce:

Betonové konstrukce musí splnit požadavky stanovené v ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, nejsou-li uvedena jiná přísnější kritéria. Betonové konstrukce budou provedeny v základní třídě tolerance 1.

4.5 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

4.5.1 INŽENÝRSKÉ SÍŤE

Kolidující inženýrské sítě a vedení stavbou ohrožené musí být přeloženy, resp. ochráněny před poškozením.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Místnost pro technologii fontány bude umístěna pod zemí v areálu sportoviště. Půdorysně bude mít tvar obdélníka o rozměrech 3,0 x 2,85 m. Výška místnosti bude 2,7 m. Součástí místnosti bude jímka 0,5 x 0,5 hluboká 0,5 m. Místnost bude překryta zeminou tloušťky max. 10 cm dle projektové dokumentace.

Konstrukce objektu bude železobetonová monolitická. Desky i stěny konstrukce budou tl. 250 mm. Konstrukce bude provedena z betonu C20/25 – XC2. Konstrukce bude vyztužena vázanou výztuží B 500 B. Desky vyztužit R10 á 200 ve všech směrech a při obou površích. Stěny vyztužit svislou výztuží R10 á 200 a vodorovnou výztuží R8 á 200 při obou površích. Krytí výztuže 40 mm na kontaktu se zeminou. Na vnitřním povrchu konstrukce lze zmenšit krytí výztuže na 30 mm. Konstrukce bude založena na základové desce tl. 250 mm. Hydroizolace ko

Stavební jáma bude svahovaná. Sklony svahů volit v poměru 1:1, nebo dle nařízení geologa. Při provádění je nutné odčerpávat vodu tak, aby byla dočasně snížena hladina podzemní vody pod úroveň základové spáry objektu. S odčerpáváním lze přestat až po vybetonování stěn místnosti.

6. STATICKÝ POSUDEK

6.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

6.1.1 VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha je generována z geometrie a objemové tíhy prvku.

6.1.2 OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

	Char. zať [kN/m ²]	Y	Návrh. zať ¹ [kN/m ²]
Zásyp zeminou tl. 10 cm	2,0	1,35	2,7

6.1.3 PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

	Char. zať [kN/m ²]	Y	Návrh. zať ¹ [kN/m ²]
Užitné zať. kat C5	5,0	1,5	7,5
Technologie	3,0	1,5	4,5

6.1.4 SNÍH

Zatížení sněhem je uvažováno dle lokality objektu: Bratislava

Popis	Ozn.	Hodnota	Jedn.
I. sněhová oblast	s_k	1,0	kN/m ²
Součinitel tvaru	μ_1	0,8	-
Součinitel tvaru	μ_2	1,00	-
Součinitel expozice	c_e	1,00	-
Tepelný součinitel	c_t	1,00	-

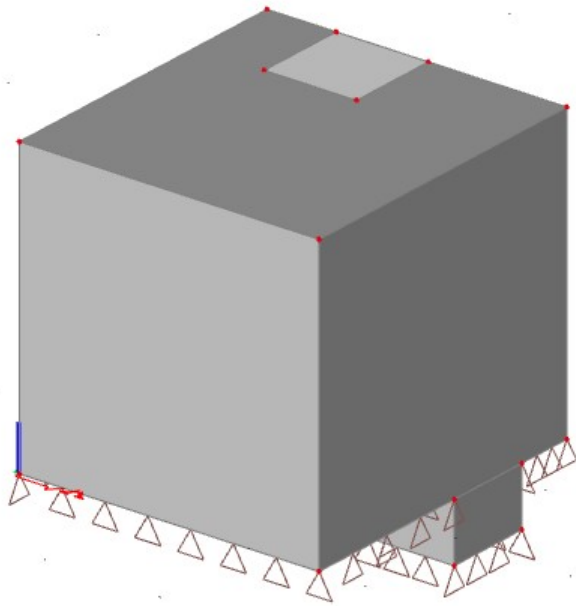
Charakteristické zatížení: $s_k \cdot \mu_1 \cdot c_e \cdot c_t = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8 \text{ kN/m}^2$

$Y = 1,5$

Návrhové zatížení: $0,8 \cdot 1,5 = 1,2 \text{ kN/m}^2$

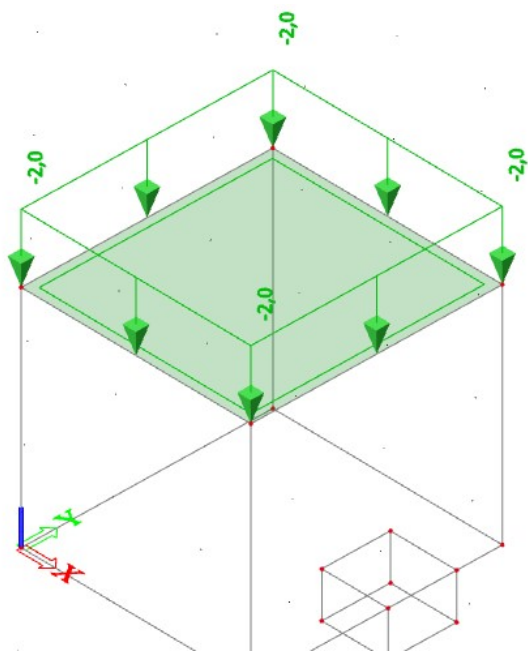
Oproti užitému zatížení je zatížení sněhem zanedbatelné, neuvažuje se společné působení těchto zatížení.

6.2 MODEL

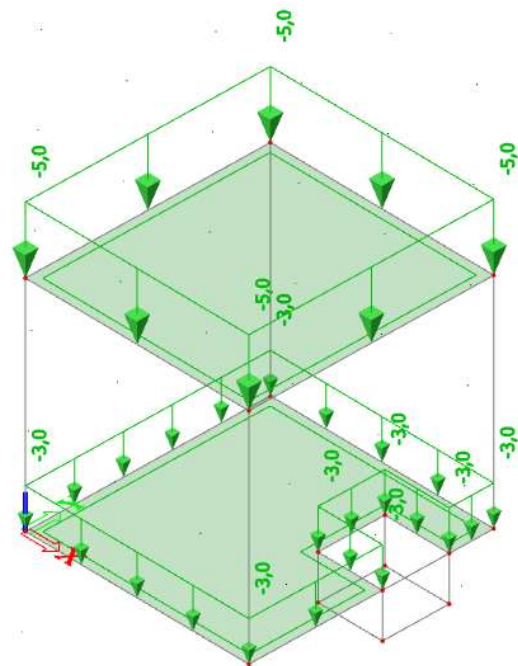


6.3 ZATÍŽENÍ V MODELU

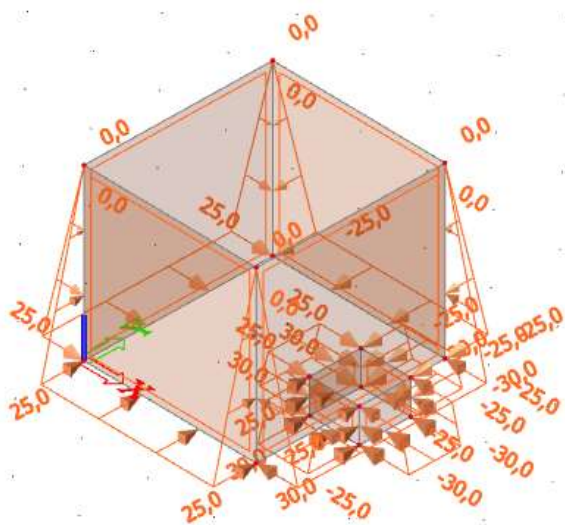
Stálé [kN/m²]



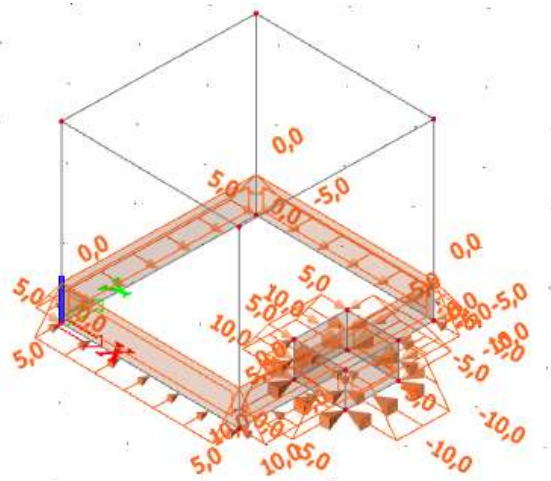
Užitné [kN/m²]



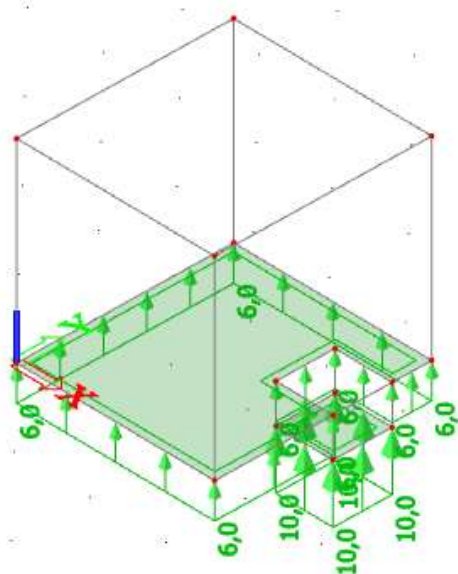
Zemina [kN/m²]



Voda [kN/m²]



Voda vztlak [kN/m²]



6.4 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

MSÚ:

- 1) VI. tíha * 1,35 + Stálé * 1,35 + Užité * 1,5 + Zemina * 1,35 + Voda * 1,35
- 2) VI. tíha * 0,9 + Voda vztlak * 1,1

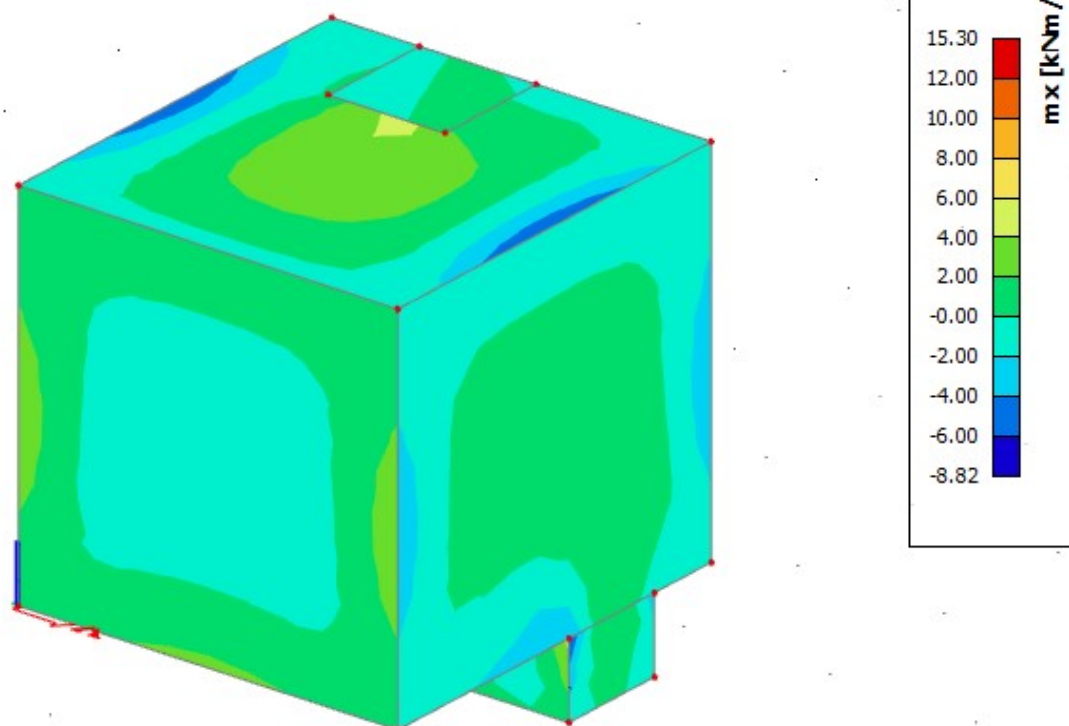
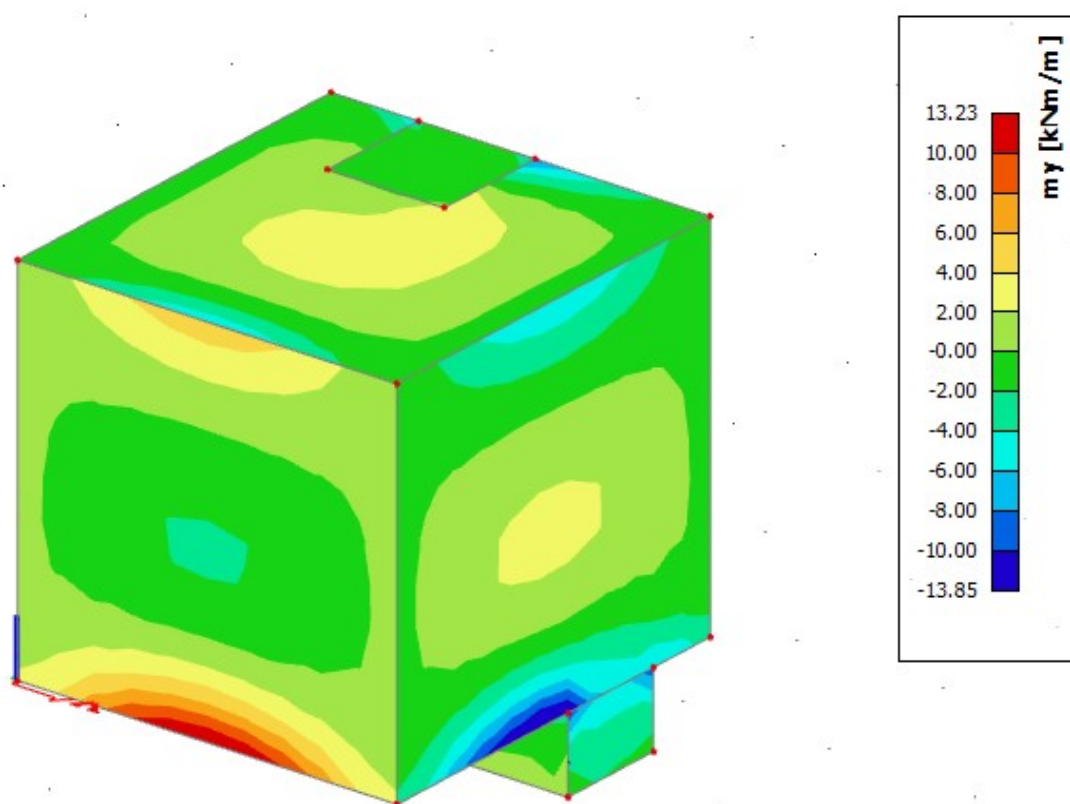
MSP:

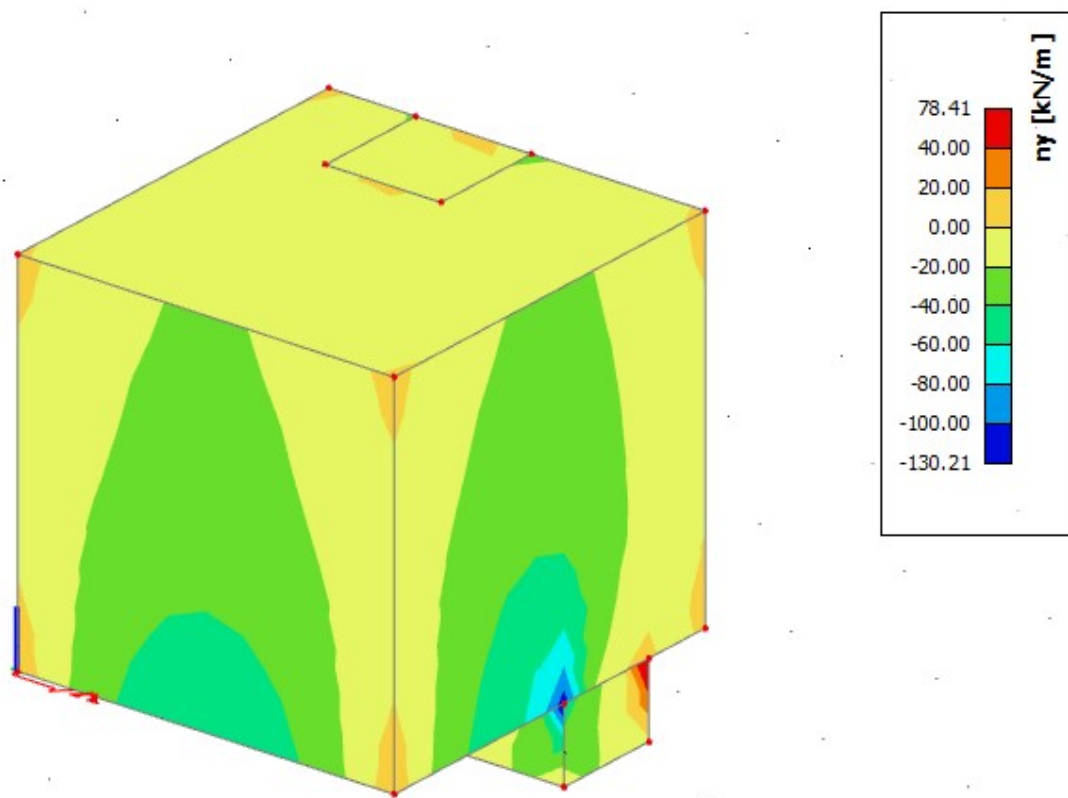
- 1) VI. tíha * 1,0 + Stálé * 1,0 + Užité * 1,0 + Zemina * 1,0 + Voda * 1,0

6.5 MSÚ

6.5.1 VNITŘNÍ SÍLY

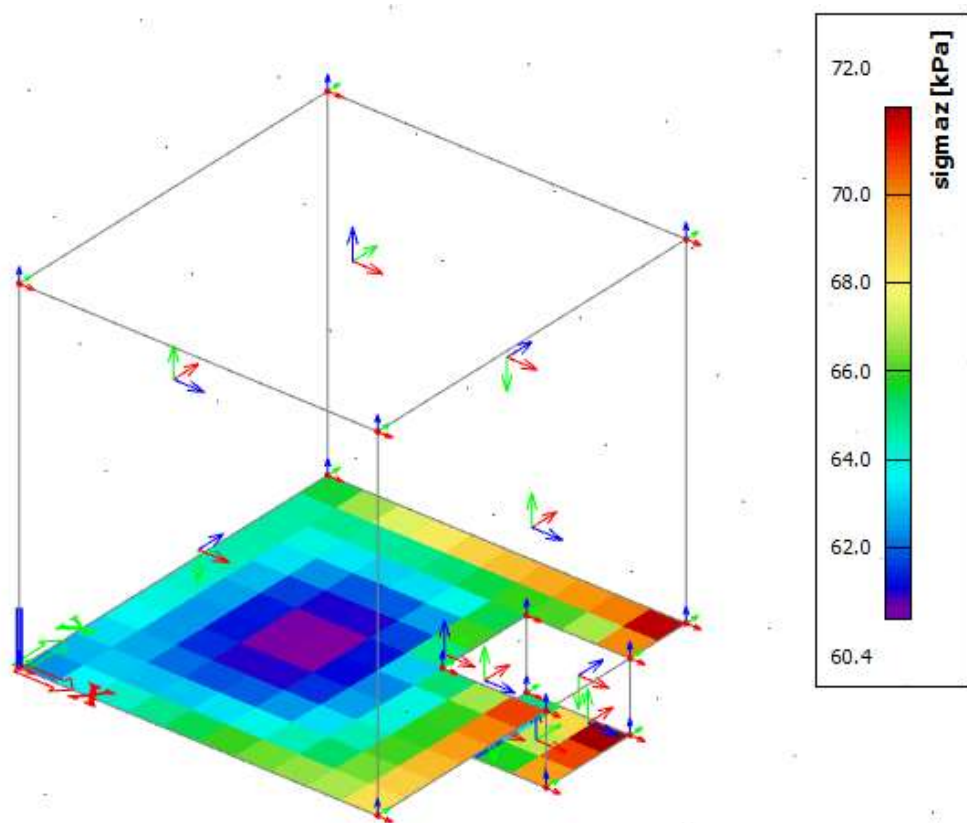
KZ1



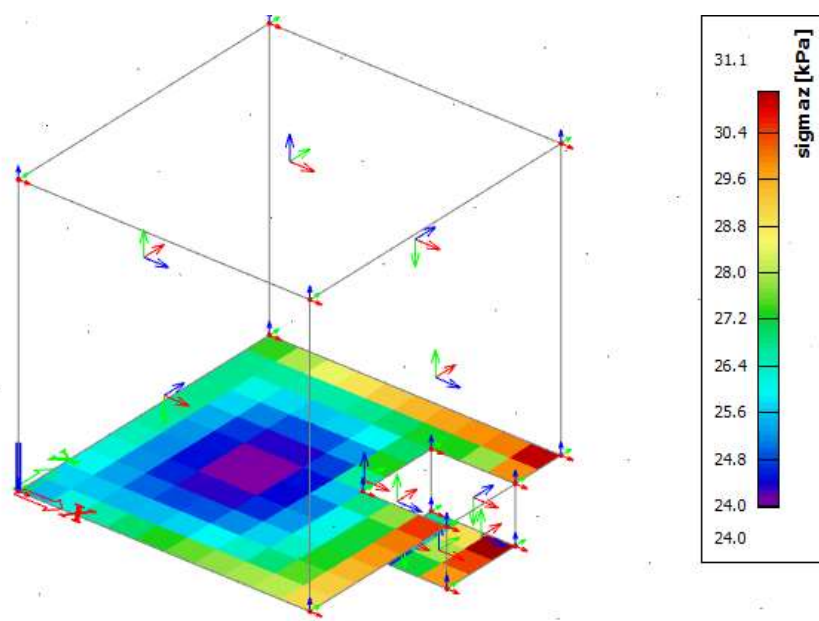


Kontaktní napětí

KZ1

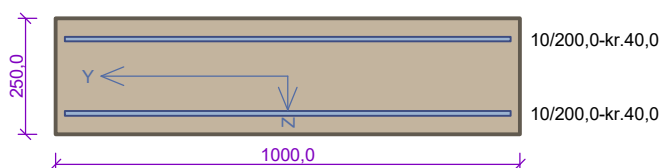


KZ2



6.5.2 POSOUZENÍ

Stěny a desky



Typ prvku: stěna

Prostředí: XC2

Beton: C 20/25

$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 30000 \text{ MPa}$

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

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěrná délka: $l_{ef} = 3,00 \times 0,71 = 2,13 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00314 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00314 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 250 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-60,00	-3647,49	16,00 \rightarrow 16,45	43,83	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Stabilita:

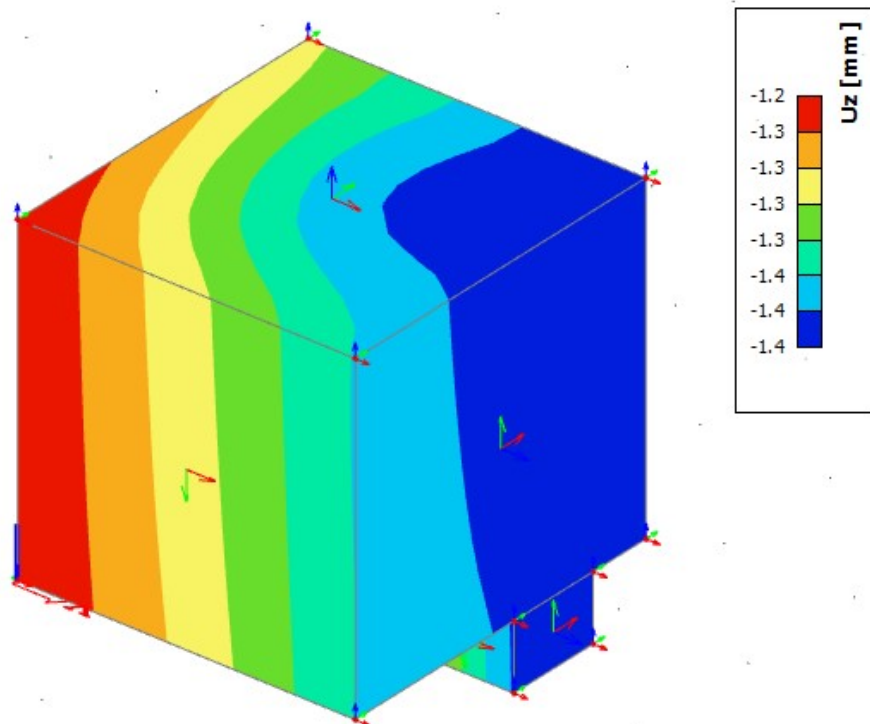
Hmotnost konstrukce: $26,5 \text{ t} = 265 \text{ kN}$

Vztlak: $6 \times 3 \times 2,85 = 51,3 \text{ kN}$

$$265 * 0,9 = 238,5 > 51,3 * 1,1 = 56,4$$

VYHOVUJE

6.6 DEFORMACE



7. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Všechny části stavby byly navrženy dle platných norem ČSN a ČSN EN a v souladu s ostatními předpisy platnými v České republice.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Dodavatel je během výstavby povinen dodržovat závazné ČSN, zákonné předpisy a nařízení o bezpečnosti práce, ochraně zdraví při práci a o provozu zvláštních zařízení platných v době výstavby. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni. Veškeré práce mohou vykonávat pouze náležitě vyškolené a poučené osoby s příslušným oprávněním k výkonu jednotlivých činností.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích, to je používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod

Veškeré konstrukce musí splňovat platné české zákony, normy, hygienické předpisy a nařízení.

Dodavatel stavby musí dbát montážních a technologických pokynů příslušných výrobců stavebních prvků a konstrukcí uvedených v této dokumentaci.

V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu.

V Praze dne 26.11.2020

Ing. Lukáš Sellner