



Název zakázky:

Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově

Konstrukce kanálu pro předávací stanici

**pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14
v k.ú. Karviná-Město**

**Dokumentace přikládána k žádosti o
vydání stavebního povolení a pro
provádění stavby**

Stavebně-konstrukční řešení

STATICKÉ POSOUZENÍ

Označení zakázky: VS-369-1711
Označení dokumentu: VS-369-1711-02
Změna: 00
Počet stran: 40
Datum vyhotovení: listopad 2017
Počet vyhotovení: × (× objednatel, 1× archiv zpracovatele)

Investor: Statutární město Karviná
ul. Fryštátská 72/1
733 24 Karviná

Objednatel: Atris s.r.o.
ul. Občanská 1116/18
710 00 Ostrava-Slezská Ostrava
IČ 28608909
E-mail: info@atris.cz
Telefon: +420 724 796 049, +420 724 796 081

Zpracovatel: Ing. Vojtěch Štrba
ul. Adamusova 1254
735 14 Orlová-Lutyně
IČ 76496171
E-mail: statik-strba@email.cz
Telefon: +420 777 148 492

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

OBSAH

1. Předmět statického posouzení	5
2. Použité technické normy, literatura a podklady	5
3. Materiál	6
3.1. Stěny a základová deska kanálu	6
3.2. Stropní panely kanálu	6
4. Zatížení	7
4.1. Zatížení stálé	7
4.1.1. Vlastní tíha	7
4.1.2. Tíha trvalých součástí stavby	7
4.1.2.1. Skladba na konstrukci kanálu	7
4.1.2.1.1. Kanál se světlou výškou 900 mm.....	7
4.1.2.1.2. Kanál se světlou výškou 1400 mm.....	8
4.1.3. Zemní tlak.....	9
4.1.3.1. Zemní tlak – $h = 0,530$ m	9
4.1.3.2. Zemní tlak – $h = 1,030$ m	10
4.1.3.3. Zemní tlak – $h = 2,130$ m	11
4.1.3.4. Zemní tlak – $h = 2,330$ m	12
4.3. Zatížení proměnné	13
4.3.1. Zatížení užité	13
4.3.2. Zatížení klimatické	13
4.3.2.1. Zatížení sněhem na zemi	13
5. Založení	14
5.1. Rešerše v databázi [13]	14
5.1.1. Vyznačení polohy vrtu ID 347344	14
5.1.2. Informace o vrtu ID 347344	15
5.2. Volba charakteru podloží	16
6. Statický výpočet	17
6.1. Kanál se světlou výškou 900 mm	17
6.1.1. Zobrazení výpočetního modelu.....	17
6.1.2. Materiál	17
6.1.3. Geologický profil.....	17
6.1.4. Zatěžovací stavy.....	18
6.1.5. Kombinace zatěžovacích stavů	18
6.1.6. Uzly	19
6.1.7. Plochy	19

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.1.8. Zatížení	20
6.1.8.1. Liniové síly na hraně plochy	20
6.1.8.2. Volné zatížení	20
6.1.8.3. Plošné zatížení	20
6.1.9. Průběh vnitřních sil	21
6.1.10. Kontaktní napětí	22
6.1.11. Nutné plochy vyztužení	23
6.1.12. Průběh sedání a naklonění	23
6.1.13. Posouzení mezních stavů	25
6.1.13.1. Mezní stav únosnosti	25
6.1.13.1.1. Data ploch	25
6.1.13.1.2. Návrh a posouzení vyztužení	25
6.1.13.2. Mezní stav použitelnosti	25
6.1.13.3. Posouzení kontaktního napětí	25
6.2. Kanál se světlou výškou 1400 mm	26
6.2.1. Zobrazení výpočetního modelu	26
6.2.2. Materiál	26
6.2.3. Geologický profil	26
6.2.4. Zatěžovací stavy	27
6.2.5. Kombinace zatěžovacích stavů	27
6.2.6. Uzly	28
6.2.7. Plochy	28
6.2.8. Zatížení	29
6.2.8.1. Liniové síly na hraně plochy	29
6.2.8.2. Volné zatížení	29
6.2.8.3. Plošné zatížení	30
6.2.9. Průběh vnitřních sil	30
6.2.10. Kontaktní napětí	31
6.2.11. Nutné plochy vyztužení	32
6.2.12. Průběh sedání a naklonění	32
6.2.13. Posouzení mezních stavů	34
6.2.13.1. Mezní stav únosnosti	34
6.2.13.1.1. Data ploch	34
6.2.13.1.2. Návrh a posouzení vyztužení	34
6.2.13.2. Mezní stav použitelnosti	34
6.2.13.3. Posouzení kontaktního napětí	34

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.3. Stropní panely kanálu	35
6.3.1. Předpoklady o plošném zatížení	35
6.3.2. Orientační návrh a posouzení stropního panelu	35
6.3.2.1. Průběh vnitřních sil.....	35
6.3.2.1.1. Kanál o světlé výšce 900 mm	35
6.3.2.1.2. Kanál o světlé výšce 1400 mm	36
6.3.2.2. Návrh a posouzení průřezu stropního panelu.....	36
6.3.2.2.1. Kanál o světlé výšce 900 mm	36
6.3.2.2.1.1. Vstupní data.....	36
6.3.2.2.1.2. Posouzení	37
6.3.2.2.2. Kanál o světlé výšce 1400 mm	38
6.3.2.2.2.1. Vstupní data.....	38
6.3.2.2.2.2. Posouzení	39
7. Závěr	40

1. Předmět statického posouzení

Předmětem tohoto statického posouzení je návrh a posouzení konstrukce kanálu pro předávací stanici v rámci stavební akce „Rekonstrukce objektu Kosmos v Karviné“ na pozemcích parc. č. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-město.

Z důvodu, že byla ověřována proveditelnost návrhu, bylo přistoupeno ke zjednodušení výpočetního modelu. Podrobné statické posouzení bude provedeno v rámci projektové dokumentace pro provádění stavby, kdy bude výpočetní model respektovat skutečné provedení konstrukce kanálu.

2. Použité technické normy, literatura a podklady

- | | | |
|------|--|--|
| [1] | ČSN EN 1990 | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí; únor 2011 |
| [2] | ČSN EN 1991-1-1 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb; březen 2004 |
| [3] | ČSN EN 1992-1-1 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby; březen 2010 |
| [4] | ČSN EN 1997-1 | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla; září 2009 |
| [5] | ČSN EN 206 | Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; červenec 2014 |
| [6] | ČSN EN 13670 | Provádění betonových konstrukcí; červen 2010 |
| [7] | ČSN 73 0212-5 | Geometrická přesnost ve výstavbě, Kontrola přesnosti, Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců; leden 1994 |
| [8] | ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí; prosinec 2014 |
| [9] | ČSN 73 0038 | Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení; prosinec 2014 |
| [10] | ČSN 73 1001 | Základová půda pod plošnými základy; červen 1987 |
| [11] | ČSN 73 3050 | Zemné práce; srpen 1986 |
| [12] | ČSN EN 12620+A1 | Kamenivo do betonu; listopad 2008 |
| [13] | http://www.geology.cz | |
| [14] | Výpočetní software Scia Engineer 16; Nemetschek Scia s.r.o. Brno;
http://www.nemetschek-engineering.com | |
| [15] | Microsoft Office 2010; Microsoft Corporation; http://www.microsoft.com | |
| [16] | Podklady v digitální podobě poskytnuté objednatelem e-mailem – Půdorys tvaru konstrukce kanálu pro předávací stanici a příčné řezy | |

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

3. Materiál

3.1. Stěny a základová deska kanálu

- beton třídy pevnosti C25/30-XC2-Dmax 16 mm-S2 dle [3] a [5]
- podkladní beton třídy pevnosti C8/10-X0 dle [3] a [5]
- vázaná výztuž a svařované KARI sítě z oceli třídy pevnosti B500B dle [3]
- krytí 40 mm není-li specifikováno jinak

3.2. Stropní panely kanálu

- beton třídy pevnosti C20/25-XC2-Dmax 16 mm-S2 dle [3] a [5]
- vázaná výztuž z oceli třídy pevnosti B500B dle [3]
- krytí 35 mm není-li specifikováno jinak

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

4. Zatížení

4.1. Zatížení stálé

4.1.1. Vlastní tíha

Vlastní tíha je uvažována objemovou hmotností příslušného materiálu dle [2]. Součinitel zatížení $\gamma_G = 1,35$. V případě užití výpočetního softwaru je vlastní tíha generována automaticky tímto výpočetním softwarem.

4.1.2. Tíha trvalých součástí stavby

4.1.2.1. Skladba na konstrukci kanálu

4.1.2.1.1. Kanál se světlou výškou 900 mm

Ozn.	Popis	f_k [kN/m ²]	γ_G	f_d [kN/m ²]
1.	betonová dlažba tl. 80 mm 0,080 m × odhadem 2400 kg/m ³	1,920	1,35	2,592
2.	štěrkodrt' v celkové tl. cca 960 mm 0,960 m × odhadem 2100 kg/m ³	20,160	1,35	27,216
3.	cementový potěr ve spádu tl. 40-60 mm ((0,040+0,060)/2) m × odhadem 2300 kg/m ³	1,150	1,35	1,553
4.	asfaltový pás tl. 4 mm odhadem 4,8 kg/m ²	0,048	1,35	0,065
5.	penetrační nátěr			
6.	cementový potěr tl. 40 mm 0,040 m × odhadem 2300 kg/m ³	0,920	1,35	1,242
7.	železobetonový stropní panel kanálu tl. 200 mm 0,200 m × 2500 kg/m ³	5,000	1,35	6,750
Celkem		29,20	-	39,42

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

4.1.2.1.2. Kanál se světlou výškou 1400 mm

Ozn.	Popis	f_k [kN/m ²]	γ_G	f_d [kN/m ²]
1.	betonová dlažba tl. 80 mm 0,080 m × odhadem 2400 kg/m ³	1,920	1,35	2,592
2.	štěrkodrt' v celkové tl. cca 460 mm 0,460 m × odhadem 2100 kg/m ³	9,660	1,35	13,041
3.	cementový potěr ve spádu tl. 40-60 mm ((0,040+0,060)/2) m × odhadem 2300 kg/m ³	1,150	1,35	1,553
4.	asfaltový pás tl. 4 mm odhadem 4,8 kg/m ²	0,048	1,35	0,065
5.	penetrační nátěr			
6.	cementový potěr tl. 40 mm 0,040 m × odhadem 2300 kg/m ³	0,920	1,35	1,242
7.	železobetonový stropní panel kanálu tl. 200 mm 0,200 m × 2500 kg/m ³	5,000	1,35	6,750
Celkem		18,70	-	25,24

4.1.3. Zemní tlak

4.1.3.1. Zemní tlak – $h = 0,530$ m

1. Vstupní údaje

hloubka pod povrchem terénu	$h =$	0,53	[m]
zemina - druh zeminy		nesoudržná	▼
- objemová tíha	$\gamma =$	21	[kN/m ³]
- náhradní úhel vnitřního tření	$\varphi_c =$	19	[°]
- Poissonovo číslo	$\nu =$	0,4	[-]
dílčí součinitele parametrů základové půdy		M1	M2
- úhel vnitřního tření	$\gamma_\varphi =$	1,00	1,25
- objemová tíha	$\gamma_\gamma =$	1,00	1,00

2. Návrhové hodnoty úhlu vnitřního tření a objemové tíhy

$\gamma_{MX} = \gamma / \gamma_\gamma$	$\varphi_{c,MX} = \varphi_c / \gamma_\varphi$
$\gamma_{M1} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M1} = 19,00$ [°]
$\gamma_{M2} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M2} = 15,20$ [°]

3. Svislé geostatické napětí v hloubce h pod terénem

3.1. Charakteristická hodnota

$$\sigma_z = \gamma \cdot h = 11,13 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

3.2. Návrhové hodnoty

$$\sigma_{z,M1} = \gamma_{M1} \cdot h = 11,13 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{z,M2} = \gamma_{M2} \cdot h = 11,13 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4. Součinitel zemního tlaku v klidu

4.1. Pro zeminu soudržnou

$$K_r = \nu / (1 - \nu) = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2. Pro zeminu nesoudržnou

4.2.1. Charakteristická hodnota

$$K_r = 1 - \sin \varphi_c = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 1 - \sin \varphi_{c,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 1 - \sin \varphi_{c,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

4.3. Do výpočtu

4.3.1. Charakteristická hodnota

$$K_r = 0,67 \text{ [-]}$$

4.3.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

5. Výsledný zemní tlak v klidu v hloubce h

5.1. Charakteristická hodnota

$$\sigma_r = \sigma_z \cdot K_r = 7,51 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

5.2. Návrhová hodnota

$$\sigma_{r,M1} = \sigma_{z,M1} \cdot K_{r,M1} = 7,51 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{r,M2} = \sigma_{z,M2} \cdot K_{r,M2} = 8,21 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4.1.3.2. Zemní tlak – $h = 1,030$ m**1. Vstupní údaje**

hloubka pod povrchem terénu	$h =$	1,03	[m]
zemina - druh zeminy		nesoudržná	
- objemová tíha	$\gamma =$	21	[kN/m ³]
- náhradní úhel vnitřního tření	$\varphi_c =$	19	[°]
- Poissonovo číslo	$\nu =$	0,4	[-]
dílčí součinitele parametrů základové půdy		M1	M2
- úhel vnitřního tření	$\gamma_\varphi =$	1,00	1,25
- objemová tíha	$\gamma_\gamma =$	1,00	1,00

2. Návrhové hodnoty úhlu vnitřního tření a objemové tíhy

$\gamma_{MX} = \gamma / \gamma_\gamma$	$\varphi_{c,MX} = \varphi_c / \gamma_\varphi$
$\gamma_{M1} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M1} = 19,00$ [°]
$\gamma_{M2} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M2} = 15,20$ [°]

3. Svislé geostatické napětí v hloubce h pod terénem**3.1. Charakteristická hodnota**

$$\sigma_z = \gamma \cdot h = 21,63 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

3.2. Návrhové hodnoty

$$\sigma_{z,M1} = \gamma_{M1} \cdot h = 21,63 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{z,M2} = \gamma_{M2} \cdot h = 21,63 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4. Součinitel zemního tlaku v klidu**4.1. Pro zeminu soudržnou**

$$K_r = \nu / (1 - \nu) = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2. Pro zeminu nesoudržnou**4.2.1. Charakteristická hodnota**

$$K_r = 1 - \sin \varphi_c = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 1 - \sin \varphi_{c,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 1 - \sin \varphi_{c,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

4.3. Do výpočtu**4.3.1. Charakteristická hodnota**

$$K_r = 0,67 \text{ [-]}$$

4.3.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

5. Výsledný zemní tlak v klidu v hloubce h **5.1. Charakteristická hodnota**

$$\sigma_r = \sigma_z \cdot K_r = 14,59 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

5.2. Návrhová hodnota

$$\sigma_{r,M1} = \sigma_{z,M1} \cdot K_{r,M1} = 14,59 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{r,M2} = \sigma_{z,M2} \cdot K_{r,M2} = 15,96 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4.1.3.3. Zemní tlak – $h = 2,130$ m**1. Vstupní údaje**

hloubka pod povrchem terénu	$h =$	2,13	[m]
zemina - druh zeminy		nesoudržná	
- objemová tíha	$\gamma =$	21	[kN/m ³]
- náhradní úhel vnitřního tření	$\varphi_c =$	19	[°]
- Poissonovo číslo	$\nu =$	0,4	[-]
dílčí součinitele parametrů základové půdy		M1	M2
- úhel vnitřního tření	$\gamma_\varphi =$	1,00	1,25
- objemová tíha	$\gamma_\gamma =$	1,00	1,00

2. Návrhové hodnoty úhlu vnitřního tření a objemové tíhy

$\gamma_{MX} = \gamma / \gamma_\gamma$	$\varphi_{c,MX} = \varphi_c / \gamma_\varphi$
$\gamma_{M1} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M1} = 19,00$ [°]
$\gamma_{M2} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M2} = 15,20$ [°]

3. Svislé geostatické napětí v hloubce h pod terénem**3.1. Charakteristická hodnota**

$$\sigma_z = \gamma \cdot h = 44,73 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

3.2. Návrhové hodnoty

$$\sigma_{z,M1} = \gamma_{M1} \cdot h = 44,73 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{z,M2} = \gamma_{M2} \cdot h = 44,73 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4. Součinitel zemního tlaku v klidu**4.1. Pro zeminu soudržnou**

$$K_r = \nu / (1 - \nu) = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2. Pro zeminu nesoudržnou**4.2.1. Charakteristická hodnota**

$$K_r = 1 - \sin \varphi_c = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 1 - \sin \varphi_{c,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 1 - \sin \varphi_{c,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

4.3. Do výpočtu**4.3.1. Charakteristická hodnota**

$$K_r = 0,67 \text{ [-]}$$

4.3.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

5. Výsledný zemní tlak v klidu v hloubce h **5.1. Charakteristická hodnota**

$$\sigma_r = \sigma_z \cdot K_r = 30,17 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

5.2. Návrhová hodnota

$$\sigma_{r,M1} = \sigma_{z,M1} \cdot K_{r,M1} = 30,17 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{r,M2} = \sigma_{z,M2} \cdot K_{r,M2} = 33,00 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4.1.3.4. Zemní tlak – $h = 2,330$ m**1. Vstupní údaje**

hloubka pod povrchem terénu	$h =$	2,33	[m]
zemina - druh zeminy		nesoudržná	
- objemová tíha	$\gamma =$	21	[kN/m ³]
- náhradní úhel vnitřního tření	$\varphi_c =$	19	[°]
- Poissonovo číslo	$\nu =$	0,4	[-]
dílčí součinitele parametrů základové půdy		M1	M2
- úhel vnitřního tření	$\gamma_\varphi =$	1,00	1,25
- objemová tíha	$\gamma_\gamma =$	1,00	1,00

2. Návrhové hodnoty úhlu vnitřního tření a objemové tíhy

$\gamma_{MX} = \gamma / \gamma_\gamma$	$\varphi_{c,MX} = \varphi_c / \gamma_\varphi$
$\gamma_{M1} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M1} = 19,00$ [°]
$\gamma_{M2} = 21,00$ [-]	$\varphi_{c,M2} = 15,20$ [°]

3. Svislé geostatické napětí v hloubce h pod terénem**3.1. Charakteristická hodnota**

$$\sigma_z = \gamma \cdot h = 48,93 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

3.2. Návrhové hodnoty

$$\sigma_{z,M1} = \gamma_{M1} \cdot h = 48,93 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{z,M2} = \gamma_{M2} \cdot h = 48,93 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

4. Součinitel zemního tlaku v klidu**4.1. Pro zeminu soudržnou**

$$K_r = \nu / (1 - \nu) = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2. Pro zeminu nesoudržnou**4.2.1. Charakteristická hodnota**

$$K_r = 1 - \sin \varphi_c = 0,67 \text{ [-]}$$

4.2.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 1 - \sin \varphi_{c,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 1 - \sin \varphi_{c,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

4.3. Do výpočtu**4.3.1. Charakteristická hodnota**

$$K_r = 0,67 \text{ [-]}$$

4.3.2. Návrhová hodnota

$$K_{r,M1} = 0,67 \text{ [-]}$$

$$K_{r,M2} = 0,74 \text{ [-]}$$

5. Výsledný zemní tlak v klidu v hloubce h **5.1. Charakteristická hodnota**

$$\sigma_r = \sigma_z \cdot K_r = 33,00 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

5.2. Návrhová hodnota

$$\sigma_{r,M1} = \sigma_{z,M1} \cdot K_{r,M1} = 33,00 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_{r,M2} = \sigma_{z,M2} \cdot K_{r,M2} = 36,10 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

4.3. Zatížení proměnné

4.3.1. Zatížení užité

Ozn.	Popis	v_k [kN/m ²]	γ_Q	v_d [kN/m ²]
1.	kategorie C5	5,000	1,50	7,500
Celkem		5,00	-	7,50
Ozn.	Popis	v_k [kN/m ²]	γ_Q	v_d [kN/m ²]
2.	kategorie F	2,500	1,50	3,750
Celkem		2,50	-	3,75

4.3.2. Zatížení klimatické

4.3.2.1. Zatížení sněhem na zemi

místo stavby: Karviná, okres Karviná

sněhová oblast: II. ▼

$s_k = 1,0$ [kN·m⁻²] charakteristická hodnota zatížení sněhem

$\gamma_Q = 1,5$ [-] součinitel zatížení

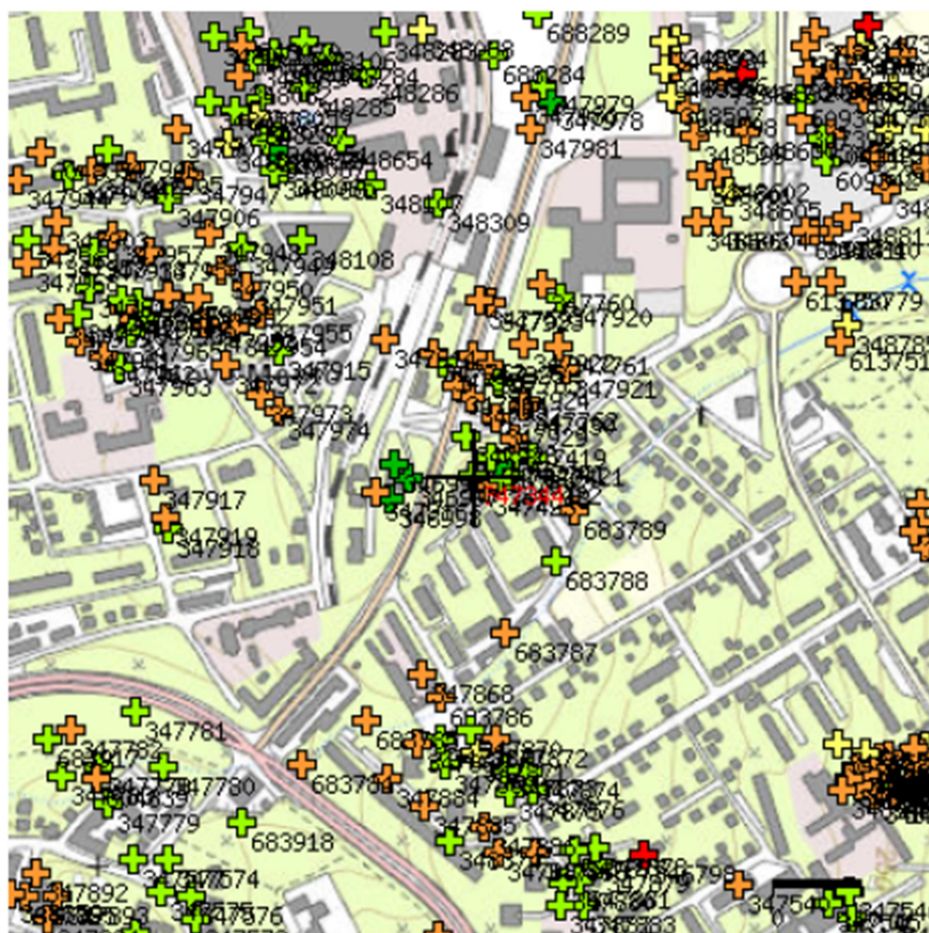
Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

Vzhledem k tomu, že pro vypracování této projektové dokumentace nebyl k dispozici předběžný ani podrobný inženýrsko-geologický ani hydrogeologický průzkum staveniště, provedla se rešerše v databázi [13] a na základě této databáze se přistoupilo k volbě charakteru podloží.

5.1.1. Vyznačení polohy vrtu ID 347344



Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

5.1.2. Informace o vrtu ID 347344

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	239.60
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	347344	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-104	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4.60
Zkrácený název	J-104	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1976	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	15	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V075729	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1100505.30	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	451315.20	Organizace provádějící	GPO, závod Hrabová
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 1.20	Kvartér	navážka hlinitý písčité kamenitý
1.20 - 3.20	Kvartér	hlína skvrnitý tuhý světlá hnědá šedá
3.20 - 4	Kvartér	hlína písčité tuhý tmavá šedá
4 - 8	Kvartér	hlína písčité tuhý měkký modrá šedá
8 - 9.30	Kvartér	šterk drobnozrnný hlinitý písčité zvodnělý ulehý šedá
9.30 - 15	Miocén	hlína jílovitý vápnitý tuhý pevný šedá písek v žilkách jemnozrnný

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

5.2. Volba charakteru podloží

Pro potřeby vyhotovení této projektové dokumentace byla provedena volba typu podloží a to těmito parametry:

Třída zeminy F6 dle [10], konzistence tuhá

$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$

$\varphi_{\text{ef}} = 19^\circ$

$E_{\text{def}} = 4,50 \text{ MPa}$

$\nu = 0,40$

$m = 0,2$

Hladina podzemní vody zastižena v hloubce 2,2 m.

Pro provádění stavby je nutno provést ověření předpokladu o podloží.
V případě rozporu je nutno provést korekci návrhu založení

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

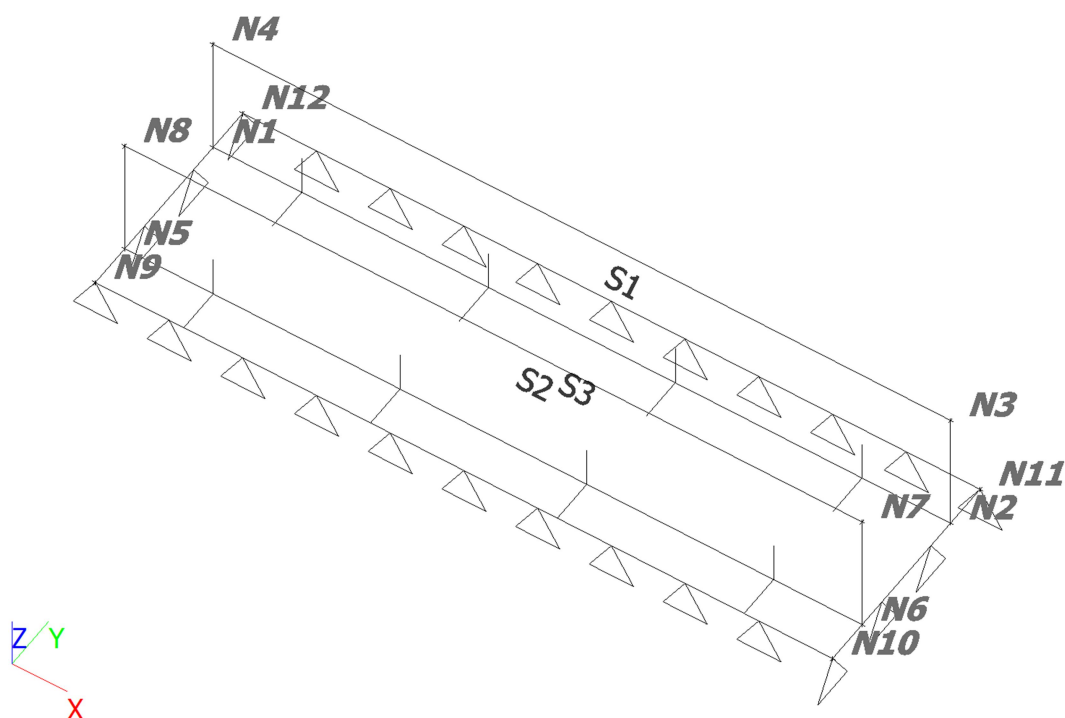
Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6. Statický výpočet

6.1. Kanál se světlou výškou 900 mm

6.1.1. Zobrazení výpočetního modelu



6.1.2. Materiál

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{v,k}$ [MPa]		
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0		

6.1.3. Geologický profil

Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokrý zeminy [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
GP1	2,200	F6 tuhá	3,000	4,5000e+00	0.4	21,0	21,0	0.2
	Ne							

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.1.4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Skladba na kanálu	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Zemní tlak	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Užitné zatížení - kategorie C Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Sníh na zemi Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Vystrojení kanálu	Stálé Standard	SZ1			

6.1.5. Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Skladba na kanálu	1,00
			ZS3 - Zemní tlak	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení - kategorie C	1,00
			ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení	1,00
			ZS6 - Sníh na zemi	1,00
			ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00
			ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00
CO2	MSP char	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Skladba na kanálu	1,00
			ZS3 - Zemní tlak	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení - kategorie C	1,00
			ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení	1,00
			ZS6 - Sníh na zemi	1,00
			ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00
			ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00
CO3		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Skladba na kanálu	1,00
			ZS3 - Zemní tlak	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení - kategorie C	1,00
			ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení	1,00
			ZS6 - Sníh na zemi	1,00
			ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00	Ano
	ZS2 - Skladba na kanálu	1,00	Ano
	ZS3 - Zemní tlak	1,00	
	ZS4 - Užité zatížení - kategorie C	1,00	
	ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitého zatížení	1,00	
	ZS6 - Sníh na zemi	1,00	
	ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00	
	ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00	

6.1.6. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,900	0,000
N2	5,000	0,900	0,000
N3	5,000	0,900	0,900
N4	0,000	0,900	0,900
N5	0,000	0,000	0,000
N6	5,000	0,000	0,000
N7	5,000	0,000	0,900
N8	0,000	0,000	0,900
N9	0,000	-0,300	0,000
N10	5,000	-0,300	0,000
N11	5,000	1,200	0,000
N12	0,000	1,200	0,000

6.1.7. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Výpočtový model	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Steny	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	200
S2	Steny	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	200
S3	Deska	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.1.8. Zatížení

6.1.8.1. Liniové síly na hraně plochy

Jméno	Plocha	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Poloha	Hrana
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Souř.	Poč
LFS1	S2	Síla	Z	-16,06	0.000	Délka	3
	ZS2 - Skladba na kanálu	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS2	S1	Síla	Z	-16,06	0.000	Délka	3
	ZS2 - Skladba na kanálu	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS3	S3	Síla	Y	6,32	0.000	Délka	1
	ZS3 - Zemní tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS4	S3	Síla	Y	-6,32	0.000	Délka	3
	ZS3 - Zemní tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS5	S2	Síla	Z	-2,75	0.000	Délka	3
	ZS4 - Užité zatížení - kategorie C	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS6	S1	Síla	Z	-2,75	0.000	Délka	3
	ZS4 - Užité zatížení - kategorie C	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS7	S2	Síla	Z	-0,55	0.000	Délka	3
	ZS6 - Sníh na zemi	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS8	S1	Síla	Z	-0,55	0.000	Délka	3
	ZS6 - Sníh na zemi	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku

6.1.8.2. Volné zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Plocha	Směr	Typ zatížení	Původní zatížení	q [kN/m ²]	Systém
			Rozložení	Typ		Hodnota - P [kN/m]	Poloha
GFF1	ZS3 - Zemní tlak	S1	Y	Povrch	FF1		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF2	ZS3 - Zemní tlak	S2	Y	Povrch	FF1		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF3	ZS3 - Zemní tlak	S1	Y	Povrch	FF2		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF4	ZS3 - Zemní tlak	S2	Y	Povrch	FF2		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF5	ZS8 - Vystrojení kanálu	S3	Z	Povrch	FF3	-0,20	GSS
			Rovnoměrné	Síla			Délka

Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q [kN/m ²]	q1 [kN/m ²]	q2 [kN/m ²]	q3 [kN/m ²]	Platn ost	Výběr	Sys tém	Poloh a
FF1	ZS3 - Zemní tlak	Y	Síla	3 body		30,17	30,17	14,59	Vše	Auto	GS S	Délka
FF2	ZS3 - Zemní tlak	Y	Síla	3 body		-30,17	-30,17	-14,59	Vše	Auto	GS S	Délka
FF3	ZS8 - Vystrojení kanálu	Z	Síla	Rovnoměrné	-0,20				Vše	Auto	GS S	Délka

6.1.8.3. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Y	Síla	3,35	S2	ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitého zatížení	GSS	Délka
SF2	Y	Síla	-3,35	S1	ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitého zatížení	GSS	Délka
SF3	Y	Síla	-0,67	S1	ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	GSS	Délka
SF4	Y	Síla	0,67	S2	ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	GSS	Délka

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.1.9. Průběh vnitřních sil

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvk.

Díle c	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S3	654	CO1	-1,82	0,00	-8,28	1,26	4,25	-0,74	3,86	0,00	-16,90
S3	397	CO1	0,94	0,66	-0,57	0,11	0,38	-0,57	-0,29	0,00	-7,36
S3	413	CO1	0,00	-0,05	-0,29	0,19	0,04	-0,01	12,53	0,00	-8,48
S1	1	CO1	0,42	2,43	-0,08	-0,01	0,00	-0,14	-1,44	0,00	-32,91
S3	660	CO1	-1,44	0,00	-8,86	0,93	4,58	-0,39	10,84	3,75	-15,80
S1	198	CO1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	0,00	-15,39
S1	4	CO1	0,03	0,03	-0,10	-0,45	0,00	-2,28	5,13	0,00	-30,77
S3	654	CO1	-1,00	0,00	-4,02	2,12	8,56	-0,31	9,90	0,00	-9,31
S2	278	CO1	-0,10	0,00	-0,55	0,00	-0,01	-0,02	-15,37	0,00	-27,94
S3	660	CO1	-0,91	0,00	-4,56	1,64	9,05	-0,04	17,63	10,51	-9,97
S1	2	CO1	0,06	0,13	-0,13	-0,43	0,00	-2,36	1,85	0,00	-40,10
S3	639	CO1	-0,61	0,00	-1,14	1,27	3,87	0,00	5,30	0,00	-6,26
S1	115	CO1	0,00	-0,01	-0,02	-0,04	0,00	-0,24	-26,87	-17,06	-27,48
S3	693	CO1	-0,75	0,00	-2,84	1,17	4,45	0,00	20,40	0,00	-6,47
S1	148	CO1	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	-0,06	0,00	-26,94	-38,28
S1	1	CO1	0,01	0,15	-0,21	-0,02	0,00	-2,17	-17,32	0,00	-101,60
S3	397	CO1	0,21	0,00	-1,49	0,04	2,53	-0,24	-0,22	0,00	-4,38

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.1.10. Kontaktní napětí

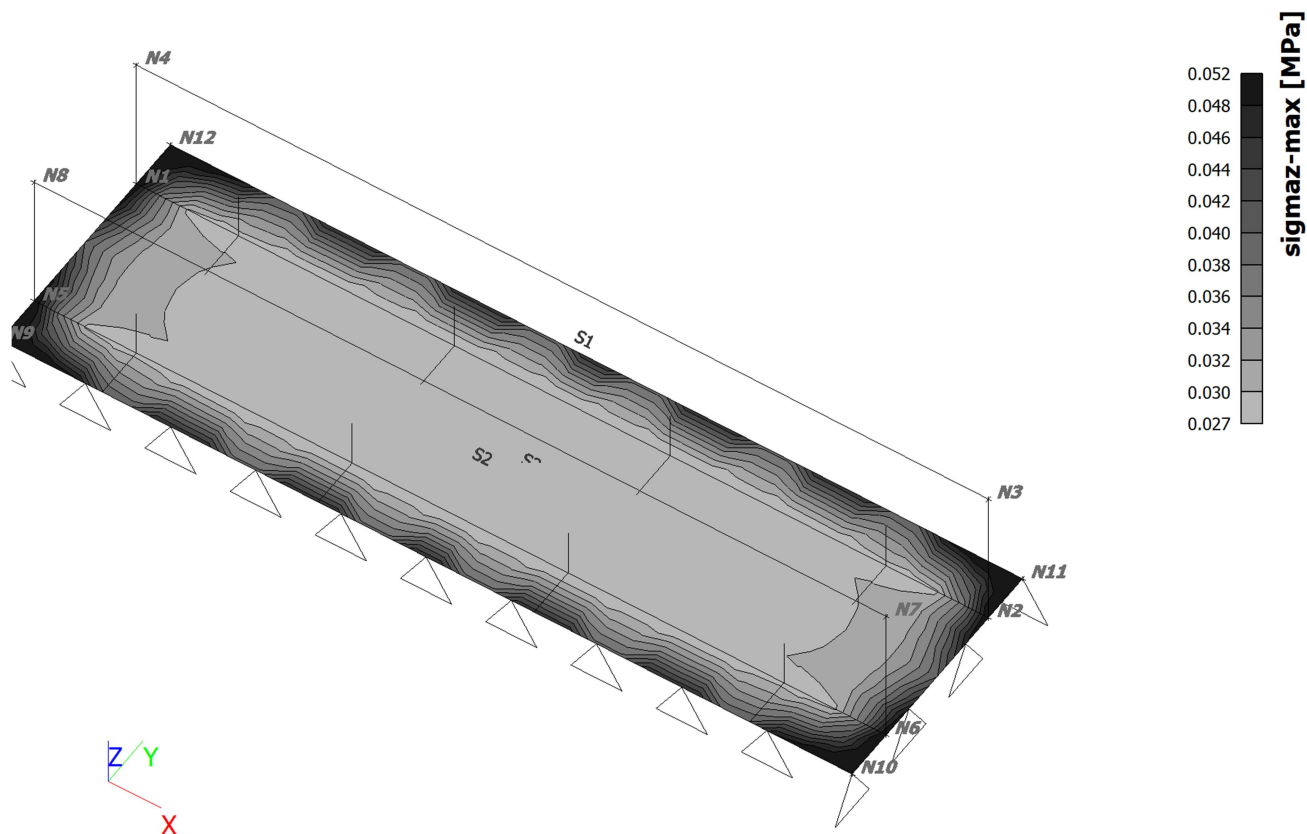
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

V uzlech, průměrovat.

Dílec	Stav	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	tauxx [MPa]	tauyy [MPa]	sigmz [MPa]
S3	CO1	N2	5,000	0,900	0,000	0,000	0,000	0,033
S3	CO1	N1	0,000	0,900	0,000	0,000	0,000	0,051
S3	CO1	509	2,424	-0,300	0,000	0,000	0,000	0,029
S3	CO1	748	2,576	1,200	0,000	0,000	0,000	0,045
S3	CO1	34	2,424	0,900	0,000	0,000	0,000	0,017
S3	CO1	N11	5,000	1,200	0,000	0,000	0,000	0,052



Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.1.11. Nutné plochy vyztužení

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Nutná výztuž

Nutná plocha pro vybrané 2D prvky

Dílec	prvek	Stav	A _{s1-} [mm ² /m]	A _{s2-} [mm ² /m]	A _{s1+} [mm ² /m]	A _{s2+} [mm ² /m]	A _{sw} [mm ² /m ²]
S1	1	CO1	212	200	212	200	0
S2	199	CO1	212	212	212	200	0
S1	1	CO1	200	200	200	200	0
S1	1	CO1	212	200	212	212	0

6.1.12. Průběh sedání a naklonění

Deformace betonu, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Typ zatížení : : CC1

Deformace : nelineární s dotvarováním

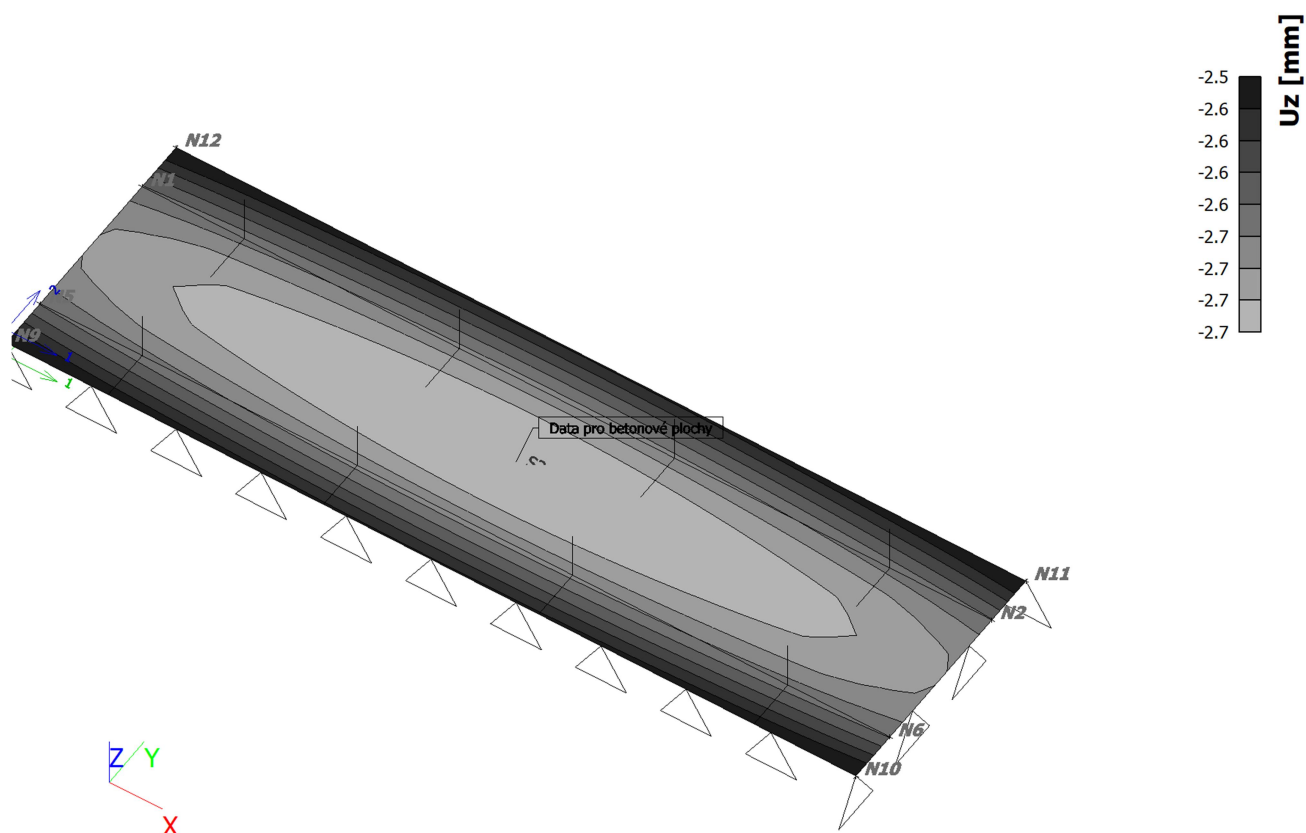
Stav	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Fi _x [mrad]	Fi _y [mrad]	Fi _z [mrad]
CC1	236	4,697	0,900	0,900	0,0	-0,3	-2,7	0,3	0,0	0,0
CC1	445	0,303	0,000	0,900	0,0	0,3	-2,7	-0,3	0,0	0,0
CC1	222	2,576	0,900	0,900	0,0	-0,3	-2,7	0,3	0,0	0,0
CC1	459	2,424	0,000	0,900	0,0	0,3	-2,7	-0,3	0,0	0,0
CC1	632	2,424	0,450	0,000	0,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	0,0
CC1	N11	5,000	1,200	0,000	0,0	0,0	-2,5	0,3	0,0	0,0
CC1	N9	0,000	-0,300	0,000	0,0	0,0	-2,5	-0,3	0,0	0,0
CC1	550	4,848	0,450	0,000	0,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	0,0
CC1	707	0,152	0,450	0,000	0,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	0,0
CC1	340	5,000	0,000	0,300	0,0	0,1	-2,6	-0,3	0,0	0,0
CC1	102	5,000	0,900	0,300	0,0	-0,1	-2,6	0,3	0,0	0,0

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02



Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.1.13. Posouzení mezních stavů

6.1.13.1. Mezní stav únosnosti

6.1.13.1.1. Data ploch

Plocha	Typ	Vrstvy ve středu	Vrstva	Materiál	Průměr [mm]	Úhel vrstvy [deg]	Krytí betonu [mm]
S3	Deska		Podélná1	B 500B	6,0	0,00	40
			Podélná2	B 500B	6,0	90,00	46
			Třmínky	B 500B			
S2	Stěna	Ne	Podélná1	B 500B	6,0	0,00	40
			Podélná2	B 500B	6,0	90,00	46
			Třmínky	B 500B			
S1	Stěna	Ne	Podélná1	B 500B	6,0	0,00	40
			Podélná2	B 500B	6,0	90,00	46
			Třmínky	B 500B			

6.1.13.1.2. Návrh a posouzení vyztužení

Návrh: KARI síť $\emptyset W6/\emptyset W6 - 100/100$ mm

Posouzení: $A_s = 283 \text{ mm}^2/\text{m} > A_{s,\text{nutné,max}} = 212 \text{ mm}^2/\text{m}$ NÁVRH VYHOVUJE

6.1.13.2. Mezní stav použitelnosti

$u_{z,\text{max}} = 2,7 \text{ mm} < u_{z,\text{lim}} = 60 \text{ mm}$ NÁVRH VYHOVUJE

6.1.13.3. Posouzení kontaktního napětí

$\sigma_{z,\text{max}} = 0,052 \text{ MPa} = 52 \text{ kPa} < R_{\text{dt,předpokládané}} = 100 \text{ kPa}$ dle tabulky 15 normy [10]
NÁVRH VYHOVUJE

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

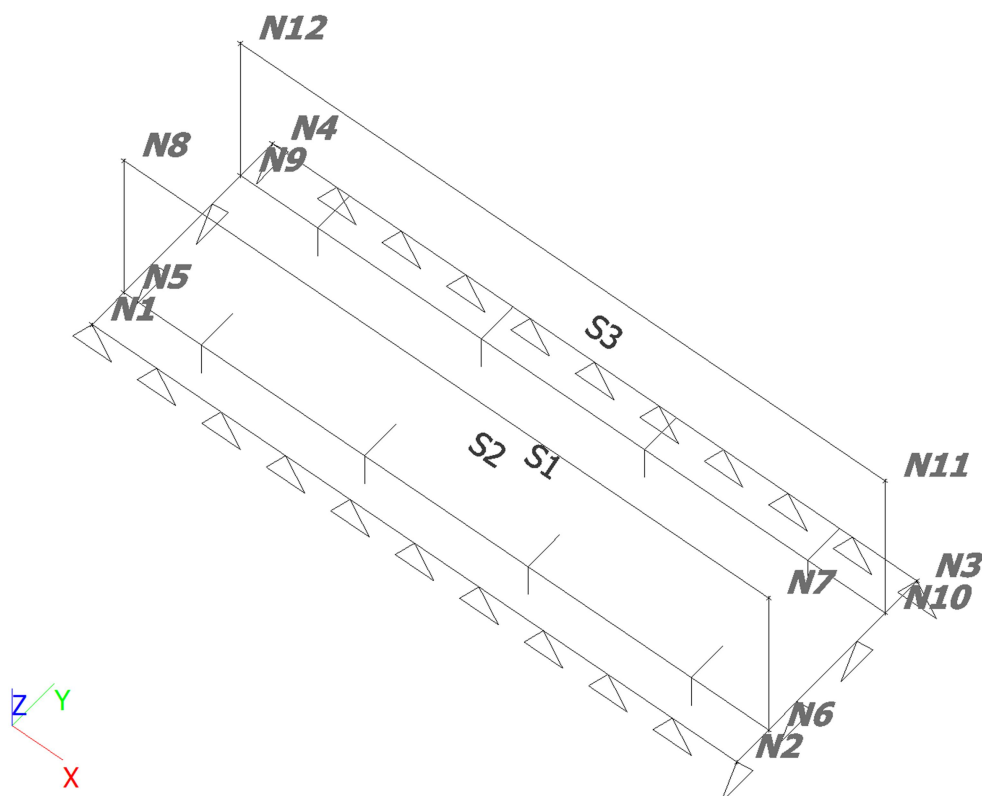
Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.2. Kanál se světlou výškou 1400 mm

6.2.1. Zobrazení výpočetního modelu



6.2.2. Materiál

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

6.2.3. Geologický profil

Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokrý zeminy [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
GP1	2,200	F6 tuhá	3,000	4,5000e+00	0.4	21,0	21,0	0.2
	Ne							

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.2.4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Skladba na kanálu	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Zemní tlak	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Užitné zatížení - kategorie C Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Sníh na zemi Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Vystrojení kanálu	Stálé Standard	SZ1			

6.2.5. Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Skladba na kanálu	1,00
			ZS3 - Zemní tlak	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení - kategorie C	1,00
			ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení	1,00
			ZS6 - Sníh na zemi	1,00
			ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00
			ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00
CO2	MSP char	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Skladba na kanálu	1,00
			ZS3 - Zemní tlak	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení - kategorie C	1,00
			ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení	1,00
			ZS6 - Sníh na zemi	1,00
			ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00
			ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00
CO3		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Skladba na kanálu	1,00
			ZS3 - Zemní tlak	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení - kategorie C	1,00
			ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitného zatížení	1,00
			ZS6 - Sníh na zemi	1,00
			ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použit pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použit pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00	Ano
	ZS2 - Skladba na kanálu	1,00	Ano
	ZS3 - Zemní tlak	1,00	
	ZS4 - Užité zatížení - kategorie C	1,00	
	ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitého zatížení	1,00	
	ZS6 - Sníh na zemi	1,00	
	ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	1,00	
	ZS8 - Vystrojení kanálu	1,00	

6.2.6. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	5,000	0,000	0,000
N3	5,000	1,700	0,000
N4	0,000	1,700	0,000
N5	0,000	0,300	0,000
N6	5,000	0,300	0,000
N7	5,000	0,300	1,400
N8	0,000	0,300	1,400
N9	0,000	1,400	0,000
N10	5,000	1,400	0,000
N11	5,000	1,400	1,400
N12	0,000	1,400	1,400

6.2.7. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Výpočtový model	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Deska	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200
S2	Stěny	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	200
S3	Stěny	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	200

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.2.8. Zatížení

6.2.8.1. Liniové síly na hraně plochy

Jméno	Plocha	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Poloha	Hrana
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Souř.	Poč
LFS1	S2	Síla	Z	-12,16	0.000	Délka	3
	ZS2 - Skladba na kanálu	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS2	S3	Síla	Z	-12,16	0.000	Délka	3
	ZS2 - Skladba na kanálu	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS3	S1	Síla	Y	6,32	0.000	Délka	1
	ZS3 - Zemní tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS4	S1	Síla	Y	-6,32	0.000	Délka	3
	ZS3 - Zemní tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS5	S2	Síla	Z	-3,25	0.000	Délka	3
	ZS4 - Užité zatížení - kategorie C	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS6	S3	Síla	Z	-3,25	0.000	Délka	3
	ZS4 - Užité zatížení - kategorie C	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS7	S2	Síla	Z	-0,65	0.000	Délka	3
	ZS6 - Sníh na zemi	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS8	S3	Síla	Z	-0,65	0.000	Délka	3
	ZS6 - Sníh na zemi	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku

6.2.8.2. Volné zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Plocha	Směr	Typ zatížení	Původní zatížení	q [kN/m ²]	Systém
			Rozložení	Typ		Hodnota - P [kN/m]	Poloha
GFF1	ZS3 - Zemní tlak	S2	Y	Povrch	FF1		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF2	ZS3 - Zemní tlak	S3	Y	Povrch	FF1		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF3	ZS3 - Zemní tlak	S2	Y	Povrch	FF2		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF4	ZS3 - Zemní tlak	S3	Y	Povrch	FF2		GSS
			3 body	Síla			Délka
GFF5	ZS8 - Vystrojení kanálu	S1	Z	Povrch	FF3	-0,20	GSS
			Rovnoměrné	Síla			Délka

Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q [kN/m ²]	q1 [kN/m ²]	q2 [kN/m ²]	q3 [kN/m ²]	Platnost	Výběr	Systém	Poloha
FF1	ZS3 - Zemní tlak	Y	Síla	3 body		30,17	30,17	7,51	Vše	Auto	GSS	Délka
FF2	ZS3 - Zemní tlak	Y	Síla	3 body		-30,17	-30,17	-7,51	Vše	Auto	GSS	Délka
FF3	ZS8 - Vystrojení kanálu	Z	Síla	Rovnoměrné	-0,20				Vše	Auto	GSS	Délka

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.2.8.3. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Y	Síla	3,35	S2	ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitého zatížení	GSS	Délka
SF2	Y	Síla	-3,35	S3	ZS5 - Přírůstek zemního tlaku od užitého zatížení	GSS	Délka
SF3	Y	Síla	0,67	S2	ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	GSS	Délka
SF4	Y	Síla	-0,67	S3	ZS7 - Přírůstek zemního tlaku od sněhu na zemi	GSS	Délka

6.2.9. Průběh vnitřních sil

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvk.

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S1	283	CO1	-2,25	0,00	-10,36	1,13	3,41	-0,83	1,52	0,00	-18,74
S3	664	CO1	1,16	5,66	-0,10	0,08	0,04	-0,11	3,98	0,00	-16,87
S1	278	CO1	-1,33	-0,46	-5,99	0,81	0,84	-0,97	1,65	0,00	-16,79
S3	662	CO1	1,12	5,78	-0,15	-0,01	0,00	-0,22	1,42	0,00	-23,15
S1	297	CO1	-1,58	0,00	-11,03	1,04	4,40	-0,61	10,21	4,75	-17,06
S3	957	CO1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,26	0,00	-12,02
S3	665	CO1	0,04	0,03	-0,15	-1,08	0,00	-5,51	2,75	0,00	-27,80
S1	283	CO1	-0,85	0,00	-3,17	2,60	10,69	-0,38	7,67	0,00	-8,23
S2	511	CO1	-0,19	0,00	-1,05	0,00	-0,04	-0,05	-7,82	0,00	-24,69
S1	297	CO1	-0,95	0,00	-4,32	1,84	11,28	-0,16	19,69	10,96	-9,36
S3	663	CO1	0,09	0,16	-0,21	-1,06	0,00	-5,66	1,21	0,00	-32,46
S1	182	CO1	-0,19	0,00	-0,63	1,34	6,19	0,00	10,46	0,00	-6,08
S3	938	CO1	0,00	0,00	-0,06	0,04	0,00	-0,01	-21,66	-12,21	-21,85
S2	642	CO1	0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,06	-21,33	-21,85	-22,03
S3	661	CO1	0,00	0,29	-0,57	0,04	0,00	-4,96	-16,05	0,00	-98,63
S1	65	CO1	-0,58	0,00	-3,39	1,41	5,55	-0,03	7,10	0,00	-4,49

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.2.10. Kontaktní napětí

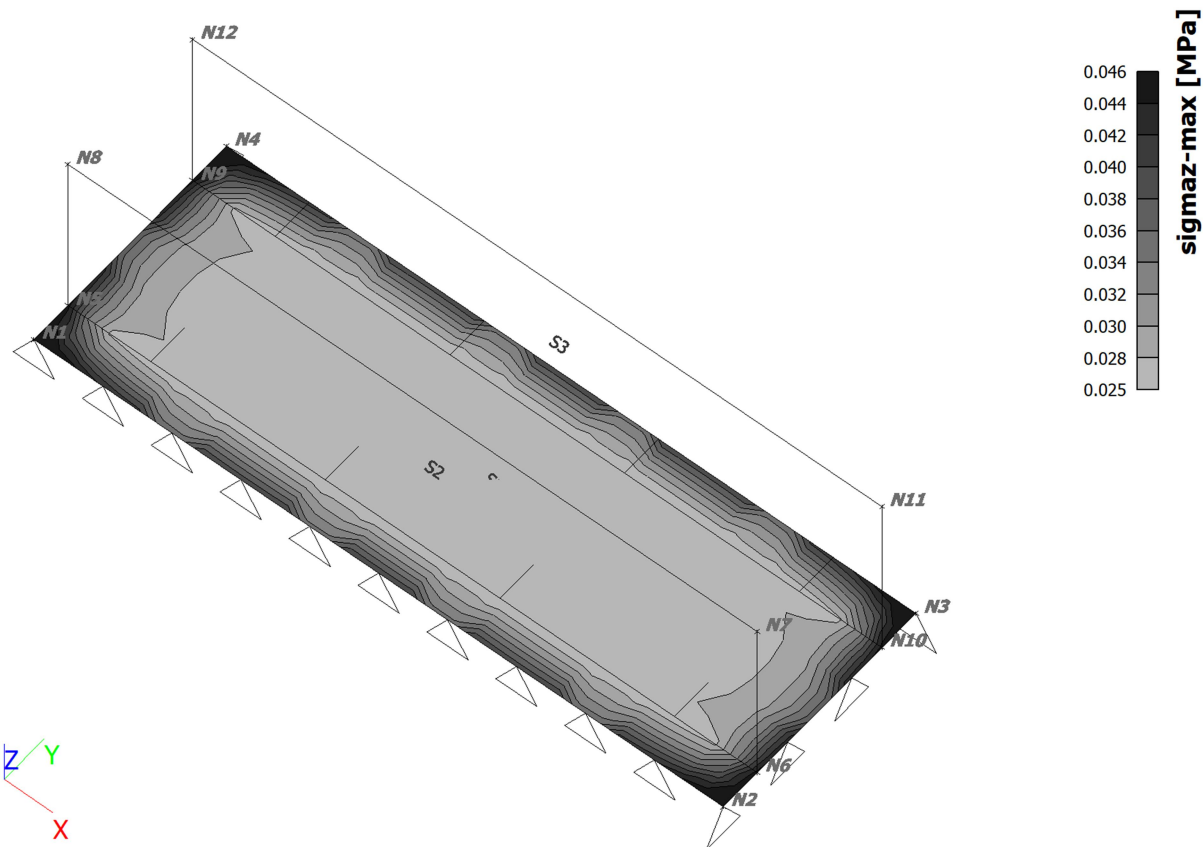
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

V uzlech, průměrovat.

Dílec	Stav	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	tau _{xz} [MPa]	tau _{zy} [MPa]	sig _{mz} [MPa]
S1	CO1	N6	5,000	0,300	0,000	0,000	0,000	0,028
S1	CO1	N5	0,000	0,300	0,000	0,000	0,000	0,045
S1	CO1	47	3,485	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025
S1	CO1	388	1,515	1,700	0,000	0,000	0,000	0,039
S1	CO1	85	2,424	0,300	0,000	0,000	0,000	0,016
S1	CO1	N3	5,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,046



Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.2.11. Nutné plochy vyztužení

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Nutná výztuž

Nutná plocha pro vybrané 2D prvky

Dílec	prvek	Stav	A_{s1-} [mm ² /m]	A_{s2-} [mm ² /m]	A_{s1+} [mm ² /m]	A_{s2+} [mm ² /m]	A_{sw} [mm ² /m ²]
S1	1	CO1	212	200	212	212	0
S1	1	CO1	212	212	0	200	0

6.2.12. Průběh sedání a naklonění

Deformace betonu, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Typ zatížení : : CC1

Deformace : nelineární s dotvarováním

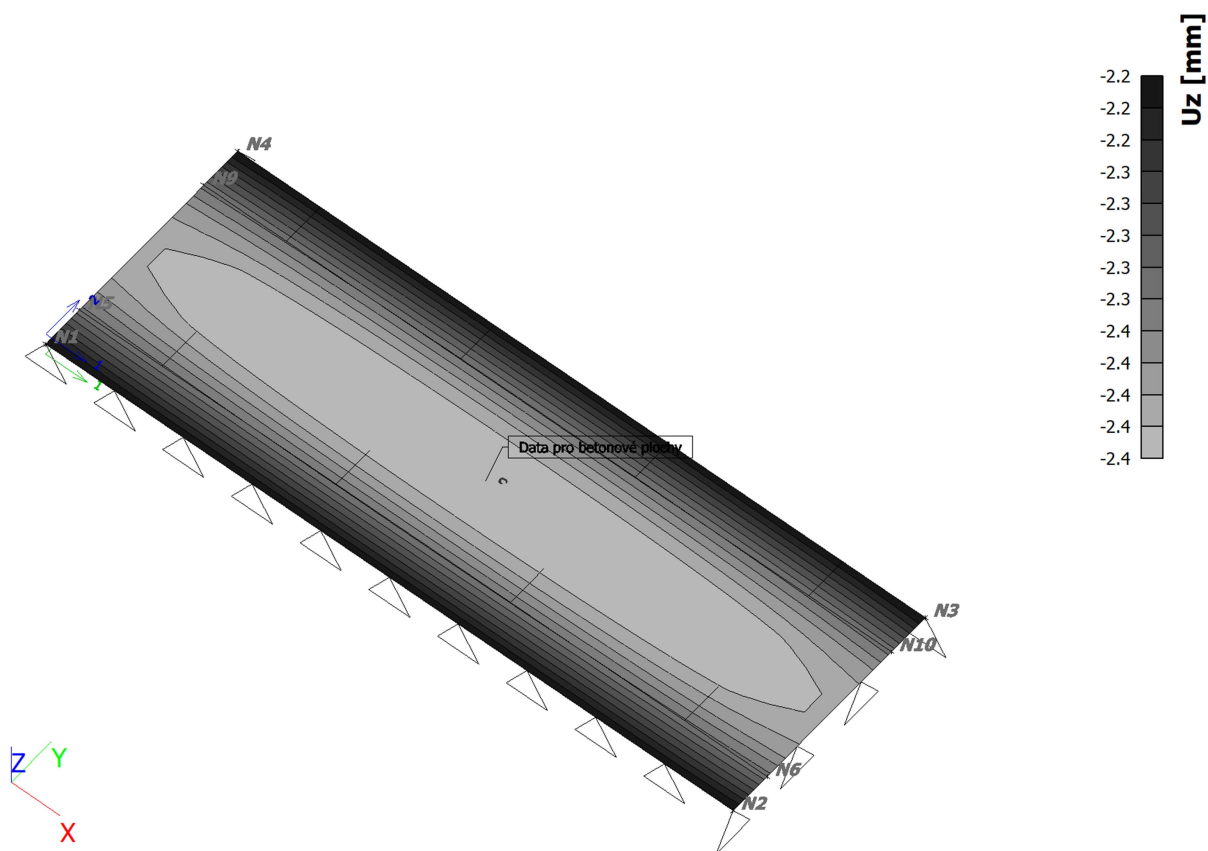
Stav	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_z [mm]	Fi_x [mrad]	Fi_y [mrad]	Fi_z [mrad]
CC1	N5	0,000	0,300	0,000	0,0	0,0	-2,3	-0,4	0,0	0,0
CC1	N6	5,000	0,300	0,000	0,0	0,0	-2,3	-0,4	0,0	0,0
CC1	1004	2,576	1,400	1,400	0,0	-0,9	-2,3	0,7	0,0	0,0
CC1	697	2,424	0,300	1,400	0,0	0,9	-2,3	-0,7	0,0	0,0
CC1	224	2,424	0,771	0,000	0,0	0,0	-2,4	-0,1	0,0	0,0
CC1	N3	5,000	1,700	0,000	0,0	0,0	-2,2	0,5	0,0	0,0
CC1	110	4,848	0,929	0,000	0,0	0,0	-2,4	0,0	0,0	0,0
CC1	329	0,152	0,771	0,000	0,0	0,0	-2,4	0,0	0,0	0,0
CC1	510	5,000	0,300	0,467	0,0	0,2	-2,3	-0,6	0,0	0,0
CC1	816	5,000	1,400	0,467	0,0	-0,2	-2,3	0,6	0,0	0,0

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02



Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.2.13. Posouzení mezních stavů

6.2.13.1. Mezní stav únosnosti

6.2.13.1.1. Data ploch

Plocha	Typ	Vrstvy ve středu	Vrstva	Materiál	Průměr [mm]	Úhel vrstvy [deg]	Krytí betonu [mm]
S1	Deska		Podélná1	B 500B	6,0	0,00	40
			Podélná2	B 500B	6,0	90,00	46
			Třmínky	B 500B			
S2	Stěna	Ne	Podélná1	B 500B	6,0	0,00	40
			Podélná2	B 500B	6,0	90,00	46
			Třmínky	B 500B			
S3	Stěna	Ne	Podélná1	B 500B	6,0	0,00	40
			Podélná2	B 500B	6,0	90,00	46
			Třmínky	B 500B			

6.2.13.1.2. Návrh a posouzení vyztužení

Návrh: KARI síť $\emptyset W6/\emptyset W6 - 100/100$ mm

Posouzení: $A_s = 283 \text{ mm}^2/\text{m} > A_{s,\text{nutné,max}} = 212 \text{ mm}^2/\text{m}$ NÁVRH VYHOVUJE

6.2.13.2. Mezní stav použitelnosti

$u_{z,\text{max}} = 2,4 \text{ mm} < u_{z,\text{lim}} = 60 \text{ mm}$ NÁVRH VYHOVUJE

6.2.13.3. Posouzení kontaktního napětí

$\sigma_{z,\text{max}} = 0,046 \text{ MPa} = 46 \text{ kPa} < R_{\text{dt,předpokládané}} = 100 \text{ kPa}$ dle tabulky 15 normy [10]

NÁVRH VYHOVUJE

6.3. Stropní panely kanálu

6.3.1. Předpoklady o plošném zatížení

Pro návrh stropních panelů kanálu platí následující předpoklady o plošném zatížení:

Kanál o světlé výšce 900 mm

29,20 kN/m² v charakteristické hodnotě včetně vlastní tíhy panelu

39,42 kN/m² v návrhové hodnotě včetně vlastní tíhy panelu

Kanál o světlé výšce 1400 mm

18,70 kN/m² v charakteristické hodnotě včetně vlastní tíhy panelu

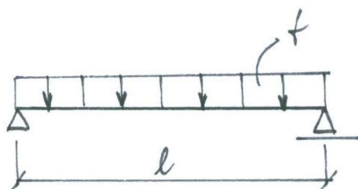
25,24 kN/m² v návrhové hodnotě včetně vlastní tíhy panelu

6.3.2. Orientační návrh a posouzení stropního panelu

Bude proveden orientační návrh a posouzení průřezu stropního panelu kanálu za účelem ověření proveditelnosti návrhu.

6.3.2.1. Průběh vnitřních sil

6.3.2.1.1. Kanál o světlé výšce 900 mm



$$l = 0,9 \text{ m}$$

$$f_k = 29,20 \text{ kN/m}$$

$$f_d = 39,42 \text{ kN/m}$$

$$M_{y,k} = (1/8) \times 29,20 \times 0,9^2 = 2,96 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{y,d} = (1/8) \times 39,42 \times 0,9^2 = 3,99 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{z,k} = (1/2) \times 29,20 \times 0,9 = 13,14 \text{ kN}$$

$$V_{z,d} = (1/2) \times 39,42 \times 0,9 = 17,74 \text{ kN}$$

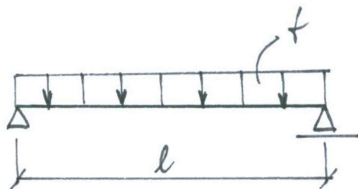
Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.3.2.1.2. Kanál o světlé výšce 1400 mm



$$l = 1,1 \text{ m}$$

$$f_k = 18,70 \text{ kN/m}$$

$$f_d = 25,24 \text{ kN/m}$$

$$M_{y,k} = (1/8) \times 18,70 \times 1,1^2 = 2,83 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d} = (1/8) \times 25,24 \times 1,1^2 = 3,82 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,k} = (1/2) \times 18,70 \times 1,1 = 10,29 \text{ kN}$$

$$V_{z,d} = (1/2) \times 25,24 \times 1,1 = 13,88 \text{ kN}$$

6.3.2.2. Návrh a posouzení průřezu stropního panelu

6.3.2.2.1. Kanál o světlé výšce 900 mm

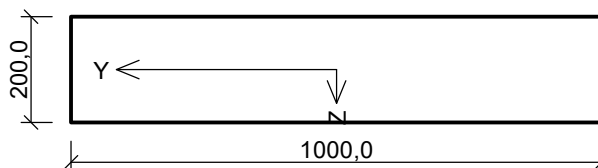
6.3.2.2.1.1. Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC2

Délka dílce: 1,10m

Průřez



Materiály

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

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	3,99	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	17,74	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	2,96	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	10	35,0	horní výztuž

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	10	35,0	dolní výztuž

○	○	○	○	○	5x10-kr.35,0
○	○	○	○	○	5x10-kr.35,0

S tlačenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(10; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

6.3.2.2.1.2. Posouzení

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00245 \geq \rho_{s,\min} = 0,0013$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00196 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00393 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	0,00	0,00	3,99	29,48	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	-2666,67	0,00	29,48	17,74	70,84	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,\max}$ [MPa]	$\sigma_{s,\min}$ [MPa]	Posouzení
3	Zat. případ 3	0,00	2,96	1,53	49,03	-4,61	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.3.2.2.2. Kanál o světlé výšce 1400 mm

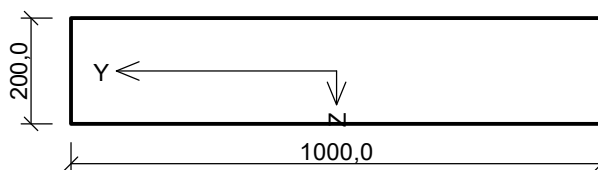
6.3.2.2.2.1. Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC2

Délka dílce: 1,30m

Průřez



Materiály

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

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	3,82	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	13,88	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	2,83	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	10	35,0	horní výztuž
5	10	35,0	dolní výztuž

○	○	○	○	○	5x10-kr.35,0
○	○	○	○	○	5x10-kr.35,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(10; 25; 10) = 25 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

6.3.2.2.2. Posouzení

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00245 \geq \rho_{s,min} = 0,0013$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00196 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00393 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	0,00	0,00	3,82	29,48	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	-2666,67	0,00	29,48	13,88	70,84	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
3	Zat. případ 3	0,00	2,83	1,46	46,88	-4,41	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné-Mizerově,
Konstrukce kanálu pro předávací stanici,
pozemky parc. č. st. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-Město

Označení zakázky: VS-369-1711

Označení dokumentu: VS-369-1711-02

7. Závěr

Předmětem tohoto statického posouzení je návrh a posouzení konstrukce kanálu pro předávací stanici v rámci stavební akce „Rekonstrukce objektu Kosmos v Karviné“ na pozemcích parc. č. 2443/1, 2443/13 a 2443/14 v k.ú. Karviná-město.

Z důvodu, že byla ověřována proveditelnost návrhu, bylo přistoupeno ke zjednodušení výpočetního modelu. Podrobné statické posouzení bude provedeno v rámci projektové dokumentace pro provádění stavby, kdy bude výpočetní model respektovat skutečné provedení konstrukce kanálu.

Pro provádění stavby je nutno vyhotovit řádnou projektovou dokumentaci pro provedení stavby včetně dílenské dokumentace, tj. výkresů vyztužení!

Během stavby je nutný dohled autorizovaného statika!

Nezbytnou součástí tohoto statického posouzení je Technická zpráva ozn. VS-369-1711-02 a Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí ozn. VS-369-1711-03.

Ing. Vojtěch Štrba
autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT č. 1103093