


6			
5			
4			
3			
2			
1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

Sweco a.s. Hudcova 487/76a, 612 00 Brno IČO: 26475081 www.sweco.cz		SWECO 		VYPRACOVAL	Ing. V. Přikryl
				PROJEKTANT	Ing. V. Přikryl
				HLAVNÍ PROJEKTANT	Ing. E. Ščerbová
				TECH. KONTROLA	Ing. V. Přikryl
				ŘEDITEL DIVIZE	Ing. M. Jonšta
OBJEDNATEL: Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno		Stavba 06 Železniční uzel Brno – městská infrastruktura, Ulice Bulvár 1.A etapa – propojení ul. Opuštěná a ul. Uhelná		ČÍSLO ZAKÁZKY	22 4185 01 01
				STUPEŇ	DPS
ČÁST: Úpravy kolektoru Opuštěná – Metropol – blok 27		PŘÍLOHA: Technická zpráva zakládání stavby		DATUM	05/2025
				FORMÁT	–
				MĚŘÍTKO	–
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	003986/25/1
				SO/PS	SO 06 40 50
				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.2.6
					a
					1

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.



Obsah

1.	Konstrukční a stavebně technické řešení	3
2.	Průřezové rozměry konstrukčních prvků	3
3.	Zajištění stavební jámy.....	3
4.	Postup výstavby	4
5.	Seznam použitých podkladů	4
6.	BOZP	4
7.	Dokumentace zhotovitele stavby.....	4
8.	Požární ochrana	4
Příloha č.1		5

1. Konstrukční a stavebně technické řešení

Jedná se o kolektor Opuštěná - Metropol, kterým jsou vedeny rozvody teplovodu, vodovodu, kabelů NN, VN a SEK – TSB, BKOM, EGD, NEJ.cz, Quantcom, a.s. a Faster.

Předmětem dokumentace je úprava bloku 27 kolektoru „Kolektor Opuštěná – Metropol“. Jedná se o půdorysnou úpravu bloku 27, včetně nové polohy únikového východu a úpravy části trasy inženýrských sítí umístěných v kolektoru.

Nutnost úpravy tvaru bloku 27 vyvolává související akce „Stavba 06 Železniční uzel Brno - městská infrastruktura; Ulice Bulvár 1.A etapa - propojení ul. Opuštěná a ul. Uhelná“. V rámci této stavby je navržen objekt „SO 06-18-111a Větev 1 (Bulvár) - 2.a část“. Únikový východ z bloku 27 se nachází v ploše nově navržené komunikace a proto je nutné rozšíření bloku 27 tak, aby únikový východ byl umístěn mimo komunikaci v ploše zeleně.

V projektu je řešeno odbourání jedné stávající stěny kolektoru a návrh připojení nově vzniklé části s únikovým východem (blok 27). Nově navržená část kolektoru má půdorysné rozměry cca 3,5 x 6m a na výšku 3,2m. Celý objekt je cca 1,8m pod úrovní terénu.

Konstrukční a stavebně technické řešení viz přílohy:

D.2.2. SO 06 40 50 Úpravy kolektoru Opuštěná - Metropol - blok 27

D.1.1.7 SO 06 40 50 Úpravy kolektoru Opuštěná - Metropol - blok 27

2. Průřezové rozměry konstrukčních prvků

D.2.2. SO 06 40 50 Úpravy kolektoru Opuštěná - Metropol - blok 27

D.1.1.7 SO 06 40 50 Úpravy kolektoru Opuštěná - Metropol - blok 27

3. Zajištění stavební jámy

Pažení je navrženo pomocí štětovnic VL603 rozepřené v jedné úrovni ocelovým rámem.

Pažící konstrukce je navržena za štětovnic VL603, dl. 7,5 (cca 0,25-0,30 m nad předkopem). Štětovnice budou raženy z předkopu hloubky cca 1,0m. V místě ražení štětovnic se musí odstranit všechny inženýrské sítě a zbytky staveb. Napojení na stávající konstrukci kolektoru bude provedeno za pomoci injektážních vrtů ... průměr vrtů 0,15 m dl. 7,5 m ...3ks na každé straně. Bude se injektovat pomocí injektážních trubek s manžetovými etážemi po 0,5m. Předpokládaná spotřeba při dvojnásobné vysokotlaké injektáži 25+15 l/etáž.

Rozepření pomocí dvojice ocelový nosníků U opěrných do převážek 2I (ocel S235). Přetížení je uvažováno intenzitou 15kN/m², pásem šířky 2,0 m ve vzdálenosti 3,0m od pažení.

Při provádění pilot a zápor musí být prováděn průběžný dohled a zaznamenáván skutečný geologický profil. Pokud se bude lišit od předpokladů, může dojít k úpravě dimenzí navržených konstrukcí.

4. Postup výstavby

- 1) Zajištění stavební jámy nepropustným svislým pažícím systémem vetknutým do nepropustného podloží, kvůli zamezení přítoku podzemních vod do stavební jámy. V průběhu realizace pažení lze snižování hladiny zajistit odvodňovací studní odčerpáváním.
- 2) Po odkopání stavební jámy bude do stávající konstrukce vlepena výztuž a dodatečný těsnící pás.
- 3) Betonáž základové desky a stěn kolektoru.
- 4) Přepojení stávajících kabelů na druhou stranu kolektoru (za stávající únikovou šachtu).
- 5) Výstavba provizorní stěny, tak aby byl umožněn přístup přes stávající únikovou šachtu k bourané stěně kolektoru a přesunuté kabely zůstaly nedotčeny stavbou.
- 6) Odbourání stěny kolektoru. Odpadní materiál je přemísťován, přes nově zbudovanou část kolektoru bez stropní konstrukce, pryč z kolektoru.
- 7) Armování a betonáž stropní konstrukce, ŽB žebra a únikové šachty nově navržené části kolektoru.
- 8) Odbourání stávající únikové šachty a následná dobetonávka vzniklého otvoru. Místa po odbourání únikové šachty budou začištěna a celé místo přebetonováno, tak aby nemohlo dojít k poškození izolace.
- 9) Odstranění provizorní stěny a znovu přepojení kabelů na jejich finální pozici.

5. Seznam použitých podkladů

- Inženýrskogeologická a hydrogeologická rešerše, vypracoval AQUA ENVIRO s.r.o. 09/2018

6. BOZP

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá zhotovitel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita všech konstrukcí.

Dále viz B. Souhrnná technická zpráva.

7. Dokumentace zhotovitele stavby

Na základě konkrétních

8. Požární ochrana

Stávající požárně bezpečnostní řešení kolektoru zůstává beze změn.

Příloha č.1

Předložený statický výpočet řeší pažení výkopu pro kolektor na ulici Opuštěné. Pažení je navrženo pomocí štětovnic VL603 rozepřené v jedné úrovni ocelovým rámem.

Pro zpracování tohoto statického výpočtu jsme měli k dispozici následující podklady:

- (1) IG rešerše – Dostavba prostoru Opuštěná – Trnitá v Jižním centru Brno - 1.a2. etapa. – Aquaenviro – 09/2018
- (2) Konstrukční část dokumentace (půorysy a řezy) – JP Statika, 09/2023

Výpočet pažení byl proveden pomocí teorie závislých tlaků s neredukovanými parametry zemin – program „Pažení posudek“ – GEO5 FINE. Posouzení bylo provedeno podle 2. návrhového přístupu. Následně byly dimenzovány jednotlivé prvky výpočtovým součinitelem namáhání průřezu 1,4.

Pažící konstrukce je navržena za štětovnic VL603, dl. 7,5 (cca 0,25-0,30 m nad předkopem). Štětovnice budou raženy z předpopu hloubky cca 1,0m. V místě ražení štětovnic se musí odstranit všechny inženýrské sítě a zbytky staveb. Napojení na stávající konstrukci kolektoru bude injektážních vrtů ... průměr vrtů 0,15 m dl. 7,5 m ... 3ks na každé straně. Bude se injektovat pomocí injektážních trubek s manžetovými etážemi po 0,5m. Předpokládaná spotřeba při dvojnásobné vysokotlaké injektáži 25+15 l/etáž. Rozepření pomocí dvojice ocelový nosníků U opěrných do převážek 2I (ocel S235). Přitížení je uvažováno intenzitou 15kN/m², pásem šířky 2,0 m ve vzdálenosti 3,0m od pažení.

Při provádění pilot a zápor musí být prováděn průběžný dohled a zaznamenáván skutečný geologický profil. Pokud se bude lišit od předpokladů, může dojít k úpravě dimenzí navržených konstrukcí.

Statické posouzení pilotových základů je provedeno mimo jiné podle následujících norem a literatury:

- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.
- ČSN EN 12063 Provádění speciálních geotechnických prací – Štětové stěny.
- ČSN EN 1992-1-1-Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 -Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda.
- Pilotové základy, Komentář k ČSN 73 1002, Pochman-Šimek a kol., 1989.
- Vrtané pilot, Doc. Ing. Jan Masopust, Csc., 1994.
- Navrhování základových a pažících konstrukcí - Doc. Ing. Jan Masopust, Csc., ČKAIT, 2018.

Veškeré výpočty a posouzení pilot a pažících konstrukcí jsou provedeny na základě poskytnutých podkladů. V případě změn ve výchozích podkladech bude nutné posoudit novou situaci vzhledem k navrhovaným konstrukcím. Zejména se musí sledovat geologické profily u všech podpěr. V případě odlišností se musí upravit dimenze konstrukce!

9/2023

Ing. Petr Lamparter

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Opuštěná kolektor
 Datum : 12.09.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]		1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]		0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]		
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]		

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce				
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]		
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]		
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]		

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,00 m

Název průřezu : Štětovnice : VL 603

Plocha průřezu	A	=	1,38E-02	m ² /m
Moment setrvačnosti	I	=	1,83E-04	m ⁴ /m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	1,180E-03	m ³ /m
Plastický průřezový modul	W _{pl}	=	1,308E-03	m ³ /m

Materiál konstrukce




Ocel konstrukční: EN 10248-1 : S 270 GP

Mez kluzu	f _y	=	270,00	MPa
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa


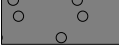

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

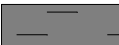

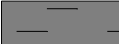
Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		21,00	10,00	21,00	11,00	6,00
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	10,00
3	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8		19,00	17,00	20,50	10,50	7,00

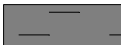
Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu



Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ _{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K _r [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		soudržná	-	0,25	-	-
3	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8		soudržná	-	0,42	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E _{oed} [MPa]	E _{def} [MPa]
1	Třída F6, konzistence tuhá		0,40	-	4,50
2	Třída G3, středně ulehlá		0,25	-	65,00
3	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8		0,42	-	8,00

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Třída F6, konzistence tuhá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	3,50	2,50 .. 6,00	Třída G3, středně ulehlá	
3	-	6,00 .. ∞	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,00 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-1,00
4	3,00	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	15,00		3,00	2,00	na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)


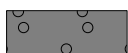

Maximální posouvající síla = 17,72 kN/m

Maximální moment = 15,40 kNm/m

Maximální deformace = 2,0 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Třída F6, konzistence tuhá	
2	3,50	2,50 .. 6,00	Třída G3, středně ulehlá	
3	-	6,00 .. ∞	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,00 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-1,00
4	3,00	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	15,00		3,00	2,00	na terénu

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	0,25	6,00	4,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	2500,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	37.14
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	37.14
0.11	0.00	0.00	0.00	0.45	3.87	37.14
0.15	0.00	0.00	0.00	0.64	4.55	39.43
0.33	0.00	0.00	0.00	1.40	7.34	48.94
0.38	0.00	0.00	0.00	1.61	8.10	51.59
0.52	0.00	0.00	0.00	2.19	10.15	58.79
0.55	0.00	0.00	0.00	2.33	11.89	60.48
0.62	0.00	0.00	0.00	2.58	15.21	63.71
0.63	0.00	0.00	0.00	2.66	16.16	64.63
0.67	0.00	0.00	0.00	3.52	17.97	66.39
0.72	0.00	0.00	0.00	4.87	20.78	69.14
0.72	0.00	0.00	0.00	4.87	20.78	69.14
0.76	0.00	0.00	0.00	6.89	23.09	71.39

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.76	0.00	0.00	0.00	6.89	23.09	71.39
0.85	0.00	0.00	0.00	8.07	27.53	75.74
1.00	0.00	0.00	0.00	10.27	31.10	83.84
1.00	0.00	-0.00	-31.50	10.28	31.10	83.84
1.09	0.00	-1.26	-36.20	11.06	32.36	88.55
1.33	0.00	-4.67	-48.94	13.16	35.78	106.27
1.38	0.00	-5.27	-51.19	13.54	36.37	109.40
1.38	0.00	-5.27	-51.19	13.54	36.37	109.40
1.50	0.00	-7.00	-57.66	14.61	38.08	118.40
1.50	0.00	-7.00	-57.66	14.61	38.08	118.40
1.67	0.00	-9.33	-66.39	16.99	40.93	126.42
2.00	0.00	-14.00	-83.84	21.73	46.57	142.47
2.33	0.00	-18.67	-101.29	26.48	52.17	158.51
2.38	0.00	-19.27	-103.54	27.09	52.89	160.59
2.50	-1.15	-21.00	-110.01	28.85	54.97	166.54
2.50	-8.68	-10.50	-151.87	29.71	33.80	316.14
2.67	-9.55	-11.56	-167.13	31.74	35.87	325.04
3.00	-11.29	-13.67	-197.67	35.79	40.00	342.84
3.33	-13.04	-15.78	-228.20	39.84	44.14	360.64
3.67	-14.78	-17.89	-258.74	43.89	48.29	378.43
4.00	-16.52	-20.00	-289.27	47.94	52.44	396.23
4.33	-18.27	-22.11	-319.80	51.99	56.61	414.03
4.67	-20.01	-24.22	-350.34	56.04	60.80	431.82
5.00	-21.76	-26.33	-380.87	60.09	65.00	449.62
5.33	-23.50	-28.44	-411.41	64.14	69.21	467.42
5.67	-25.24	-30.56	-441.94	68.19	73.43	485.21
6.00	-26.99	-32.67	-472.48	72.24	77.66	503.01
6.00	-23.88	-70.97	-280.00	69.31	114.79	310.21
6.33	-27.09	-75.91	-295.92	74.05	120.57	324.45
6.67	-30.30	-80.86	-311.84	78.80	126.36	338.69
6.74	-31.00	-81.95	-315.33	79.84	127.63	341.81
6.74	-31.00	-81.95	-315.33	78.51	127.63	341.81
6.95	-32.98	-85.00	-325.14	81.58	131.20	350.58
7.00	-33.51	-85.81	-327.76	82.40	132.15	352.47

Maximální posouvající síla = 17,75 kN/m
 Maximální moment = 15,36 kNm/m
 Maximální deformace = 2,0 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,25	-0,04

Vstupní data (Fáze budování 3)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,60 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-1,00
4	3,00	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	15,00		3,00	2,00	na terénu

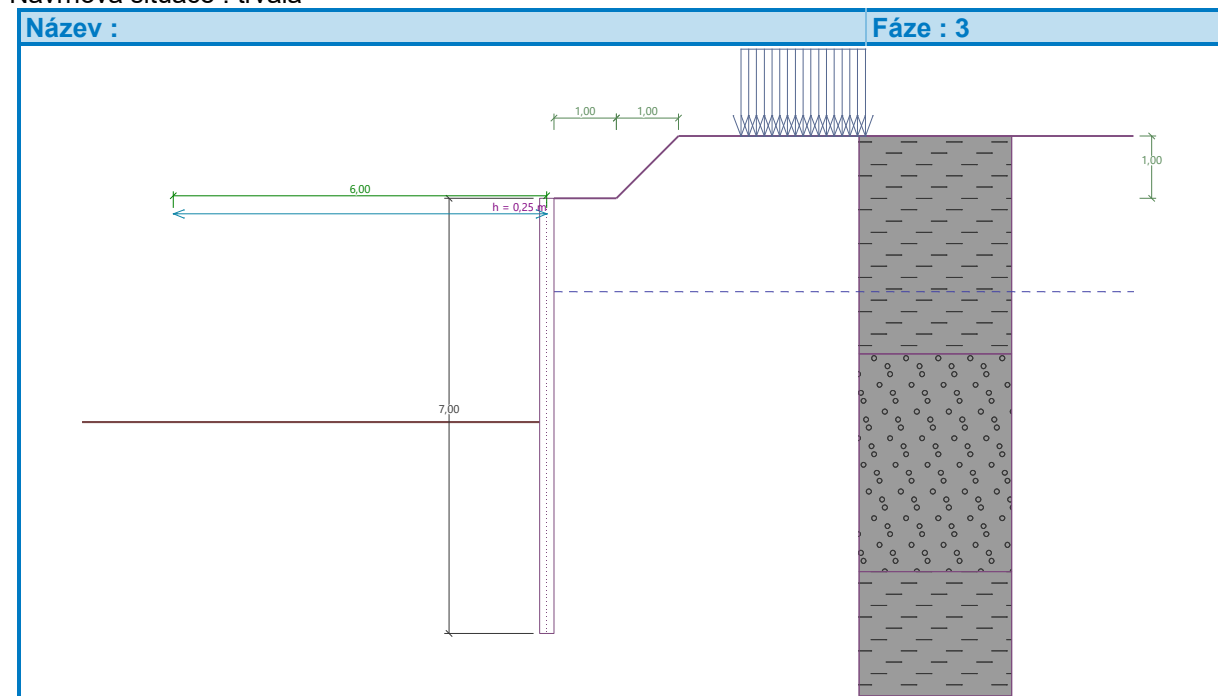
Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	0,25	6,00	4,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	2500,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá



Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální posouvající síla = 52,89 kN/m
 Maximální moment = 44,64 kNm/m

Maximální deformace = 4,6 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,25	121,00

Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -4,6 mm
Minimální deformace = -0,1 mm
Maximální ohybový moment = 44,58 kNm/m
Minimální ohybový moment = -44,64 kNm/m
Maximální posouvající síla = 52,89 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,40

Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 62,50 \text{ kNm/m}; \quad Q = 0,36 \text{ kN/m}$
 $Q_{\max} = 74,04 \text{ kN/m}; \quad M = 4,58 \text{ kNm/m}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,196 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,001 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 49,76 \text{ MPa}$
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,06 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,034 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,014 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,107 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 3,65 \text{ MPa}$
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 12,04 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,006 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Projekt

Akce : Mojžírovo nám
Část : Ocelové rozpěry podzemních stěn
Datum : 01.09.2023

Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$
Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,100$
 Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,100$
 Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

1 rozpěra

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,000 m

Průřez

Název: 2 x UPE 140

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ řez 1(ulice) Nd=1,4 x121,0 =169,4	-169,400	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 6,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 6,000$ m

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 6,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 6,000$ m

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ řez 1(ulice) Nd=1,4 x121,0 =169,4; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: N = -169,400 kN; $M_y = 3,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -453,215$ kN; $M_{y,R} = 37,645$ kNm

$|0,374 + 0,080 + 0,000| = |0,453| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -356,332$ kN; $M_{y,R} = 46,457$ kNm

$|0,475 + 0,065 + 0,000| = |0,540| < 1$ **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce: štíhlost dílce: 125,0 mezní štíhlost: 190,0

Štíhlost dílce vyhovuje

Průřez vyhovuje

2 převázka

2.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,000 m

Průřez

Název: 2 x I(IPN) 180

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ řez 1(ulice) qd= 121/4,0=30,3kN/m Md=0,125 x3,0x3,0x30,3 =34,0	0,00 0	0,00 0	34,00 0	0,00 0	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 6,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 6,000$ m

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 6,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 6,000$ m

2.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ řez 1(ulice) qd= 121/4,0=30,3kN/m Md=0,125 x3,0x3,0x30,3 =34,0; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: N = 0,000 kN; $M_y = 34,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 87,538$ kNm

$|0,000 + 0,388 + 0,000| = |0,388| < 1$ **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce: štíhlost dílce: 135,1 mezní štíhlost: 190,0

Štíhlost dílce vyhovuje

Průřez vyhovuje

Navrženy štětiovnice VL603 dl. 7,5m. Rozpěry 2U140 (S235), převázky 2I180.

Vypracoval: Ing. Petr Lamparter

9/2023