

STAVEBNÍ OBJEKT SO 26 k.ú. ČIMICE

REVIZE č.: ...	DATUM: .../.../.....
POPIS: ...	

Ing. J. Žižka

±0 = (BPV)

Tato dokumentace je duševním vlastnictvím ABCD Studio, s.r.o.

AUTORIZACE

Ing. J. Žižka
Autorizace pro
stavební projekt
ČKAIT
500180

Č. ZAKÁZKY: 16-004	PARÉ:
DATUM: 25/08/2016	
MĚŘÍTKO: ...	
FORMÁT: 10x44	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:	 <p>projekty a povolení staveb</p>
Ing. Pavel HROCH	ABCD Studio, s.r.o., Paříkova 910/11a 190 00 Praha 9, Tel: +420 606 475 474
ZODPOVĚDNÁ OSOBA GP:	ABCD Studio, s.r.o., Paříkova 910/11a
Ing. Pavel HROCH	190 00 Praha 9, Tel: +420 606 475 474
VEDOUcí PROJEKTANT ČÁSTI:	Agral Plast s.r.o., Chrastavská 46
Ing. Jiří ŽIŽKA	460 01 Liberec 2, Tel: +420 484 845 911
VYPRACOVAL:	Agral Plast s.r.o., Chrastavská 46
Ing. Filip JANDEJSEK	460 01 Liberec 2, Tel: +420 484 845 911
INVESTOR:	MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 8 Zenklova 1/35 180 48 Praha 8 – Libeň
STUPEŇ:	DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ (PROVÁDĚCÍ DOK. PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE)
STAVBA:	VÝSTAVBA 31KS PODZEM.KONTEJNERŮ NA ÚZEMÍ MČ PRAHA 8 – II. ETAPA
ČÁST DOKUMENTACE:	Č. ČÁSTI:
KONSTRUKČNÍ ČÁST	D.1.2
NÁZEV VÝKRESU:	Č. VÝKRESU:
STATICKÉ POSOUZENÍ	2.

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Výstavba 31ks podzemních kontejnerů na území MČ Praha 8 - II. Etapa
Část : Stavební objekt SO26
Odběratel : Městská část Praha 8, Zenklova 1/35, 180 45 Praha 8 - Libeň
Vypracoval : FJ
Datum : 17.8.2016

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

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 : $g_{M0} = 1,00$

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 EN1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$g_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$g_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$g_W =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$g =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$g_c =$	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$g_{cu} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$g_v =$	1,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$g_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$g_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$g_W =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)		
Dočasná návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$g =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$g_c =$	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$g_{cu} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$g_v =$	1,00 [-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 4,41 m

Název průřezu : I-průřez : I(IPN) 160; a = 1,80 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,34

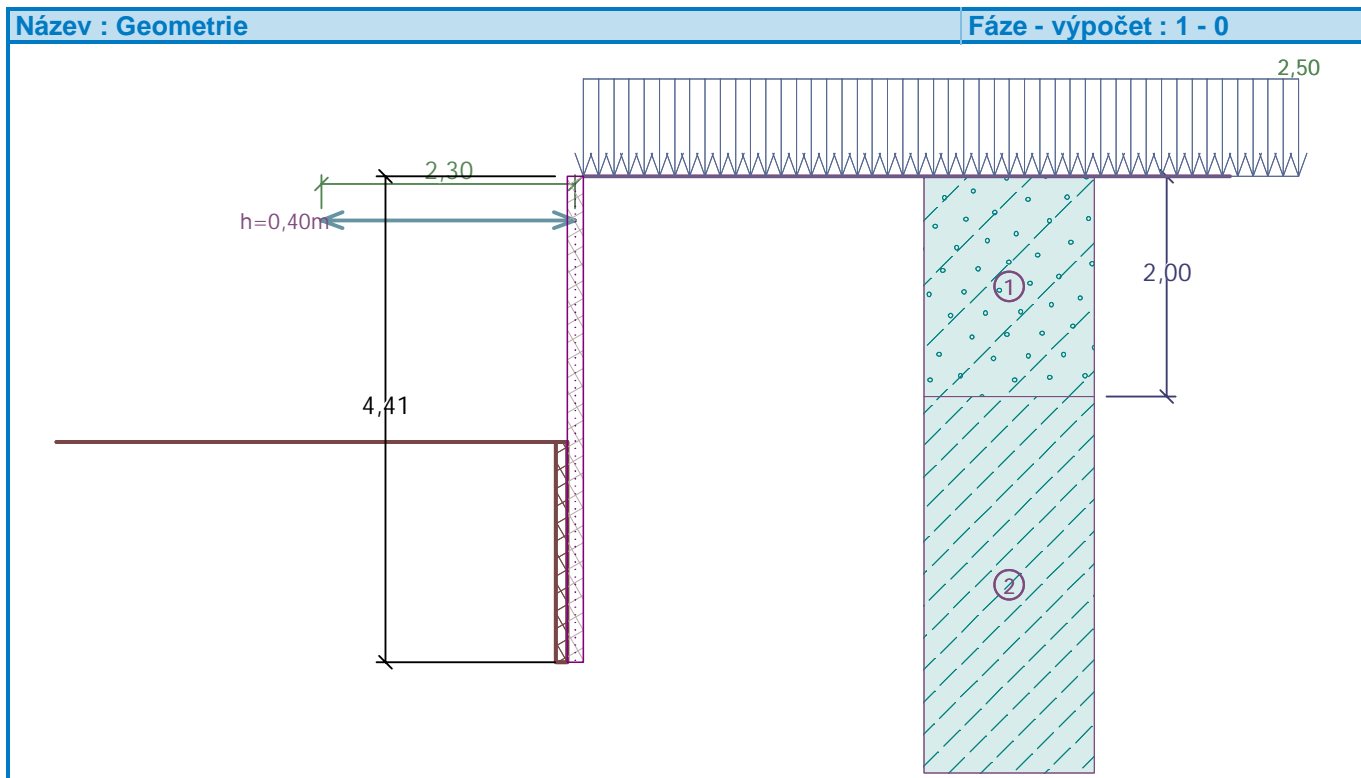
Plocha průřezu $A = 1,27E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 5,19E-06 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Průřezový modul $W = 6,470\text{E-}05 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 7,532E-05 \text{ m}^3/\text{m}$ 

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu $f_v = 235,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $q = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : 9
efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $C_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\varphi = 10,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Edometrický modul : $E_{oed} = 10,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\rho_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$



Třída S4

Objemová tíha : $q = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : g
efektivní

Úhel vnitřního tření : $j_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $d = 10,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída S4	
2	-	Třída F4, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,41 m.

Výška zlepšení $h_s = 2,00 \text{ m}$
Šířka zlepšení $w_s = 0,10 \text{ m}$
Výška nad patou $h_{s2} = 0,00 \text{ m}$
Úhel vnitřního tření $j = 9,00^\circ$
Soudržnost zeminy $c = 387,00 \text{ kPa}$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

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	Ano		stálé	2,50				na terénu
2	Ano		proměnné	2,50				na terénu

Číslo	Název
1	G
2	Q

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	0,40	2,30	1,80	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		11000,00	16286,000	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 30
Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $s_{a,min} = 0,20s_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

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	2.97	21.15
0.40	0.00	0.00	0.00	1.43	7.23	42.45
0.54	0.00	0.00	0.00	1.93	8.72	49.88
0.68	0.00	0.00	0.00	2.43	10.21	57.31
1.00	0.00	0.00	0.00	4.50	13.68	74.67
2.00	0.00	0.00	0.00	11.49	24.38	128.18
2.00	0.00	0.00	0.00	7.20	22.08	140.11
2.12	0.00	0.00	0.00	7.63	23.23	145.40
2.25	0.00	0.00	0.00	8.13	24.58	151.57
2.41	0.00	0.00	0.00	8.72	26.16	158.84
2.41	0.00	-0.00	-41.24	2.96	23.47	53.92
4.41	0.00	-6.76	-71.07	6.94	15.64	84.94

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.41	21.15	-0.00	-0.00
0.15	0.00	65.60	0.18	16.18	-3.29	0.30
0.29	0.00	65.60	-0.06	2.36	-4.67	0.91
0.40	0.00	18.30	-0.24	1.80	-4.49	1.41
0.40	0.00	18.30	-0.24	1.80	5.76	1.41
0.44	0.00	0.00	-0.31	1.59	5.77	1.17
0.59	0.00	0.00	-0.58	2.12	5.50	0.34
0.73	0.00	0.00	-0.87	2.81	5.14	-0.44
0.88	0.00	0.00	-1.14	3.75	4.66	-1.17
1.03	0.00	0.00	-1.39	4.70	4.04	-1.81
1.18	0.00	0.00	-1.60	5.73	3.27	-2.34
1.32	0.00	0.00	-1.77	6.76	2.35	-2.76
1.47	0.00	0.00	-1.88	7.78	1.28	-3.03
1.62	0.00	0.00	-1.93	8.81	0.06	-3.13
1.76	0.00	0.00	-1.92	9.84	-1.31	-3.04
1.91	0.00	0.00	-1.86	10.87	-2.83	-2.74
2.06	0.00	0.00	-1.73	7.41	-4.17	-2.22
2.21	0.00	0.00	-1.57	7.96	-5.30	-1.52
2.35	0.00	0.00	-1.37	8.50	-6.51	-0.65
2.40	0.00	0.00	-1.30	8.69	-6.94	-0.32
2.42	15.93	0.00	-1.28	-17.41	-6.87	-0.21
2.50	15.93	0.00	-1.16	-15.68	-5.53	0.29
2.65	15.93	0.00	-0.96	-12.65	-3.45	0.95
2.79	15.93	0.00	-0.77	-9.90	-1.80	1.33
2.94	15.93	0.00	-0.62	-7.58	-0.52	1.50
3.09	15.93	0.00	-0.49	-5.72	0.45	1.50
3.23	15.93	15.93	-0.39	-3.95	1.21	1.35
3.38	15.93	15.93	-0.31	-1.57	1.61	1.14
3.53	15.93	15.93	-0.26	0.09	1.71	0.90
3.68	15.93	15.93	-0.23	1.17	1.61	0.65
3.82	15.93	15.93	-0.21	1.83	1.39	0.43
3.97	15.93	15.93	-0.20	2.21	1.09	0.25
4.12	15.93	15.93	-0.20	2.41	0.75	0.11
4.26	15.93	15.93	-0.20	2.54	0.38	0.03

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.41	15.93	15.93	-0.20	2.63	0.00	0.00

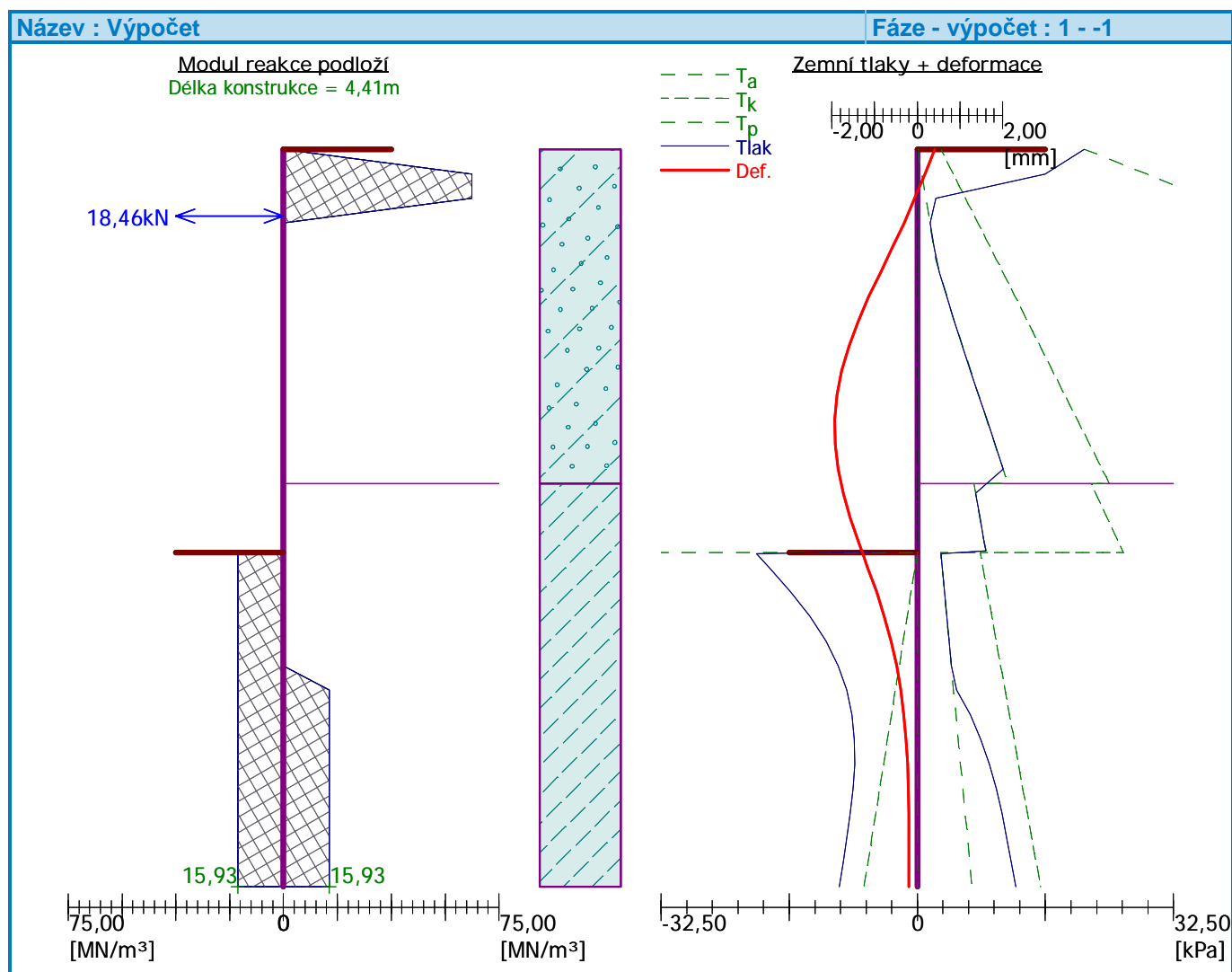
Maximální posouvající síla = 6,94 kN/m

Maximální moment = 3,13 kNm/m

Maximální deformace = 1,9 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,40	18,46



Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída S4	
2	-	Třída F4, konzistence pevná, Sr > 0,8	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,41 m.

Výška zlepšení $h_s = 2,00$ m

Šířka zlepšení $w_s = 0,10 \text{ m}$
 Výška nad patou $h_{s2} = 0,00 \text{ m}$
 Úhel vnitřního tření $j = 9,00^\circ$
 Soudržnost zeminy $c = 387,00 \text{ kPa}$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

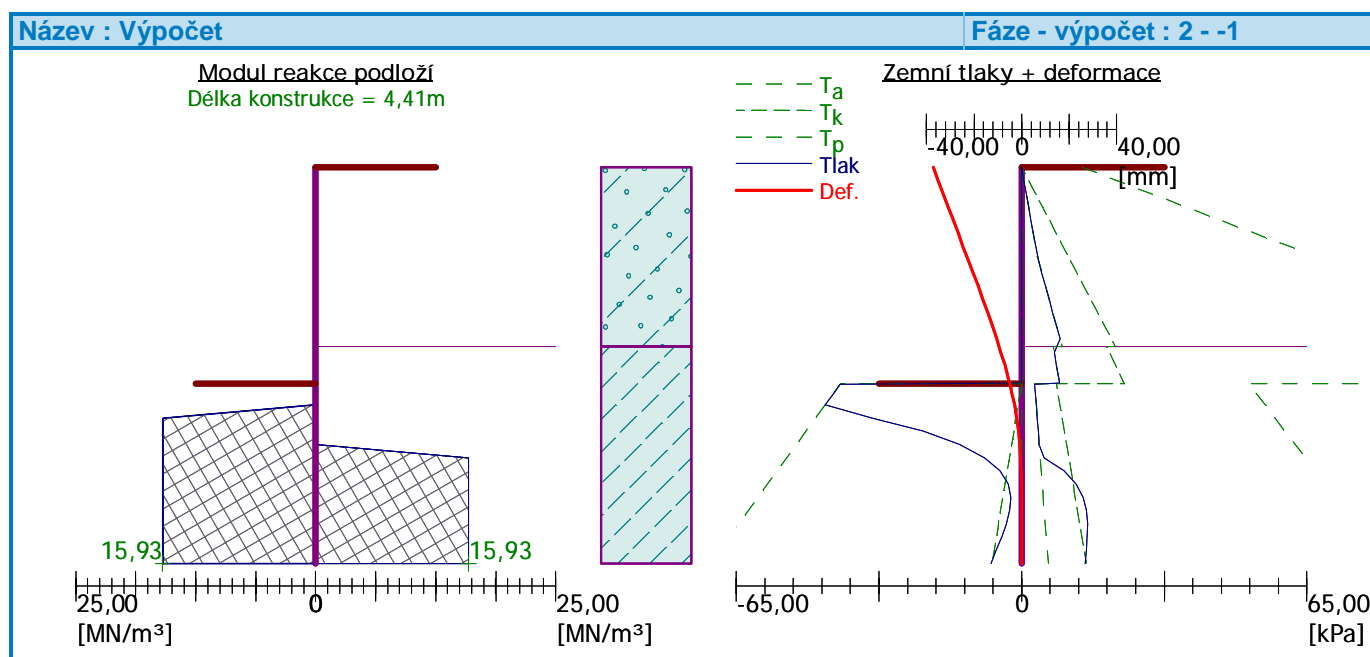
Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.72
0.68	0.00	0.00	0.00	2.43	7.23	49.88
1.00	0.00	0.00	0.00	3.60	10.70	67.23
2.00	0.00	0.00	0.00	9.26	21.41	120.75
2.00	0.00	0.00	0.00	7.20	19.38	133.94
2.25	0.00	0.00	0.00	8.13	21.88	145.40
2.41	0.00	0.00	0.00	8.72	23.47	152.67
2.41	0.00	-0.00	-41.24	2.96	7.97	51.82
4.41	0.00	-6.76	-71.07	6.07	14.73	82.84

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-37.22	0.00	-0.00	0.00
0.15	0.00	0.00	-35.11	0.53	-0.04	0.00
0.29	0.00	0.00	-33.01	1.06	-0.16	0.02
0.44	0.00	0.00	-30.90	1.59	-0.35	0.05
0.59	0.00	0.00	-28.79	2.12	-0.62	0.12
0.73	0.00	0.00	-26.68	2.65	-0.97	0.24
0.88	0.00	0.00	-24.58	3.18	-1.40	0.41
1.03	0.00	0.00	-22.49	3.76	-1.91	0.65
1.18	0.00	0.00	-20.41	4.60	-2.52	0.98
1.32	0.00	0.00	-18.35	5.43	-3.26	1.40
1.47	0.00	0.00	-16.32	6.26	-4.12	1.94
1.62	0.00	0.00	-14.33	7.09	-5.10	2.62
1.76	0.00	0.00	-12.39	7.92	-6.20	3.45
1.91	0.00	0.00	-10.52	8.75	-7.43	4.45
2.06	0.00	0.00	-8.74	7.41	-8.62	5.63
2.21	0.00	0.00	-7.06	7.96	-9.75	6.98
2.35	0.00	0.00	-5.53	8.50	-10.96	8.50
2.40	0.00	0.00	-5.05	8.69	-11.39	9.06
2.42	0.00	0.00	-4.90	-38.38	-11.15	9.24
2.50	0.00	0.00	-4.17	-39.47	-8.00	10.02
2.65	0.00	0.00	-3.00	-41.43	-2.05	10.76
2.79	15.93	0.00	-2.05	-30.35	3.76	10.50
2.94	15.93	0.00	-1.30	-18.71	7.33	9.67
3.09	15.93	0.00	-0.74	-10.11	9.41	8.42
3.23	15.93	15.93	-0.35	-3.26	10.58	6.92

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.38	15.93	15.93	-0.10	4.79	10.42	5.36
3.53	15.93	15.93	0.05	9.45	9.34	3.90
3.68	15.93	15.93	0.11	11.62	7.76	2.64
3.82	15.93	15.93	0.13	12.10	6.00	1.63
3.97	15.93	15.93	0.11	11.53	4.26	0.87
4.12	15.93	15.93	0.08	10.39	2.64	0.37
4.26	15.93	15.93	0.03	9.00	1.21	0.09
4.41	15.93	15.93	-0.01	7.53	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 11,39 kN/m
 Maximální moment = 10,76 kNm/m
 Maximální deformace = 37,2 mm



Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-37.22	0.41	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.15	-35.11	0.18	-3.29	-0.04	0.00	0.30
0.29	-33.01	-0.06	-4.67	-0.16	0.02	0.91
0.40	-31.49	-0.24	-4.49	-0.30	0.04	1.41
0.40	-31.49	-0.24	-0.30	5.76	0.04	1.41
0.44	-30.90	-0.31	-0.35	5.77	0.05	1.17
0.59	-28.79	-0.58	-0.62	5.50	0.12	0.34
0.73	-26.68	-0.87	-0.97	5.14	-0.44	0.24
0.88	-24.58	-1.14	-1.40	4.66	-1.17	0.41
1.03	-22.49	-1.39	-1.91	4.04	-1.81	0.65
1.18	-20.41	-1.60	-2.52	3.27	-2.34	0.98
1.32	-18.35	-1.77	-3.26	2.35	-2.76	1.40
1.47	-16.32	-1.88	-4.12	1.28	-3.03	1.94
1.62	-14.33	-1.93	-5.10	0.06	-3.13	2.62
1.76	-12.39	-1.92	-6.20	-1.31	-3.04	3.45
1.91	-10.52	-1.86	-7.43	-2.83	-2.74	4.45
2.06	-8.74	-1.73	-8.62	-4.17	-2.22	5.63
2.21	-7.06	-1.57	-9.75	-5.30	-1.52	6.98

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.35	-5.53	-1.37	-10.96	-6.51	-0.65	8.50
2.40	-5.05	-1.30	-11.39	-6.94	-0.32	9.06
2.42	-4.90	-1.28	-11.15	-6.87	-0.21	9.24
2.50	-4.17	-1.16	-8.00	-5.53	0.29	10.02
2.65	-3.00	-0.96	-3.45	-2.05	0.95	10.76
2.79	-2.05	-0.77	-1.80	3.76	1.33	10.50
2.94	-1.30	-0.62	-0.52	7.33	1.50	9.67
3.09	-0.74	-0.49	0.45	9.41	1.50	8.42
3.23	-0.39	-0.35	1.21	10.58	1.35	6.92
3.38	-0.31	-0.10	1.61	10.42	1.14	5.36
3.53	-0.26	0.05	1.71	9.34	0.90	3.90
3.68	-0.23	0.11	1.61	7.76	0.65	2.64
3.82	-0.21	0.13	1.39	6.00	0.43	1.63
3.97	-0.20	0.11	1.09	4.26	0.25	0.87
4.12	-0.20	0.08	0.75	2.64	0.11	0.37
4.26	-0.20	0.03	0.38	1.21	0.03	0.09
4.41	-0.20	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -37,2 mm
 Minimální deformace = 0,4 mm
 Maximální ohybový moment = 10,76 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -3,13 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 10,58 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
 Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 19,37 \text{ kNm}; \quad Q = 3,69 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 20,50 \text{ kN}; \quad M = 16,31 \text{ kNm}$

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

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,708 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,031 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $s_{x,Ed} = 146,19 \text{ MPa}$

Smykové napětí $t_{Ed} = 3,32 \text{ MPa}$

Posudek: $(s_{x,Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 + 3 \cdot (t_{Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 = 0,388 \leq 1$ **Vyhovuje**

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

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,596 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,174 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $s_{x,Ed} = 123,10 \text{ MPa}$

Smykové napětí $t_{Ed} = 18,43 \text{ MPa}$

Posudek: $(s_{x,Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 + 3 \cdot (t_{Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 = 0,293 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Rozpětí a pažení D=150mm

Výstavba podzemních kontejnerů na území MČ Praha 8

<u>Průřez</u>		r	75	[mm]	
		$L_{cr,y}$	2300	[mm]	
		$L_{cr,z}$	2300	[mm]	
<u>Vnitřní síly na prutu:</u>	Osová síla	$N_{sd,max}$	18,46	[kN]	
<u>Řezivo</u>			C24		
<u>Charakteristické pevnosti:</u>	Tlak	$f_{c,0,k}$	21	[MPa]	
		$E_{0,05}$	7 400,00	[MPa]	
		k_{mod}	0,8		
		γ_m	1,30		
		β_c	0,2		viz. ČSN EN 1995-1-1 str.47
<u>Návrhové pevnosti</u>		$f_{c,0,d}$	12,92	[MPa]	
<u>Průřezové charakteristiky:</u>	Plocha	A	17 671	[mm ²]	
<u>Vzpěr kolmo k ose y</u>	Moment setrvačnosti	I_y	24 850 489	[mm ⁴]	
	Poloměr setrvačnosti	I_y	37,50	[mm]	
		λ_y	61,33		
	Kritické napětí	$\sigma_{c,crit,y}$	19,42	[MPa]	
		$\lambda_{rel,y}$	1,04		>0,3 - JE NUTNÉ POSUZOVAT VZPĚR
		k_y	1,11		
		$k_{c,y}$	0,66		
<u>Vzpěr kolmo k ose z</u>	Moment setrvačnosti	I_z	24 850 489	[mm ⁴]	
	Poloměr setrvačnosti	I_z	37,50	[mm]	
		λ_z	61,33		
	Kritické napětí	$\sigma_{c,crit,z}$	19,42	[MPa]	
		$\lambda_{rel,z}$	1,04		>0,3 - JE NUTNÉ POSUZOVAT VZPĚR
		k_z	1,11		
		$k_{c,z}$	0,66		
<u>Napětí v průřezu:</u>		$\sigma_{c,0,d}$	1,04	[MPa]	
	ROZHODUJE VYBOČENÍ KOLMO K OSE Y				
<u>Posouzení</u>			0,12	<1	VYHOVÍ