




Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: Datum:	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	07.05.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Andrea Červeňáková

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	Signal Projekt s.r.o.		
Adresa:	Vídeňská 55, 639 00 Brno		
Kontakt:	T: +420 543 233 962 E: projekce@signalprojekt.cz		
Zhotovitel části/objektu:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.		
Adresa:	Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc		
Kontakt:	T: +420 585 570 444 E: moravia@moravia.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Jan Lanča	Specialista:	Jaromír Kielor

Název stavby/akce:	Výstavba PZS v km 100,674 (P7961) na trati Brno – Vlárský průmysk	Označení investora: S622100198
		Zakázka: 22-055-35-211
Název části:	Přejezdové zabezpečovací zařízení (PZZ)	Označení části: D.1.1.03
Název objektu/dílní části:	Zabezpečovací zařízení (PZS) P7961 v km 100,674	Označení objektu/komplexu: PS 01-01-31
Název přílohy:	Technická zpráva	Číslo přílohy (typ/pořadí): příloha TZ č. 1
Název dílní části přílohy:	Statický výpočet základu výstražníku	
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy: Ing. Petr Klimeš	Měřítko: - Formáty: -
Kraj:	Katastrální území: viz část A. Průvodní zpráva	TUDU: 2302 58
Zlínský		
		Stupeň dokumentace: DUSP+PDPS
		Smluvní datum zpracování: 07.05.2023

STATICKÝ VÝPOČET

Identifikační údaje:

Stavba: Výstavba PZS v km 100,674 (P7961)
na trati Brno – Vlárský průsmyk

Stupeň dokumentace: DUSP + PDPS

Objekt: PS 01-01-31 Zabezpečovací zařízení (PZS)
P7961 v km 100,674

Objednatel: Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
v zastoupení: Stavební správa východ
Nerudova 1, 779 00 Olomouc

Projekt stavby: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc

HIP: Ing. Jan Lanča

Obec: Kunovice

Okres: Uherské Hradiště

Kraj: Zlínský

STOŽÁŘ ZÁVORY S POHONEM 330 kg

2

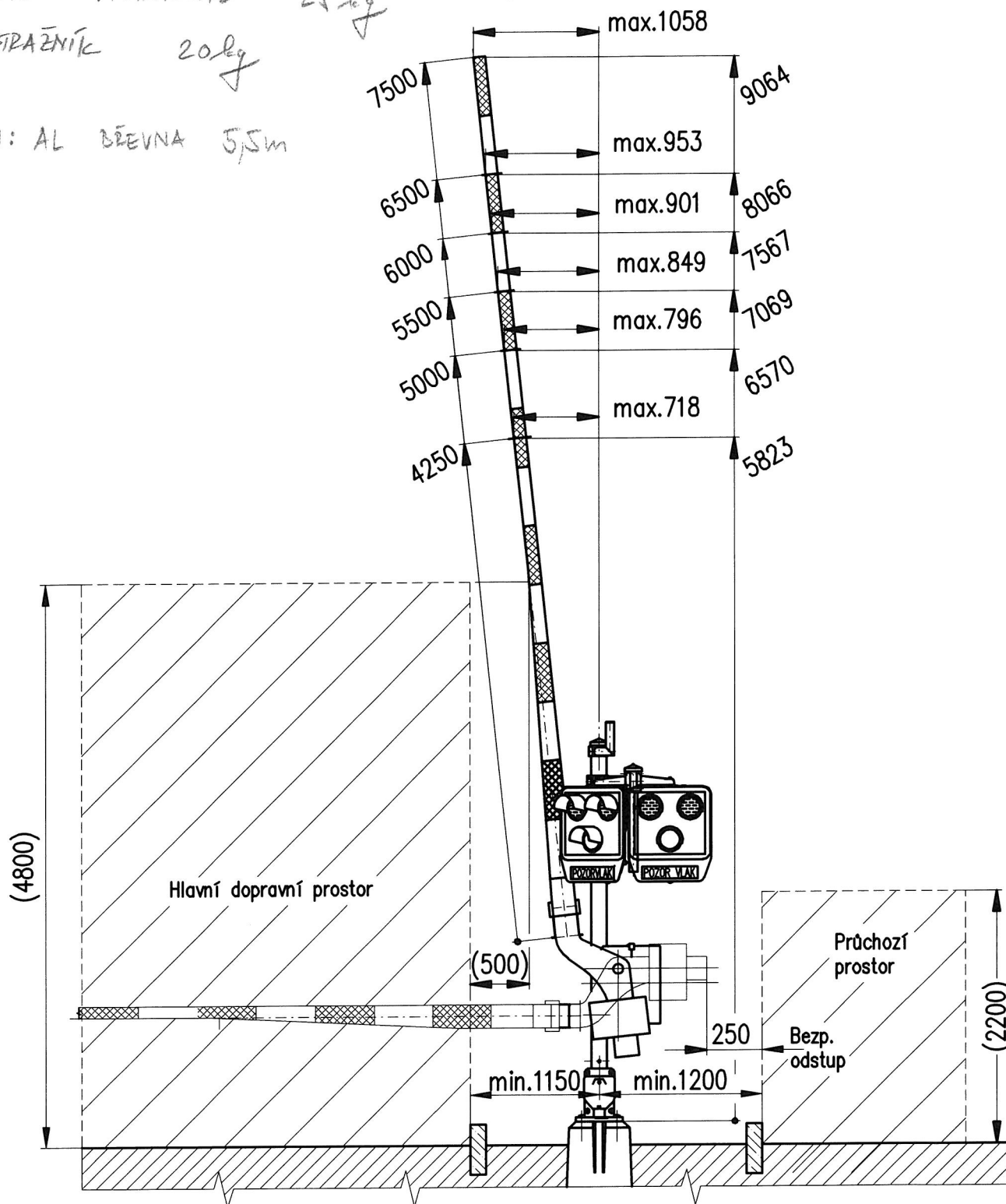
BŘEVNO S UNA ŠEČEM 46 kg

KŘÍDLA S PROTI ZÁVAŽÍM 260 kg

NOSIČ VÝSTRAŽNÍKU 25 kg

VÝSTRAŽNÍK 20 kg

POZN: AL BŘEVNA 5,5m



Stavba: "Výstavba PZS v km 100,674 (P7961) na trati Brno - Vlárský průmysk"

List číslo:

Objekt: PS 01-01-31 Zabezpečovací zařízení (PZS) P7961 v km 100,674

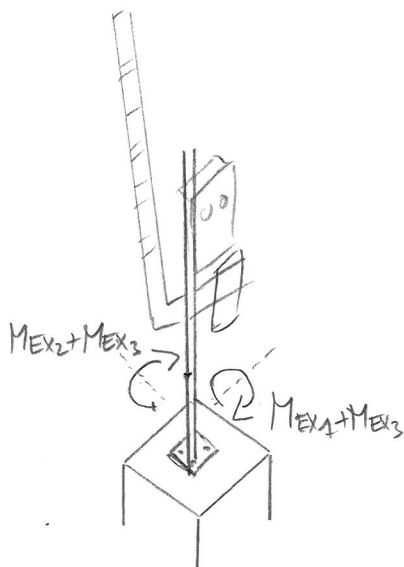
Obsah: Statický výpočet pro provedení stavby

Datum: květen 2023

Vypracoval: Ing. Petr Klimeš

Kontroloval: Ing. Andrea Červeňáková

3

ZÁKLAD PRO STOŽÁR VÝSTRAŽNÍKU

UVAŽOVÁNÝ PODKLADY K TYPOVÉMU VÝSTRAŽNÍKU
AŽD S HMOTNOSTMI DEFINOVANÝMI
PROJEKTANTEM - ING. JAN LANČA, SIGNAL PROJEKT

ZATÍŽENÍ

- VLASTNÍ HMOTNOST STOŽÁRU + TECHNOLOGIE

$$G_{0K} = 3,3 + 0,46 + 2,6 + 0,25 + 0,2 = 6,81 \text{ kN}$$

$$l_{x1} = 0,8 \text{ m} \quad (\text{VÝSTRAŽNÍK + NOSIČ})$$

$$M_{ex1} = 0,8 \cdot (0,25 + 0,2) = 0,36 \text{ kNm}$$

$$l_{x2} = 0,5 \text{ m} \quad (\text{BŘEVNO / KŘÍDLA})$$

$$M_{ex2} = 0,5 \cdot 2,6 = 1,3 \text{ kNm}$$

$$l_{x3} = 0,05 \text{ m} \quad (\text{STOŽÁR})$$

$$M_{ex3} = 0,05 \cdot 6,81 = 0,341 \text{ kNm}$$

- VÍTR - OBLAST II

$$\text{PATA} \quad z_e = 0,75 \text{ m} \quad q(z) = 0,556 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{e1} = 2,1 \cdot 0,556 \cdot 0,5 \cdot 0,75 = 0,438 \text{ kN}$$

$$M_{we1} = 0,438 \cdot \frac{0,75^2}{2} = 0,1642 \text{ kNm}$$

$$\text{KŘÍDLA + UNAŠEČ} \quad z_e = 2,25 \text{ m} \quad q(z) = 0,58 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{e2} = 2,1 \cdot 0,58 \cdot 0,75 \cdot 1,5 = 1,37 \text{ kN}$$

$$M_{we2} = 1,37 \cdot \left(\frac{1,5^2}{2} + 0,75 \right) = 2,06 \text{ kNm}$$

$$\text{VÝSTRAŽNÍK} \quad z_e = 3,25 \text{ m} \quad q(z) = 0,658 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{e3} = 2,1 \cdot 0,658 \cdot 1,25 \cdot 1,0 = 1,727 \text{ kN}$$

$$M_{we3} = 1,727 \cdot \left(\frac{1,0^2}{2} + 2,25 \right) = 4,75 \text{ kNm}$$

$$\text{ZDVIŽENÉ BŘEVNO} \quad z_e = 7,25 \text{ m} \quad q(z) = 0,841 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{e4} = 2,1 \cdot 0,841 \cdot 0,75 \cdot 4 = 1,06 \text{ kN}$$

$$M_{we4} = 1,06 \cdot \left(\frac{4^2}{2} + 7,25 \right) = 5,56 \text{ kNm}$$

Stavba: "Výstavba PZS v km 100,674 (P7961) na trati Brno - Vlárský průmysk"

List číslo:

Objekt: PS 01-01-31 Zabezpečovací zařízení (PZS) P7961 v km 100,674

Obsah: Statický výpočet pro provedení stavby

Datum: květen 2023

Vypracoval: Ing. Petr Klimeš

Kontroloval: Ing. Andrea Červeňáková

4

$$\Sigma W_{ke} = 4,595 \text{ kN}$$

$$\Sigma M_{we} = 12,53 \text{ kNm}$$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

$$\bullet MSÚ: 1,35 G_k + 1,5 Q_{1k}$$

$$N_{ed} = 6,81 \cdot 1,35 = 9,2 \text{ kN}$$

$$V_{yed} = 4,595 \cdot 1,5 = 6,89 \text{ kN}$$

$$V_{yed} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{xed} = 1,35 (0,36 + 0,341) + 1,5 \cdot 12,53 = 19,74 \text{ kNm}$$

$$M_{yed} = 1,35 (1,3 + 0,341) = 2,22 \text{ kNm}$$

$$\bullet MSP: 1,0 G_k + 1,0 Q_{1k}$$

$$N_{ek} = 6,81 \text{ kN}$$

$$V_{yek} = 4,595 \text{ kN}$$

$$V_{yek} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{xek} = 0,36 + 0,341 + 12,53 = 13,23 \text{ kNm}$$

$$M_{yek} = 1,3 + 0,341 = 1,64 \text{ kNm}$$

Stavba: "Výstavba PZD v km 100,674 (P7961) na trati Brno - Vlárský průmysk"

List číslo:

Objekt: PS 01-01-31 Zabezpečovací zařízení (PZS) P7961 v km 100,674

Obsah: Statický výpočet pro provedení stavby

Datum: květen 2023

Vypracoval: Ing. Petr Klimeš

Kontroloval: Ing. Andrea Červeňáková

5

ZATÍŽENÍ VĚTREM:

VĚTRNÁ OBLAST: II

KATEGORIE TERÉNU: II

Oblasti s nízkou vegetací (tráva, osamělé stromy).

REFERENČNÍ VÝŠKA:

$z_e = 7,250$ m

$V_{b,0} = 25$ m/s

$C_{dir} = 1,0$

$C_{season} = 1,0$

$V_b = 25$ m/s

$C_r(z) = 0,946$

$k_r = 0,19$

$C_o(z) = 1$

$z_0 = 0,05$ m

$z_{min} = 2$ m

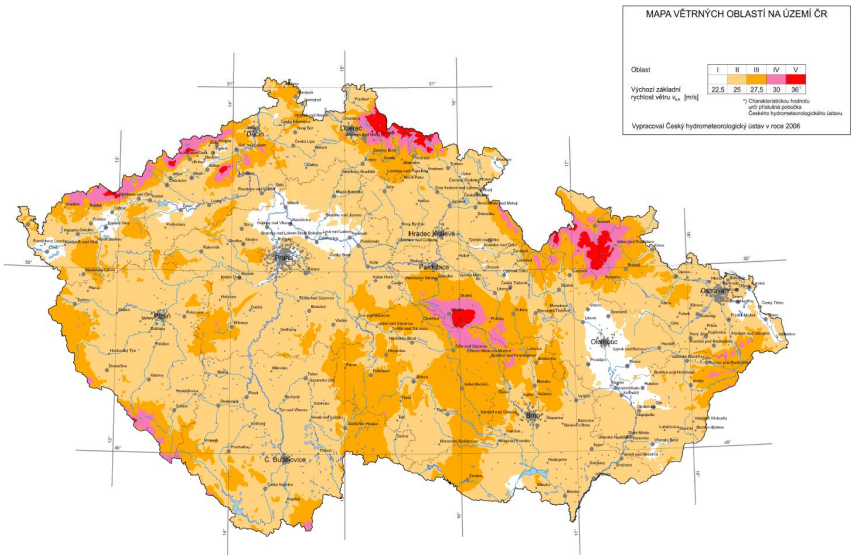
$V_m(z) = 23,64$ m/s

$I_v(z) = 0,201$

CHARAKTERISTICKÝ MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK:

$q_p(z) = 0,841$ kN/m²

z_e [m]	$q_p(z)$ [kN/m ²]
0,75	0,556
2,25	0,580
3,25	0,658
7,25	0,841



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

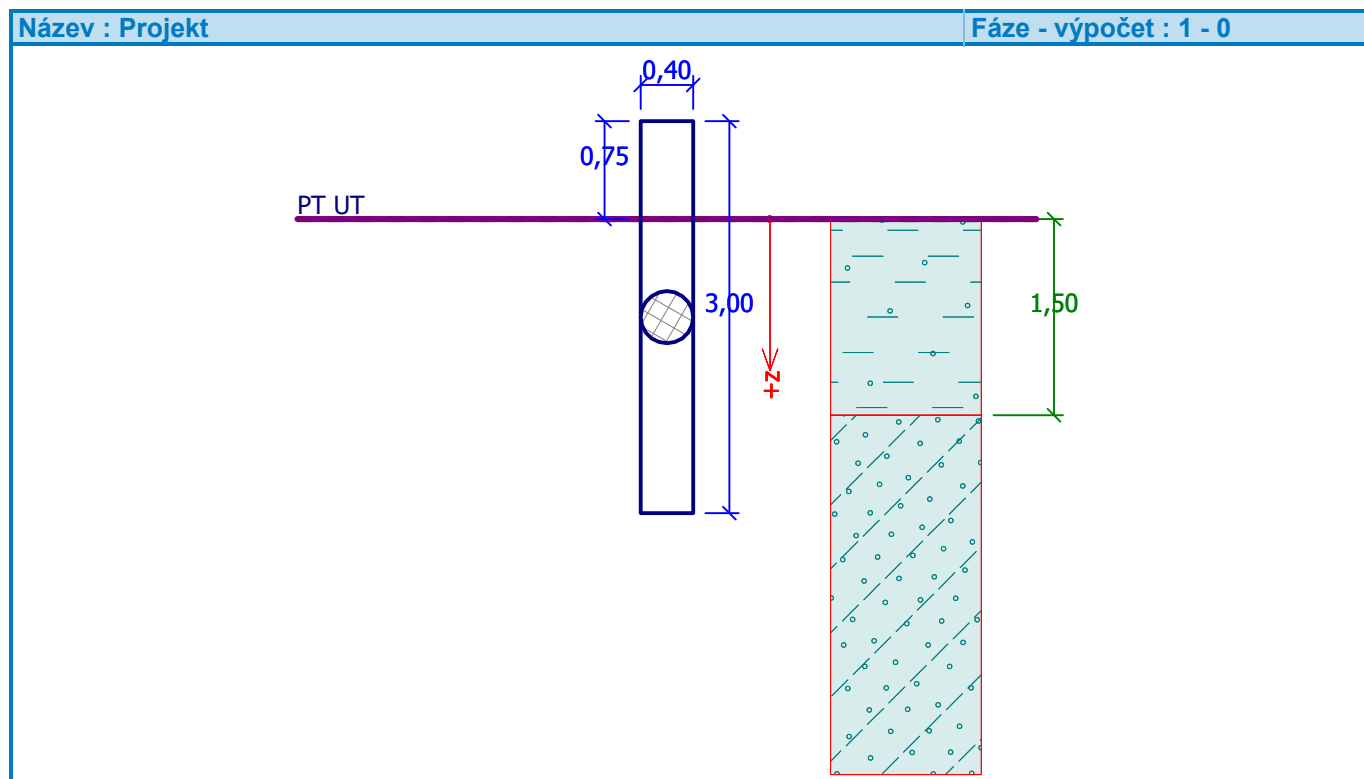
Akce : "Výstavba PZS v km 100,674 (P7961) na trati Brno - Vlárský průsmyk"

Část : PS 01-01-31

Popis : Základová konstrukce pro stožár výstražníku se závory 5,50 m

Vypracoval : Ing. Petr Klimeš

Datum : 14.02.2023



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : NAVFAC DM 7.2

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Vodorovná únosnost : pružný poloprostor

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu



Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	



Ing. Petr Klimeš	"Výstavba PZS v km 100,674 (P7961) na trati Brno - Vlárský průmysk" PS 01-01-31 Základová konstrukce pro stožár výstražníku se závorami 5,50 m
------------------	--

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15	[-]

Základní parametry zemín



Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída F4, konzistence tuhá		18,50	0,35
2	Třída S4		18,00	0,30

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F4, konzistence tuhá		-	6,00	21,00	-	-
2	Třída S4		-	15,00	21,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	-	-	-	-
2	Třída S4		29,00	-	-	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída F4, konzistence tuhá		10,00
2	Třída S4		15,00

Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	10,00 °
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,50 °

Třída S4

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	15,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	15,00 °
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,00 °

Geometrie

Profil piloty: kruhová

RozměryPrůměr $d = 0,40$ mDélka $l = 3,00$ m**Umístění**Vysazení $h = 0,75$ mHloubka upraveného terénu $h_z = 0,00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti



 $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku

 $G = 12500,00$ MPa**Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Třída F4, konzistence tuhá	
2	-	Třída S4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		MSÚ	Návrhové	9,20	2,22	19,74	-6,90	0,00
2	ANO		MSP	Užitné	6,81	1,64	13,23	-4,59	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1**Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda NAVFAC DM 7.2 - mezivýsledky**

Výpočet únosnosti v patě:

Zemina pod patou piloty je nesoudržná

Součinitel únosnosti

 $N_q = 9,00$

Plocha příčného řezu piloty

 $A_p = 1,26E-01$ m²

Únosnost na plášti piloty:

Ing. Petr Klimeš	"Výstavba PZS v km 100,674 (P7961) na trati Brno - Vlárský průsmyk" PS 01-01-31
Základová konstrukce pro stožár výstražníku se závorami 5,50 m	

Hloubka [m]	Mocnost [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	k_{dc} [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0,40	0,40	-	-	1,14	18,38	3,70	0,64
1,50	1,10	-	-	1,14	18,38	7,40	3,52
2,25	0,75	-	-	1,25	21,75	7,40	3,16

Posouzení svislé únosnosti : NAVFAC DM 7.2

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Součinitel výpočtu kritické hloubky $k_{dc} = 1,00$

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 7,31$ kN

Únosnost piloty v patě $R_b = 42,41$ kN

Únosnost piloty $R_c = 49,73$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 20,91$ kN

$$R_c = 49,73 \text{ kN} > 20,91 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,50	1,50	6,90	40,00	20,00
2	1,50	2,25	0,75	12,12	62,00	16,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 198,00$

Regresní součinitel $f = 150,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 77,36$ kN

Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 171,33$ kPa

Průměrné plášťové tření $q_s = 39,08$ kPa

Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 8,64$ MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,16$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,19$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	64,20
5,0	90,79
7,5	99,17

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
10,0	106,44
12,5	113,71
15,0	120,98
17,5	128,26
20,0	135,53
22,5	142,80
25,0	150,07

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledkyZatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 92,43 \text{ kN}$ Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 5,2 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 72,71 \text{ kN}$ Celková únosnost $R_c = 150,07 \text{ kN}$ Pro zatížení $Q = 6,81 \text{ kN}$ je sednutí piloty 0,1 mm**Posouzení čís. 1****Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ)

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	9.14	0.34	0.00	6.90	2.22
0.15	0.00	8.41	0.33	0.00	6.90	2.22
0.30	0.00	7.70	0.33	0.00	6.90	2.22
0.45	0.00	7.00	0.32	0.00	6.90	2.22
0.60	0.00	6.31	0.31	0.00	6.90	2.22
0.75	0.00	5.64	0.30	2.89	6.90	2.22
0.75	16.63	5.64	0.30	2.89	6.90	2.22
0.90	16.63	4.98	0.29	5.05	1.61	2.20
1.05	16.63	4.33	0.28	4.34	0.61	2.12
1.20	16.63	3.71	0.27	3.65	0.85	2.02
1.35	16.63	3.09	0.27	2.98	1.04	1.87
1.50	16.63	2.49	0.26	2.32	1.20	1.70
1.65	16.63	1.91	0.25	1.69	1.32	1.51
1.80	16.63	1.33	0.25	1.07	1.41	1.31
1.95	16.63	0.77	0.24	0.46	1.45	1.09
2.10	16.63	0.21	0.24	-0.14	1.46	0.87
2.25	16.63	0.04	0.23	8.98	1.44	0.66
2.25	36.62	0.04	0.23	8.98	1.44	0.66
2.40	36.62	0.08	0.23	32.27	1.30	0.45
2.55	36.62	0.11	0.23	52.05	1.09	0.27
2.70	36.62	0.15	0.23	71.75	0.80	0.13
2.85	36.62	0.18	0.23	91.41	0.44	0.03
3.00	36.62	0.22	0.23	111.06	0.00	0.00

Ing. Petr Klimeš	"Výstavba PZS v km 100,674 (P7961) na trati Brno - Vlárský průsmyk" PS 01-01-31 Základová konstrukce pro stožár výstražníku se závorami 5,50 m
------------------	--

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.59	-4.89	0.00	0.00	-19.86
0.15	0.00	-0.54	-4.80	0.00	0.00	-20.89
0.30	0.00	-0.49	-4.72	0.00	-0.00	-21.92
0.45	0.00	-0.44	-4.63	0.00	0.00	-22.95
0.60	0.00	-0.39	-4.54	0.00	0.00	-23.98
0.75	0.00	-0.35	-4.44	-46.87	0.00	-25.01
0.75	16.63	-0.35	-4.44	-46.87	0.00	-25.01
0.90	16.63	-0.30	-4.34	-82.78	0.33	-25.63
1.05	16.63	-0.26	-4.24	-72.09	-3.08	-25.51
1.20	16.63	-0.22	-4.14	-61.64	-7.09	-24.74
1.35	16.63	-0.18	-4.04	-51.44	-10.48	-23.41
1.50	16.63	-0.14	-3.95	-41.48	-13.27	-21.62
1.65	16.63	-0.10	-3.87	-31.73	-15.47	-19.46
1.80	16.63	-0.06	-3.80	-22.18	-17.08	-17.01
1.95	16.63	-0.03	-3.73	-12.80	-18.13	-14.36
2.10	16.63	0.01	-3.68	-3.56	-18.62	-11.60
2.25	16.63	-0.34	-3.64	-1.17	-18.55	-8.81
2.25	36.62	-0.34	-3.64	-1.17	-18.55	-8.81
2.40	36.62	-0.88	-3.61	-2.88	-17.21	-6.11
2.55	36.62	-1.42	-3.59	-4.16	-14.68	-3.70
2.70	36.62	-1.96	-3.58	-5.42	-10.97	-1.76
2.85	36.62	-2.50	-3.58	-6.68	-6.07	-0.47
3.00	36.62	-3.03	-3.58	-7.95	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 9,1 mm
Max.posouvající síla = 18,62 kN
Maximální moment = 25,63 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 6 ks profil 12,0 mm; krytí 70,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,540 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -9,20 \text{ kN (tlak)}$; $M_{Ed} = 25,63 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = -15,53 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 43,28 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

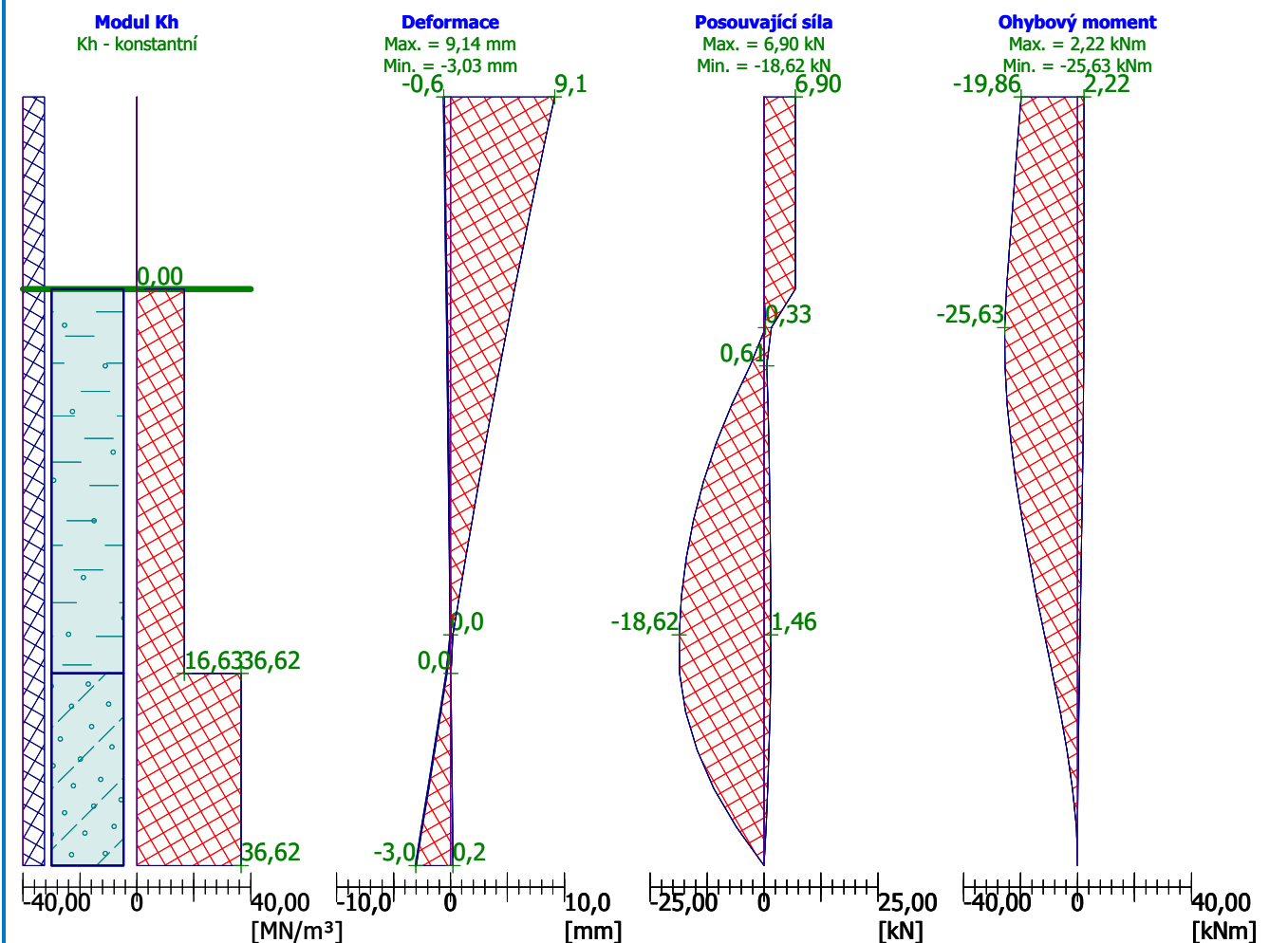
Dimenzace smykové výztuže:

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 43,62 \text{ kN} > 18,62 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Název : Vod. únosn.

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (MSP)

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	6.11	0.25	0.00	4.59	1.64
0.15	0.00	5.62	0.25	0.00	4.59	1.64
0.30	0.00	5.14	0.24	0.00	4.59	1.64
0.45	0.00	4.67	0.23	0.00	4.59	1.64
0.60	0.00	4.21	0.23	0.00	4.59	1.64
0.75	0.00	3.76	0.22	2.14	4.59	1.64
0.75	16.63	3.76	0.22	2.14	4.59	1.64
0.90	16.63	3.32	0.21	3.73	1.06	1.62
1.05	16.63	2.89	0.21	3.21	0.45	1.57
1.20	16.63	2.48	0.20	2.69	0.63	1.49
1.35	16.63	2.07	0.20	2.20	0.77	1.38
1.50	16.63	1.66	0.19	1.72	0.89	1.26

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.65	16.63	1.27	0.19	1.25	0.98	1.12
1.80	16.63	0.89	0.18	0.79	1.04	0.97
1.95	16.63	0.51	0.18	0.34	1.07	0.81
2.10	16.63	0.14	0.18	-0.10	1.08	0.65
2.25	16.63	0.03	0.17	6.04	1.06	0.49
2.25	36.62	0.03	0.17	6.04	1.06	0.49
2.40	36.62	0.06	0.17	21.61	0.96	0.33
2.55	36.62	0.08	0.17	34.83	0.80	0.20
2.70	36.62	0.11	0.17	48.00	0.59	0.09
2.85	36.62	0.13	0.17	61.13	0.32	0.03
3.00	36.62	0.16	0.17	74.26	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.43	-3.27	0.00	0.00	-13.33
0.15	0.00	-0.40	-3.21	0.00	0.00	-14.01
0.30	0.00	-0.36	-3.15	0.00	-0.00	-14.70
0.45	0.00	-0.33	-3.10	0.00	0.00	-15.38
0.60	0.00	-0.29	-3.03	0.00	0.00	-16.06
0.75	0.00	-0.26	-2.97	-31.31	0.00	-16.75
0.75	16.63	-0.26	-2.97	-31.31	0.00	-16.75
0.90	16.63	-0.22	-2.90	-55.30	0.24	-17.16
1.05	16.63	-0.19	-2.83	-48.15	-2.08	-17.07
1.20	16.63	-0.16	-2.76	-41.17	-4.76	-16.56
1.35	16.63	-0.13	-2.70	-34.35	-7.03	-15.67
1.50	16.63	-0.10	-2.64	-27.69	-8.89	-14.47
1.65	16.63	-0.07	-2.59	-21.18	-10.35	-13.02
1.80	16.63	-0.05	-2.54	-14.80	-11.43	-11.38
1.95	16.63	-0.02	-2.49	-8.54	-12.13	-9.61
2.10	16.63	0.01	-2.46	-2.36	-12.46	-7.76
2.25	16.63	-0.23	-2.43	-0.86	-12.41	-5.89
2.25	36.62	-0.23	-2.43	-0.86	-12.41	-5.89
2.40	36.62	-0.59	-2.41	-2.13	-11.51	-4.09
2.55	36.62	-0.95	-2.40	-3.07	-9.82	-2.48
2.70	36.62	-1.31	-2.39	-4.01	-7.34	-1.18
2.85	36.62	-1.67	-2.39	-4.94	-4.06	-0.31
3.00	36.62	-2.03	-2.39	-5.87	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,1 mm

Max.posouvající síla = 12,46 kN

Maximální moment = 17,16 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 6 ks profil 12,0 mm; krytí 70,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,540 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$ Zatížení : $N_{Ed} = -6,81 \text{ kN (tlak)}$; $M_{Ed} = 17,16 \text{ kNm}$ Únosnost : $N_{Rd} = -17,24 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 43,44 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**Dimenzace smykové výztuže:**Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 43,27 \text{ kN} > 12,46 \text{ kN} = V_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**