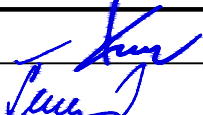


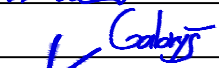



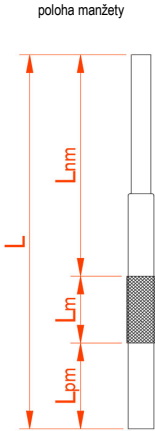
VEDOUcí PROJEKTANT	Ing. Tomáš Koranda		<div>ZPRACOVATEL</div> <div> Elektroline</div> <div>A: Elektroline, a.s., K Ládví 1805/20, 184 00, PRAHA T: +420 284 021 111 W: www.elektroline.cz</div>		
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Kateřina Švehlová				
VYPRACOVAL	Ing. Bronislav Gabryš, Ph.D.				
KONTROLOVAL	Ing. Tomáš Koranda				
MÍSTO STAVBY	Jihlava		STUPEŇ	PDPS	
OBJEDNATEL	Statutární město Jihlava, Masarykovo nám. 97, 586 01, JIHLAVA		DOKUMENTACE		
INVESTOR	Statutární město Jihlava, Masarykovo nám. 97, 586 01, JIHLAVA		ČÍSLO ZAKÁZKY	ZKPR000383.000	
STAVBA, OBJEKT	Rekonstrukce trolejbusové trati na tř. Legionářů a zastávka "U Soudu" - část trolejbusová trať SO 652: TROLEJBUSOVÁ TRATĚ LEGIONÁŘŮ		ARCHIVNÍ ČÍSLO	2023-7000-23	
			MĚŘÍTKO		ČÍSLO SOUPRAVY
			DATUM	08/2024	
			FORMÁT	15× A4	
PŘÍLOHA	TABULKA STOŽÁRŮ A VÝKRESY ZÁKLADŮ		ČÁST DOKUMENTACE		
652.03					

TYPY STOŽÁŘŮ

typ stožáru	počet
CO10 - 16 kN	4 ks
CO10.5 - 16 kN	1 ks
CO11 - 16 kN	4 ks
DO10 - 22 kN	8 ks
DO10.5 - 22 kN	1 ks
DO11.5 - 22 kN	1 ks
E10 - 26 kN	1 ks
EO10 - 26 kN	3 ks
F10 - 30 kN	1 ks
FO10 - 30 kN	3 ks
FO10.5 - 30 kN	1 ks
G10.5 - 40 kN	1 ks
GO10 - 40 kN	3 ks
GO10.5 - 40 kN	1 ks
GO12.5 - 40 kN	1 ks
HO10 - 50 kN	1 ks

LEGENDA ZNAČENÍ STOŽÁŘŮ

- C třístupňový trubkový stožár s vrcholovým zatížením do 16 kN
- D dvoustupňový trubkový stožár s vrcholovým zatížením do 22 kN
- E dvoustupňový trubkový stožár s vrcholovým zatížením do 26 kN
- F dvoustupňový trubkový stožár s vrcholovým zatížením do 30 kN
- G dvoustupňový trubkový stožár s vrcholovým zatížením do 40 kN
- H dvoustupňový trubkový stožár s vrcholovým zatížením do 50 kN
- O stožár je upraven pro montáž výložníku VO a prostup kabelů VO



číslo stožáru	etapizace	typ stožáru	celková délka stožáru L (m)	délka stožáru v základu (m)	délka manžety L _m (m)	vzdálenost L _{nm} (m)	vzdálenost L _{pm} (m)	základ stožáru (m)	objem základu (m ³)	objem výkopu (m ³)	obnova povrchů					vybavení osvětlení	odpojovač	provedení sondy	souřadnice X	souřadnice Y	návestidlo	vybavení stožáru, poznámky
											plocha asfaltu	plocha trávníku	plocha dlažby	jiná plocha	velikost jiné plochy							
1/L	E2	CO11 - 16 kN	11.0 m	1.5 m	1.3 m	8.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.2	5.63	6.14						- viz samostatný projekt VO						- obnova povrchu proběhne v rámci navazujícího projektu revitalizace tř. Legionářů
12/1	E2	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	5.63			9.59 m2			- 1x nový jednoduchý výložník - 1x stávající svítidlo						- vybudován v předstihu
12/1	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/10	E5	GO10 - 40 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.8 x 1.8 x 2.6	8.42	12.31		9.27 m2										
12/10	E4	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0
12/11	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/12	E2	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8				4.24 m2				- 1x nový jednoduchý výložník - 1x stávající svítidlo		1.0x1.0x1.0 m				- 2x svislé dopravní značení (montáž)
12/12	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/13	E4	EO10 - 26 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	6.66		6.76 m2									bílé (V4) na převěsu	
12/13	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0
12/14	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/15	E4	CO10 - 16 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2	5.12	5.63		6.76 m2										
12/15	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0
12/16	E4	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8				7.00 m2				- 1x nový jednoduchý výložník - 1x stávající svítidlo		1.0x1.0x1.0 m				- 1x reklama (montáž)
12/16	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0 - 1x reklama (demontáž)
12/17	E4	GO10.5 - 40 kN	10.5 m	1.5 m	1.3 m	7.8 m	1.4 m	2 x 1.8 x 2.6	9.36	10.08		8.40 m2										
12/17	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0
12/18	E4	FO10 - 30 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8				3.90 m2				- 1x nový jednoduchý výložník - 1x stávající svítidlo		1.0x1.0x1.0 m				
12/18	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0
12/2	E2	E10 - 26 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	5.63		7.94 m2	3.16 m2				jednoduchý NB 12b					- napájecí bod NB 12b⊖ - výkop pro naspojování napájecích kabelů
12/2	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m

číslo stožáru	etapizace	typ stožáru	délka stožáru L _m (m)	výška stožáru v základu (m)	výška manžety L _m (m)	vzdálenost L _{nm} (m)	vzdálenost L _{pm} (m)	základ stožáru (m)	objem základu (m ³)	objem výkopu (m ³)	plocha asfaltu	plocha trávníku	plocha dlažby	jiná plocha	velikost jiné plochy	vybavení osvětlení	odpojovač	provedení sondy	souřadnice X	souřadnice Y	návěstidlo	vybavení stožáru, poznámky
12/3	E5	FO10 - 30 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.8 x 1.8 x 2.4	7.78	9.07			7.84 m2			- 1x nový jednoduchý vyložník - 1x stávající svítidlo						- rozvaděč inteligentního označnicku (montáž)
12/3	E4	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0 - rozvaděč inteligentního označnicku (demontáž)
12/4	E4	G10.5 - 40 kN	10.5 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.9 m	2 x 1.8 x 2.6	9.36	10.08		8.12 m2	1.79 m2				jednoduchý NB 12b				modré (V5) na konzole 1.2 m	- napájecí bod NB 12bⓈ - výkop pro naspojování napájecích kabelů - 1x reklama (montáž)
12/4	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0 - 1x reklama (demontáž)
12/5	E2	DO11.5 - 22 kN	11.5 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	2.9 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	5.63			10.00 m2			- 1x nový jednoduchý vyložník - 1x stávající svítidlo						
12/5	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/6	E2	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8					3.71 m2					1.0x2.4x1.5 m				
12/6	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0 - 1x svislé dopravní značení (demontáž)
12/67	E2	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	9.22			6.76 m2					1.6x2.4x1.2 m				- 1x svislé dopravní značení (montáž)
12/67	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0 - 1x svislé dopravní značení (demontáž)
12/69	E2	FO10 - 30 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8					3.24 m2					1.0x2.2x1.2 m				
12/69	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0 - 2x svislé dopravní značení (demontáž)
12/71	E2	CO10.5 - 16 kN	10.5 m	1.5 m	1.3 m	7.8 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8					4.22 m2					1x2.3x1 m				- 1x reklama (montáž)
12/71	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m - 1x svislé dopravní značení (demontáž) - 1x reklama (demontáž)
12/73	E2	CO10 - 16 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2	5.12	5.63												- obnova povrchu proběhne v rámci navazujícího projektu revitalizace tř. Legionářů
12/73	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/75	E2	GO10 - 40 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.8 x 1.8 x 2.4	7.78	12.96								1.8x2.7x1.5 m				- obnova povrchu proběhne v rámci navazujícího projektu revitalizace tř. Legionářů
12/75	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m - 1x svislé dopravní značení (demontáž)

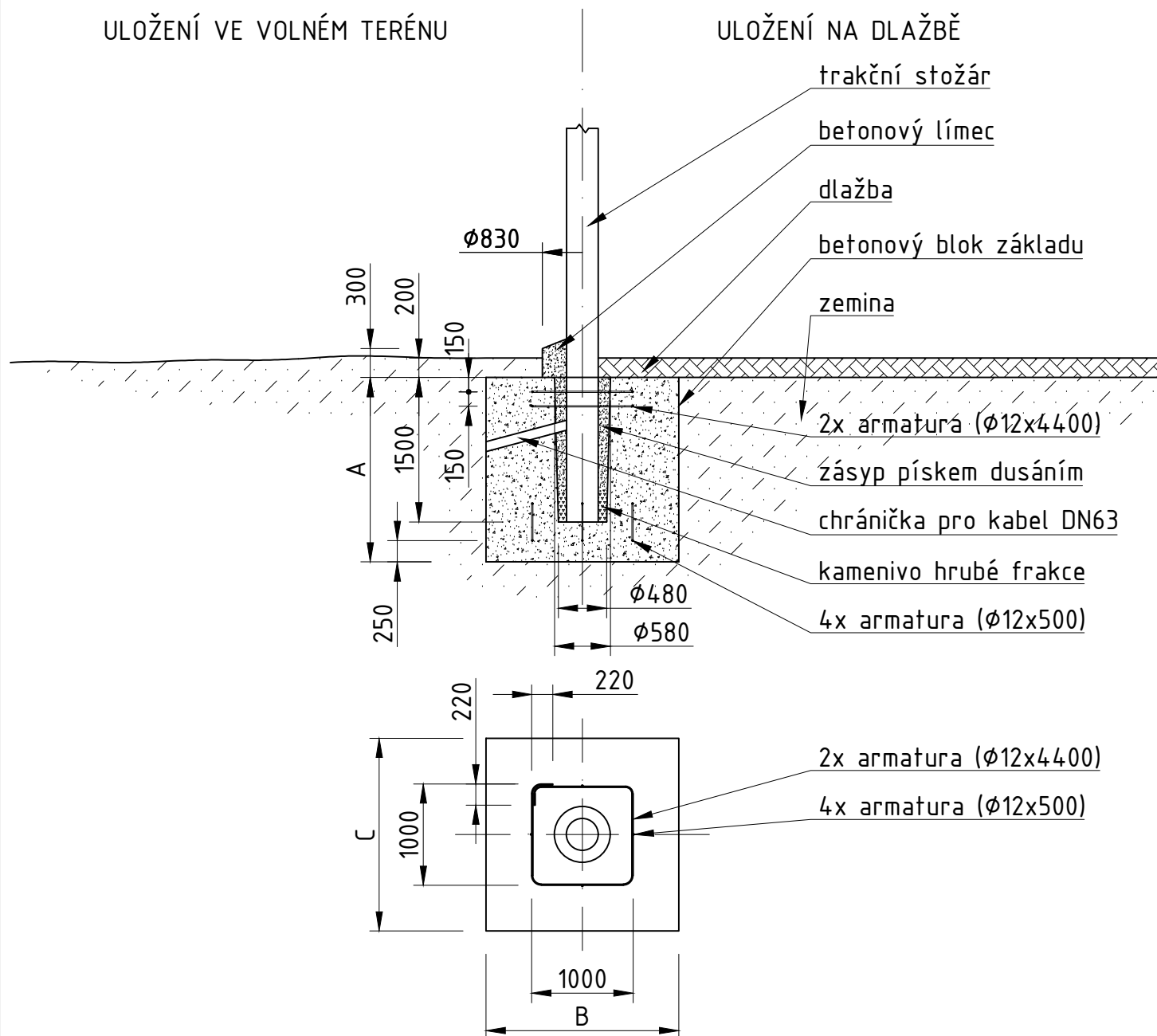
číslo stožáru	etapizace	typ stožáru	délka stožáru L _m (m)	výška stožáru v základu (m)	manžety L _m (m)	vzdálenost L _{nm} (m)	vzdálenost L _{pm} (m)	základ stožáru (m)	objem základu (m ³)	objem výkopu (m ³)	plocha asfaltu	plocha trávníku	plocha dlažby	jiná plocha	velikost jiné plochy	vybavení osvětlení	odpojovač	provedení sondy	souřadnice X	souřadnice Y	návěstidlo	vybavení stožáru, poznámky
12/77	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/79	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/8	E4	GO10 - 40 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	2 x 1.4 x 2.4	6.72	11.20	3.06 m2	7.39 m2				- viz samostatný projekt VO		1.0x2.6x1.5 m				- 1x svislé dopravní značení (montáž) - 1x ukazatel (montáž) - rekultivace prostoru se zelení a obrubníkem
12/8	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m - 1x svislé dopravní značení (demontáž) - 1x ukazatel (demontáž)
12/81	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/82	E2	EO10 - 26 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	6.66		7.76 m2				- viz samostatný projekt VO					červené (V1) na konzole 1.2 m	
12/82	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0
12/83	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/84	E2	CO11 - 16 kN	11.0 m	1.5 m	1.3 m	8.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.2	5.63	6.14						- viz samostatný projekt VO						- obnova povrchu proběhne v rámci navazujícího projektu revitalizace tř. Legionářů
12/84	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m - 3x svislé dopravní značení (demontáž)
12/86	E2	CO11 - 16 kN	11.0 m	1.5 m	1.3 m	8.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.2	5.63	6.14		8.97 m2	3.24 m2			- viz samostatný projekt VO						
12/86	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0 - 3x svislé dopravní značení (demontáž)
12/88	E2	CO11 - 16 kN	11.0 m	1.5 m	1.3 m	8.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.2	5.63	6.14		9.50 m2				- viz samostatný projekt VO						
12/88	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/9	E4	FO10.5 - 30 kN	10.5 m	1.5 m	1.3 m	7.8 m	1.4 m	1.8 x 1.8 x 2.4	7.78	9.07		11.17 m2						1.0x1.0x1.0 m				
12/9	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
12/9A	E1	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu 1.8x1.8x2.0
2/L	E2	HO10 - 50 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	2 x 2 x 2.8	11.20	12.00						- viz samostatný projekt VO		1.0x1.0x1.0 m				- obnova povrchu proběhne v rámci navazujícího projektu revitalizace tř. Legionářů
3/11		stávající						stávající							stávající							- repase stožáru
3/13	E2	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8				1.00 m2						1.0x1.0x1.0 m				- původní stožár zachován pro VO - zachováno svislé dopravní značení a reklamy na původním stožáru

číslo stožáru	etapizace	typ stožáru	délka stožáru L (m)	výška stožáru v základu (m)	výška manžety L _m (m)	vzdálenost L _{nm} (m)	vzdálenost L _{pm} (m)	základ stožáru (m)	objem základu (m ³)	objem výkopu (m ³)	plocha asfaltu	plocha trávníku	plocha dlažby	jiná plocha	velikost jiné plochy	vybavení osvětlení	odpojovač	provedení sondy	souřadnice X	souřadnice Y	návěstidlo	vybavení stožáru, poznámky
3/13	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
3/14	E2	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	6.66	0.30 m2		9.05 m2	kostky	0.32 m2	- 1x nový jednoduchý výložník - 1x stávající svítidlo		1.0x1.0x1.0 m				- 1x svislé dopravní značení (montáž) - vybudován v předstihu
3/14	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m - 1x svislé dopravní značení (demontáž)
3/15	E2	CO10 - 16 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	Ø 0.6 x 8			0.93 m2	3.32 m2						1.0x1.0x1.0 m				- vybudován v předstihu
3/15	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
3/16	E2	EO10 - 26 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	6.66			9.44 m2			- 1x nový jednoduchý výložník - 1x stávající svítidlo					žluté (V7) na konzole 1.2 m	- vybudován v předstihu
3/16	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
3/17	E2	DO10.5 - 22 kN	10.5 m	1.5 m	1.3 m	7.8 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	6.66		0.81 m2	9.03 m2					1.0x1.0x1.0 m				- 2x svislé dopravní značení (montáž) - vybudován v předstihu
3/17	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m - 2x svislé dopravní značení (demontáž)
3/19	E5	F10 - 30 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.8 x 1.8 x 2.4	7.78	9.07		6.00 m2	1.85 m2				dvojitý ÚD 3-12					- úsekové dělení ÚD 3-12
3/9	E2	GO12.5 - 40 kN	12.5 m	1.5 m	1.3 m	9.8 m	1.4 m	2 x 2 x 2.6	10.40	16.80	1.99 m2	10.26 m2				- 1x dvojitý výložník V - 2x stávající svítidlo						- vybudován v předstihu
3/9	E3	DEMONTÁŽ						vybourání základu														- demontáž stožáru - vybourání základu do hl. 0.5 m
3/L	E2	CO10 - 16 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2	5.12	5.63		6.76 m2				- viz samostatný projekt VO						
4/L	E2	DO10 - 22 kN	10.0 m	1.5 m	1.3 m	7.3 m	1.4 m	1.6 x 1.6 x 2.4	6.14	7.17		8.43 m2				- viz samostatný projekt VO						

HRANOLOVÝ ZÁKLAD STOŽÁRU V ROVINNÉM TERÉNU S OTVOREM PRO KABEL

ULOŽENÍ VE VOLNÉM TERÉNU

ULOŽENÍ NA DLAŽBĚ



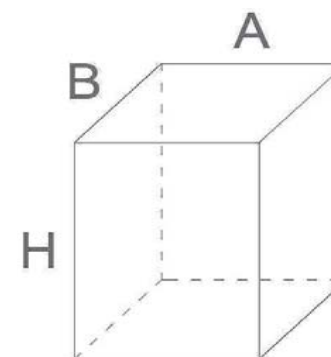
Rozměry základu s označením A, B a C projektant navrhne dle velikosti mechanického zatížení použitého stožáru. Betonový blok základu s označením C25/30-XF1 musí splňovat normu ČSN EN 260-1. Betonový límec pro uložení ve volném terénu je proveden z betonu typu C30/37-XF4. Kamenivo hrubé frakce je nutné ve výšce 32 - 63 mm ztuhnout! Otvor pro stožár je vytvořen kónickým jádrem nebo trubkou DN500.

Hloubka horní hrany základu se může na základě skutečné situace změnit.

Rozměry jsou uvedeny v mm.

ZÁKLADY STOŽÁRŮ - HRANOLOVÉ

- základy jsou provedeny z betonu podle normy ČSN EN 206-1, C25/30 - XC2
- betonování základu je nutné provést souvisle, tj. bez pracovní spáry
- výztuž se provádí ocelovými pruty průměru 12 mm
- otvor v základu není odpočítán, zalití stožáru bude prodlouženo do ochranné čapky
- zhutnění vykopané zeminy k základu je nutné provést minimálně na původní hodnotu únosnosti půdy
- konečnou úpravu terénu lze specifikovat a rozpočítat zvlášť



typ	hloubka základu H (m)		1.80			2.00			2.20			2.40			2.60			2.80			zához v rovinném terénu (m³)	přídavný výkop a zához ve svahu (m³)
	rozměr základu A x B (m)		OBJEM BETONU (m³) / HMOTNOST BETONU (t) / OBJEM VÝKOPU (m³)																			
21	0.9	0.9	1.50	3.60	1.60	1.70	4.10	1.80												0.1	0.0	
22	1.0	1.0	1.80	4.40	1.90	2.00	4.80	2.10												0.1	0.0	
23	1.1	1.1	2.20	5.30	2.40	2.50	6.00	2.70												0.1	0.0	
24	1.2	1.0	2.20	5.30	2.40	2.40	5.80	2.60	2.70	6.50	2.90	2.90	7.00	3.10						0.1	0.6	
25	1.2	1.2	2.60	6.30	2.80	2.90	7.00	3.10	3.20	7.70	3.40	3.50	8.40	3.70						0.1	0.9	
26	1.4	1.0	2.60	6.30	2.80	2.80	6.80	3.00	3.10	7.50	3.30	3.40	8.20	3.60	3.70	8.90	3.90	4.00	9.60	4.20	0.1	0.7
27	1.4	1.2	3.10	7.50	3.30	3.40	8.20	3.60	3.70	8.90	3.90	4.10	9.90	4.40	4.40	10.60	4.70	4.80	11.60	5.10	0.2	1.0
28	1.4	1.4	3.60	8.70	3.80	4.00	9.60	4.20	4.40	10.60	4.70	4.80	11.60	5.10	5.10	12.30	5.40	5.50	13.20	5.80	0.2	1.4
29	1.6	1.2	3.50	8.40	3.70	3.90	9.40	4.10	4.30	10.40	4.60	4.70	11.30	5.00	5.00	12.00	5.30	5.40	13.00	5.70	0.2	1.2
30	1.6	1.6	4.70	11.30	5.00	5.20	12.50	5.50	5.70	13.70	6.00	6.20	14.90	6.60	6.70	16.10	7.10	7.20	17.30	7.60	0.2	2.0
31	1.8	1.2	3.90	9.40	4.10	4.40	10.60	4.70	4.80	11.60	5.10	5.20	12.50	5.50	5.70	13.70	6.00	6.10	14.70	6.50	0.2	1.6
32	1.8	1.4	4.60	11.10	4.90	5.10	12.30	5.40	5.60	13.50	5.90	6.10	14.70	6.50	6.60	15.90	7.00	7.10	17.10	7.50	0.2	1.8
33	1.8	1.8	5.90	14.20	6.20	6.50	15.60	6.90	7.20	17.30	7.60	7.80	18.80	8.20	8.50	20.40	9.00	9.10	21.90	9.60	0.3	3.0
34	2.0	1.4	5.10	12.30	5.40	5.60	13.50	5.90	6.20	14.90	6.60	6.80	16.40	7.20	7.30	17.60	7.70	7.90	19.00	8.30	0.3	2.0
35	2.0	1.8	6.50	15.60	6.90	7.20	17.30	7.60	8.00	19.20	8.40	8.70	20.90	9.20	9.40	22.60	9.90	10.10	24.30	10.70	0.4	3.3

Požadavky na stavbu trakčních stožárů

Zemní práce

Výkopy jam pro základy trakčních stožárů musí být zřizovány průběžně, krátce před betonáží. Základní požadavek, který musí výkop splňovat, je projektem určený objem základové jámy, který musí být roven nebo větší, než je rozměr základu uvedený v projektové dokumentaci. Návrh základu počítá se spolupůsobením okolní zeminy, drobné nerovnosti dna nebo stěn základu napomáhají přenosu sil od trakčního vedení do okolní zeminy a nejsou nežádoucím jevem.

Základová spára projektem předepsaného rozměru nebo větší musí být před betonáží bez nakypřených zbytků zeminy, bez zvodnění a její geotechnický stav (viz příloha Základy stožárů – Zatřídění základových zemin pro posouzení únosnosti základů trakčních stožárů) musí odpovídat předpokladům uvedeným v projektové dokumentaci. Pokud zemina v základové spáře neodpovídá předpokladu dle projektu, Zhotovitel musí projednat zjištěný stav s projektantem. Při zjištění nevyhovujícího stavu zeminy v základové spáře musí být proveden nový návrh velikosti základu. Výpočet stability základu předpokládá hodnoty typu zemin skupiny B, zatřídění pro jednotlivé typy zemin je uvedeno v normě EN 50119 ed. 2.

Odchylna pozice základu od předepsané polohy a orientace je možná. Nosná lanová síť trakčního vedení má z pohledu standardních měřítek na geometrickou přesnost ve výstavbě velkou možnou toleranci a to v některých případech vyjádřenou v metrech. Drobné odchylky pozic základů ve všech směrech (x, y, z) proto může posoudit stavbyvedoucí TV při vytyčování stavby nebo při řešení konfliktů s kolidujícími inženýrskými sítěmi. Větší odchylky pozic nebo jakkoliv komplikovaná místa založení posoudí projektant TV na základě přesných údajů realizační firmy se zadáním řešeného úkolu.

Betonářské práce

Základy utopené pod úrovní terénu se zřizují bez bednění přímo do výkopu v rostlé zemině. V případě umístění horního líce základu nad terénem je nadzemní část základu betonována do bednění.

Základy jsou prováděny z betonu C 25/30, XF1, XA1 ze zavlhlé směsi konzistence S1 až S2 do výkopu v rostlém terénu. Betonáž musí probíhat po vrstvách výšky 200 až 300 mm, každá vrstva musí být hutněna ručním nebo strojním pěchem (podle konzistence směsi, okolního terénu a případného pažení jámy, hutnění se provádí pomocí trámek nebo speciálních pěchů), v předepsané výšce je vložena pomocná svislá výztuž, bednění kalichu nebo ocelové roury pro osazení stožárů a kruhové výztuže při vrchním líci základů. Odchylna svislé osy kalichu nebo ocelové roury od svislé osy základu je možná v rozmezí ± 100 mm od osy základu bez posouzení projektantem. Větší odchylka musí být posouzena projektantem. Pro betonáž uzávěry kalichu (tzv. hlavičky) se použije beton C 30/37 XF4.

Pro kontrolu splnění požadavků na jakost betonové směsi bude požadováno předložení dodacího listu vystaveného betonárnou, která betonovou směs vyrobila. Předepsaná třída betonu zajišťuje s rezervou pevnost základů proti roztržení od namáhání působícího od trakčních stožárů.

Způsob zpracování betonové směsi se musí přizpůsobit klimatickým podmínkám. V zimním období teplota betonové směsi (čerstvého betonu) nesmí klesnout před uložením do výkopu pod $+5^{\circ}\text{C}$. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C , dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které může odolávat mrazu bez poškození (více než 5 MPa). V zimních měsících při hrozbě mrazů je nutné horní povrch základů vč. kalichu nebo roury zakrýt na 24-48 hodin. V letních měsících nesmí betonová směs před uložením do základů vyschnout a po dokončení povrchu základu musí být povrch zakryt a zabezpečen proti vysušení, v případě potřeby je nutné zajistit po dobu 24 – 48 h kropení jeho povrchu.

STATICKÝ NÁVRH A POSOUZENÍ STABILITY HRANOLOVÝCH ZÁKLADŮ DLE SULZBERGERA

1 PŘEDMĚT ŘEŠENÍ

Předmětem řešení je návrh a posouzení stability hranolových základů pro založení nových trakčních stožárů na ulici Tolstého a na třídě Legionářů v Jihlavě.

2 POPIS OBJEKTU

Projekt řeší vybudování 36 ks nových trakčních stožárů včetně základu do míst znázorněných na situačních výkresech v řešených stavebních objektech.

Nové trakční stožáry jsou typově navrženy dle uvažovaného zatížení od trolejového vedení a osazené do hranolových základových patek v hloubce 0,2 m pod úroveň komunikace, ve specifických případech i hlouběji.

3 UVAŽOVANÉ MATERIÁLY

Pokud není uvedeno jinak, předpokládá se pro nosné konstrukce použití následujících materiálů:

Beton: pevnostní třídy C 25/30 XC2,

Betonářská výztuž: B500B (10 505 (R)).

4 ZATÍŽENÍ ZÁKLADŮ

Pro návrh a posouzení stability základů byly uvažovány charakteristické hodnoty zatížení ve vrcholu stožárů, které jsou uvedeny v jednotlivých tabulkách v tomto dokumentu.

5 POSTUP VÝPOČTU STABILITY ZÁKLADŮ

Výpočet stability základů je proveden podle metodiky výpočtu podle mezních stavů ve smyslu ČSN EN 1992-1-1.

Vstupní hodnoty pro výpočet (C_t , $\sigma_{1,5}$, γ_z a k) byly vybrány z ČSN EN 50119 ed.3 tab. C1 přílohy C.

Výše uvedené vstupní hodnoty pro jednotlivé typy zemin A/1, B/2, C/3, 4) a v rámci těchto typů pro zeminy suché, tj. bez přítomnosti spodní vody, s 50 % anebo se 100 % přítomností spodní vody, jsou uvedeny na záložce s názvem **Vstupní hodnoty** (červeně podbarvená).

Tabulka s oranžovým záhlavím pod názvem **Zadávané hodnoty** je vyplněna pro dané zatížení ve stanovené výšce a daný typ stožáru (tíhu stožáru).

První rozměrová konfigurace základů byla volena odborným odhadem a správnost volby se vyhodnotí podle výsledků v tabulce se zeleným záhlavím **Kontrola únosnosti a dimenzování** (zeleně podbarvené výsledky v tabulce musí být menší než hodnota 1,00). V dalších krocích se rozměry základu iterací upravovaly tak, aby všechny tři výsledky měly hodnotu menší než 1.

6 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM

[1] ČSN EN 1990. Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.

[2] ČSN EN 1991-1-1. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

[3] ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem.

[4] ČSN EN 1992-1-1. Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

[5] ČSN EN 1997-1. Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla.

[6] ČSN EN 50 119 ed. 3 tab. C1

Zatřídění základových zemin pro posouzení únosnosti základů trakčního vedení :

Kategorie	Název	Typy zemin v dané kategorii	Třída zemin podle ČSN 73 1001	Klasifikační symbol dle ČSN 72 1002	Zatřídění do skupiny podle vhodnosti pro podloží ČSN 73 1002	Min. výpočt. únosnost $R_{dt}^{1)2)}$ (kPa) určená dle ČSN 73 1001	Minimální efektivní úhel vnitřního tření $^{2)}\varphi_{ef}$	Efektivní soudržnost zeminy $C_{ef}^{2)}$ (kPa)	Průměrná objemová tíha zeminy $^{2)}\gamma$ (kN/m ³)
A	ZVÝŠENÁ ÚNOSNOST	štěrk dobře zrněný	G1	G1 GW	I. - II.	250	38°	0	19
		štěrk špatně zrněný	G2	G2 GP	I. - III.				
		štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy soudržné, pevné konzistence	G3	G3 G-F	I. - III.				
		štěrk hlinitý (s hlínou soudržnou, pevné konzistence)	G4	G4 GM	I. - III.				
		štěrk jílovitý (s jílem soudržným, pevné konzistence)	G5	G5 GC	II. - III.				
		písek dobře zrněný, ulehlý, suchý až vlhký	S1	S1 SW	I. - II.				
		písek špatně zrněný, ulehlý, suchý až vlhký	S2	S2 SP	II. - III.				
B	BĚŽNÁ ÚNOSNOST	štěrk jílovitý s prachovou složkou (jíl dobře tmelící, prachová příměs málo odolná povětrnostním vlivům)	G5	G5 GC	IV. ³⁾	180	32°	0	18
		písek s příměsí jemnozrnné zeminy (písek hrubozrnný, méně ulehlý, nebo středozrnný, ulehlý, suchý až vlhký)	S3	S3 S-F	III. - V.				
		písek hlinitý (písek hrubozrnný, méně ulehlý, nebo středozrnný, ulehlý, suchý až vlhký)	S4	S4 SM	III. - V.				
		písek jílovitý	S5	S5 SC	III. - V.				
		hlína štěrkovitá, soudržná, tuhé až pevné konzistence	F1	F1 MG	V. - VII.				
		jíl štěrkovitý, tuhé až pevné konzistence	F2	F2 CG	V. - VII.				
		hlína písčitá I. nízké až střední plasticity	F3	F3 MS ₁	III. - V.				
		jíl písčitý I. nízké až střední plasticity	F4	F4 CS ₁	IV. - V.				
C	MALÁ ÚNOSNOST	hlína písčitá II. s vysokou a velmi vysokou plasticitou	F3	F3 MS ₂	VII - VIII. ⁴⁾	100	25°	20	20
		jíl písčitý II. s vysokou a velmi vysokou plasticitou	F4	F4 CS ₂	VII - VIII. ⁴⁾				
		hlína s nízkou plasticitou, měkké konzistence	F5	F5 ML	VII. - VIII. ⁴⁾				
		hlína se střední plasticitou, měkké konzistence		F5 MI	VII. - VIII. ⁴⁾				
		jíl s nízkou plasticitou	F6	F6 CL	VII. - VIII. ⁴⁾				
		jíl se střední plasticitou		F6 CI	VII. - VIII. ⁴⁾				
		hlína s vysokou plasticitou	F7	F7 MH	VII. - VIII.				
		jíl s vysokou plasticitou	F8	F8 CH	VIII.				

Poznámky :

Zatřídění, označení a posouzení vlastností zemin byl proveden v souladu s normami :

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN EN ISO 14688-1 (72 1003) Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin -Část 1 : Pojmenování a popis

ČSN EN ISO 14688-2 (72 1003) Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin -Část 2 : Zásady pro zatřídování

ČSN EN ISO 14689-1 (72 1005) Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování hornin -Část 1 : Pojmenování a popis

ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecná ustanovení.

¹⁾ Uvedené hodnoty byly zprůměrovány z tabulkových hodnot zemin pro šířku základu 1 m v hloubce 1 m,

Podrobný přehled mechanických vlastností zemin viz. ČSN 73 1001, příloha 5 a 6.

²⁾ Únosnost typových základů byla spočítána na výše uvedené hodnoty

³⁾ Obsah a konzistence prachové složky ovlivňuje únosnost zeminy. Pokud dosáhne únosnost zeminy min. hodnot uvedených pro kategorii "A", (v případě provedení vyhodnocení vzorku zeminy pomocí laboratorních zkoušek), je možné ji považovat za zeminu se zvýšenou únosností.

⁴⁾ V případě provedení opatření pro zlepšení únosnosti (opatření proti mrazu, vyšší hladiny podzemní vody - stabilizace cementem, vápnem, pomalu tuhnoucími pojivy, příp. nahrazením vrstvy písكوštěrkovým polštářem) lze zařadit do skupiny "B" - běžná únosnost.

Výpočet stability základu podle Sulzbergera
hodnoty pro jednotlivé typy zemín pro třídy zemín

Typ zeminy (název, označení)	1=C	2=B	3=A	4
Měrná tíha zeminy γ_z (kN/m ³)	20	18	19	19
Modul odporu podloží v hloubce 2 m C_t (MN/m ³)	30	60	80	100
Pevnost v tlaku v hloubce 1,5 m $\sigma_{1,5}$ (MN/m ²)	0.16	0.32	0.48	0.64
Převodný součinitel k (viz ČSN EN 50119ed.2 tab.C.1)	5.5	6.5	6.5	8
Převodný součinitel k_c	0.8	0.8	0.8	0.8
Úhel pootočení základu $\tan \alpha$	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
Měrná tíha betonu q_B (kN/m ³)	22	22	22	22

Souč. bezp. pro klopný moment (podle ČSN EN 50119ed. 2 tab. 18)	γ_{MKI}	1.2
Souč. bezp. pro modul podloží (podle ČSN EN 50119ed. 2 tab. 18)	γ_{MC}	1.2

Třídy zemín stanovené pro zeminy na území ČR
pro základy TV :

- C - zemina se sníženou únosností
- B - zemina běžné únosnosti
- A - zemina se zvýšenou únosností

Zadávací hodnoty jsou stanoveny dle výsledků výpočtů podle
Dembického pro základy TV a ČSN EN 50119ed.2.

Typ zeminy (název, označení) 50% vody	1=C	2=B	3=A	4
Měrná tíha zeminy γ_z (kN/m ³)	15	13	14	14
Modul odporu podloží v hloubce 2 m C_t (MN/m ³)	24	48	64	80
Pevnost v tlaku v hloubce 1,5 m $\sigma_{1,5}$ (MN/m ²)	0.13	0.26	0.38	0.51
Převodný součinitel k (viz ČSN EN 50119ed.2 tab.C.1)	5.5	6.5	6.5	8
Převodný součinitel k_c	0.8	0.8	0.8	0.8
Úhel pootočení základu $\tan \alpha$	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
Měrná tíha betonu q_B (kN/m ³)	22	22	22	22

Typ zeminy (název, označení) 100% vody	1=C	2=B	3=A	4
Měrná tíha zeminy γ_z (kN/m ³)	10	8	9	9
Modul odporu podloží v hloubce 2 m C_t (MN/m ³)	20.1	40.2	53.6	67
Pevnost v tlaku v hloubce 1,5 m $\sigma_{1,5}$ (MN/m ²)	0.11	0.21	0.32	0.42
Převodný součinitel k (viz ČSN EN 50119ed.2 tab.C.1)	5.5	6.5	6.5	8
Převodný součinitel k_c	0.8	0.8	0.8	0.8
Úhel pootočení základu $\tan \alpha$	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
Měrná tíha betonu q_B (kN/m ³)	22	22	22	22

Výpočet stability základu podle Sulzbergera

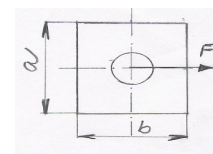
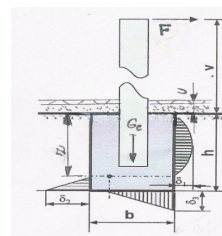
Zadávané hodnoty

Stožár	
Typ stožáru	
Tíha stožáru G_{st} (kN)	11.968
Max. (návrhové vrcholové zatížení F (kN)	16
Výška síly F od vrchní hrany základu v (m)	11
Základ	
Hloubka utopení základu v rostlé zemině/od úrovně komunikace u (m)	0.2
Hloubka základu h (m)	2.2
Šířka základu (kolmo na směr zatížení) a (m)	1.6
Délka základu (rovnoběžně se směrem zatížení) b (m)	1.6
Měrná tíha betonu q_B (kN/m ³)	22
Zemina	
Typ zeminy (název, označení)	B
Měrná tíha zeminy γ_z (kN/m ³)	18
Modul odporu podloží v hloubce 2 m C_t (MN/m ³)	60
Pevnost v tlaku v hloubce 1,5 m $\sigma_{1,5}$ (MN/m ²)	0.32
Převodný součinitel k (viz ČSN EN 50119ed.2 tab.C.1)	6.5
Převodný součinitel k_c	0.8
Úhel pootočení základu $\text{tg}\alpha$	0.0067

Výpočet hodnot pro navrhované rozměry základu

Stožár			
Moment k vrchní hraně základu M_z (kNm)	$M_z = F \times v$		176
Základ			
Tíha zeminy nad základem G_{zem} (kN)	$G_{zem} = a \times b \times u \times \gamma_z$		9.216
Tíha základu $G_{zákl}$ (kN)	$G_{zákl} = a \times b \times h \times \gamma_B$		123.9
Celková tíha působící na základovou spáru G_c (kN)	$G_c = G_{st} + G_{zem} + G_{zákl}$		145.09
Souč. bezp. pro klopný moment (podle ČSN EN 50119ed. 2 tab. 18)	γ_{Mkl}		1.2
Souč. bezp. pro modul podloží (podle ČSN EN 50119ed. 2 tab. 18)	γ_{MC}		1.2
Zemina			
Modul podloží v hloubce h C_h (MN/m ³)	$C_h = (C_t/\gamma_{MC}) \times (h+u)/2$		60.00
Pevnost v tlaku v hloubce h σ_h (MN/m ²)	$\sigma_h = \sigma_{1,5} + \gamma_z \times k \times ((h+u)-1,5)/1000$		0.43
Hloubka otáčení základu z (m)	$z = 2/3 \times h$		1.47
Modul podloží pro boční tlak C_s (MN/m ³)	$C_s = C_h \times k_c$		48

zemina B



stožáry typu

C 10.5, 11, 11.5, 12 a 12.5 m

Kontrola únosnosti základu a dimenzování				
Klopný moment k ose otáčení M_{kl} (kNm)	$M_{kl} = \gamma_{Mkl} \times F \times (v + z)$	239.36		
Moment přenášený bočními stěnami M_s (kNm)	$M_s = (b \times h^3 \times C_s \times \text{tg}\alpha \times 1000)/36$	152.20		
Moment přenášený základnou M_b (kNm)	$M_b = G_c \times (b/2 - 0,47 \times (G_c/(a \times C_h \times \text{tg}\alpha \times 1000))^{1/2})$	83.68		
Poměr M_s/M_b	$k_M = M_s/M_b$	1.82		
k_{MF}	$k_{MF} = 1$ když $k_M > 1$ $k_{MF} = k_M$ když $k < 1$	1		
Celkový moment přenášený základem M_c (kNm)	$M_c = k_{MF} \times (M_s + M_b)$	235.88		
Kontrola únosnosti	$M_{kl}/M_c \leq 1$	1.0		
σ_2 (MN/m ²)	$\sigma_2 = C_h \times h/3 \times \text{tg}\alpha$	0.29	$\sigma_2/(\sigma_h)$	0.7
σ_1 (MN/m ²)	$\sigma_1 = \sigma_2/3$	0.10	$\sigma_1/(\sigma_h)$	0.23
σ_3 (MN/m ²)	$\sigma_3 = ((C_h \times G_c \times 0,001 \times \text{tg}\alpha)/a)^{1/2}$	0.19	$\sigma_3/(\sigma_h)$	0.45
Základ vyhoví v tomto případě :	$M_{kl}/M_c \leq 1 \cap (\sigma_1/\sigma_h + \sigma_3/\sigma_h) \leq 1 \cap \sigma_2 \leq 1$		$(\sigma_1/\sigma_h + \sigma_3/\sigma_h)$	0.68
$M_{kl}/M_c \leq 1 \cap (\sigma_1/\sigma_h + \sigma_3/\sigma_h) \leq 1 \cap \sigma_2 \leq 1$		ZÁKLAD VYHOVUJE		
		ZÁKLAD VYHOVUJE		
		ZÁKLAD VYHOVUJE		