




"DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM MAJETKEM FIRMY HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s. A NESMÍ BÝT POUŽITA BEZ JEJÍHO VĚDOMÍ."

OZN.	ZMĚNA	DATUM	PROVEDL	KONTROLA		
VYPRACOVAL	ING. JAKUB HELLEMANN			DATUM 06/2025		
PROJEKTANT	ING. JAKUB HELLEMANN					
SCHVÁLIL	ING. ROMAN LISNÍK					
KONTROLOVAL	ING. ROMAN LISNÍK					
INVESTOR	OHLA ŽS, a.s.			ÚČEL PROVÁDĚNÍ STAVBY		
MÍSTO STAVBY	OSTRAVA					
STAVBA	INFRASTRUKTURA PRO ELEKTROMOBILITU LOKALITA MÍROVÁ UDRŽOVACÍ STOPA - NABÍJECÍ TRYCHTÝŘE			Č.ZAK. 11499-003-000		
STATICKÝ VÝPOČET				ARCHIVNÍ ČÍSLO HP4-8-8282		
				VYHOTOVENÍ	POČET A4 26	
				POČET	ČÍSLO	POŘADOVÉ Č.
				3		01

1	SEZNAM NOREM A SMĚRNIC	3
2	TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	3
2.1	Úvod	3
2.2	Popis základových konstrukcí	3
2.2.1	Nové základy sloupů.....	3
2.2.2	Základové poměry	3
2.2.3	Požadavky na provádění	4
2.3	ZATÍŽENÍ	4
	Údaje o uvažovaných zatíženích	4
2.3.1	Charakteristické zatížení.....	4
	Stálé zatížení	4
	Nahodilé zatížení.....	5
2.3.2	Návrhové zatížení.....	5
	Stálé zatížení (*1,35).....	5
	Nahodilé zatížení (*1,5).....	5
3	VLASTNÍ VÝPOČET	5

1 SEZNAM NOREM A SMĚRNIC

- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 - Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-4 - Část 1-4: Obecná zatížení – zatížení větrem
- ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992 Eurokód 2 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1995 Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí

2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 Úvod

Součástí projektové dokumentace pro stavební povolení, pro stavbu s názvem „INFRASTRUKTURA PRO ELEKTROMOBILITU LOKALITA MÍROVÁ“ je navržení nových železobetonových základů pro trakční stožáry. Konstrukce je součástí SO 01 Udržovací stopa – nabíjecí trychtýře.

2.2 Popis základových konstrukcí

2.2.1 Nové základy sloupů

Pro dvojici nových ocelových stožárů C10 budou vybetonovány nové železobetonové základy. Půdorysný rozměr základu je 1,5 x 1,0 m. Výška základu je 2,2 m. Stožár bude do základu zabetonován do hloubky 1,5 m. Při betonáži základu bude do bednění umístěna betonová skruž DN600 pro dodatečné zabetonování stožáru. Horní hrana základu je umístěna 100 mm pod upravený terén.

2.2.2 Základové poměry

V objektu trakční měřírny a zázemí řidičů byl dne 29.5.2024 proveden stavebně-technický průzkum číslo 0792/24 firmou Teststav spol. s r. o. Františka Lýska 1599/6, 700 30 Ostrava – Bělský Les. Z tohoto průzkumu je vycházeno také při výpočtu založení stožárů.

Kapitola 4.3 ÚNOSNOST ZEMINY ze stavebně-technického průzkumu:

„Vizuálním ohledáním bylo zjištěno, že podloží pod podlahovou deskou je homogenní z jílu s nízkou plasticitou (CL) s příměsí písků, tuhé až pevné konzistenci. Tento odhad byl posuzován na základě normy ČSN 73 1001 (základová půda pod plošnými základy).

V sondě v 1.PP bylo provedeno orientační měření rázového modulu deformace zařízením skupiny C (LDD100) podle ČSN 73 6192. Hodnota rázového modulu deformace E_{vd} byla naměřena 13,4 MPa. Protokol o zkoušce je přílohou této zprávy (protokol č.0795/24). Dle obecného kalibračního vztahu daného výrobcem použitého měřicího zařízení je přepočten na hodnotu statického modulu přetvárnosti E_{def2} roven přibližně 14 - 18 MPa. Toto odpovídá hodnotě při měření statickou zatěžovací zkouškou dle ČSN 72 1006. Odtud experimentálně ověřeným vztahem a typem zeminy byla únosnost základové spáry R_{dt} stanovena 150 - 200 kPa. Jedná se o tabulkovou výpočtovou únosnost R_{dt} dle tab. 15 přílohy 6 normy ČSN 73 1001“

V průběhu realizace základových konstrukcí musí dojít k ověření základové půdy a k ověření únosnosti základové spáry geologem. V případě, že byl terén v minulosti proveden nevhodným materiálem (zbytky stavební hmot, odpad) nebo nebyl důsledně zhutněn je nutné materiál podzákladí nahradit a dostatečně zhutnit.

2.2.3 Požadavky na provádění

Vyztužení a výrobní tolerance

Při provádění železobetonových konstrukcí je třeba jako minimální technologický předpis dodržovat ustanovení ČSN EN 13670 (732400) „Provádění betonových konstrukcí“ a ČSN EN 206 (73 2403) „Beton : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“. Tolerance vertikální i horizontální, jak lokální tak celkové, pro nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN 73 0210-1 „Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení“. Vyztužení betonových konstrukcí je třeba provést podle konstrukčních zásad ve vypočítaném množství. Z důvodů životnosti a spolehlivé funkce základů se doporučuje dodržet následující principy:

- všechny hlavní nosné pruty vyztužení provést s minimálním krytím dle statického výpočtu
- rozmístění výztužných vložek a vzdálenosti mezi nimi musí umožnit spolehlivé ukládání betonu a použití ponorných vibrátorů

Ukládání betonové směsi

Před betonáží se doporučuje provést následující kontroly:

- zkoušky kvality a zpracovatelnosti betonové směsi stanovené normou pro daný typ konstrukcí a objem betonáže.
- kontrolu shody uložené armatury s projektovaným stavem.
- geodetickou kontrolu rozměrů a výškových úrovní betonovaných prvků včetně polohy prostupů a kotevních míst.
- před betonáží do bednění musí být odstraněny všechny nečistoty.

U všech železobetonových konstrukcí je nutné zajistit řádné ošetřování po vybetonování.

2.3 ZATÍŽENÍ

Údaje o uvažovaných zatíženích

Konstrukce jsou dimenzovány na zatížení vlastní tíhou konstrukce, zatížení tahem ve vrcholu od zavěšení trakčního vedení a klimatická zatížení větrem – II. větrová oblast.

Seismické zatížení do výpočtu nebylo zavedeno, protože stavba se, dle mapy seismických oblastí, nachází v oblasti pro kterou je uvažována velikost referenčního špičkového zrychlení podloží a_{gR} 0,06g. Zatřídění je provedeno dle normy ČSN EN 1998-1. Seismické zatížení nemá podstatný vliv na únosnost a spolehlivost ocelové konstrukce.

2.3.1 Charakteristické zatížení

Stálé zatížení

Vlastní váha konstrukce je generována programem SCIA ENGINEER 2021

Užitné zatížení instrumentací – výložník 6m..... 0,35 kN.m⁻¹

Nahodilé zatížení

Užitné zatížení instrumentací – naváděcí stříška.....	0,5 kN
Užitné zatížení instrumentací – kabel NSGAF 185mm.....	0,1 kN/m ⁻¹
Užitné zatížení instrumentací – odpojovač.....	0,5 kN
Vítr.....	0,42 kN.m ⁻²

2.3.2 Návrhové zatíženíStálé zatížení (*1,35)

Vlastní váha konstrukce je generována programem SCIA ENGINEER 2021

Užitné zatížení instrumentací – výložník 6m.....	0,47 kN.m ⁻¹
--	-------------------------

Nahodilé zatížení (*1,5)

Užitné zatížení instrumentací – naváděcí stříška.....	0,75 kN
Užitné zatížení instrumentací – kabel NSGAF 185mm.....	0,15 kN/m ⁻¹
Užitné zatížení instrumentací – odpojovač.....	0,75 kN
Vítr.....	0,63 kN.m ⁻²

3 **VLASTNÍ VÝPOČET**

PROTOKOL KE STATICKÉMU VÝPOČTU

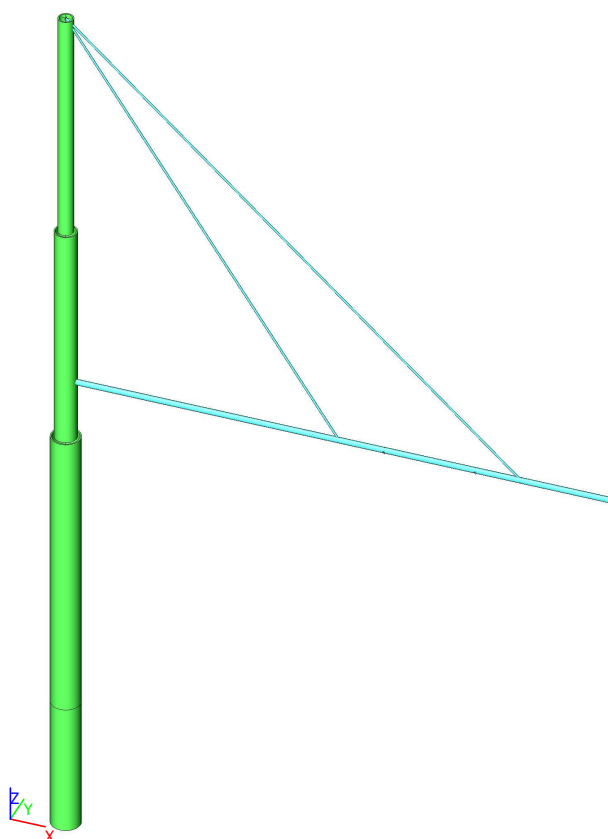
Obsah

PROTOKOL KE STATICKÉMU VÝPOČTU	6
Obsah	6
Projekt	7
Celková výpočtový model	7
Popis modelu	7
Vstupní data	8
Materiály	8
Výkaz materiálu	8
Průřezy	8
Popis prutů	11
Prvky	11
Popis uzlů	12
Uzly	12
Popis podpor	13
Podpory v uzlech	13
Zatížení	14
Zatížení větrem	14
Zatížení větrem	16
Zatěžovací stavy	17
Poznámka	17
ZS2 - Zatížení technologií	17
ZS3 - Vítr	18
Skupiny zatížení	18
Kombinace	18
Reakce do základu	19
Reakce	19
Posudek základu	20
Závěr	26

Projekt

Uživatel licence	jhellemann@hpfm.cz
Projekt	11499-003-000-OHLA ŽS
Část	INFRASTRUKTURA PRO ELEKTROMOBILITU LOKALITA MÍROVÁ
Popis	SO 01 - Udržovací stopa - nabíjecí trychtýře
Autor	Ing. Jakub Hellemann
Datum	09/2024
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	13
Poč. prutů :	9
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	6
Poč. zat. stavů :	3
Poč. materiálů :	3
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

Celková výpočtový model



Popis modelu

barvy materiálů:
zelená - stožár typ C10

Vstupní data

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

Shrnutí


Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
Ocel	876,81	10144971,446	1,1170e-01
Celkem	876,81	10144971,446	1,1170e-01

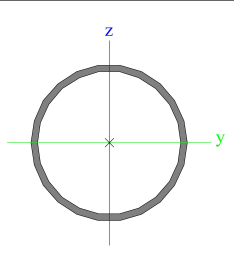

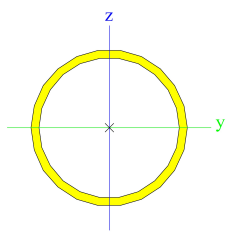

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

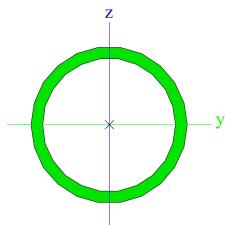
Ocel (1D)

Materiál	Hustota [kg/m ³]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
S 235	7850,00	876,81	10144971,446	1,1170e-01
Celkem		876,81	10144971,446	1,1170e-01

Průřezy

PATA SLOUPU 324x135		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,3166e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,6038e-03	6,6038e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,0178e+00	1,9508e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	0	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5894e-04	1,5894e-04
i _y [mm], i _z [mm]	110	110
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	9,8109e-04	9,8109e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,3020e-03	1,3020e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	305961,03	305961,03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	305961,03	305961,03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,1800e-04	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

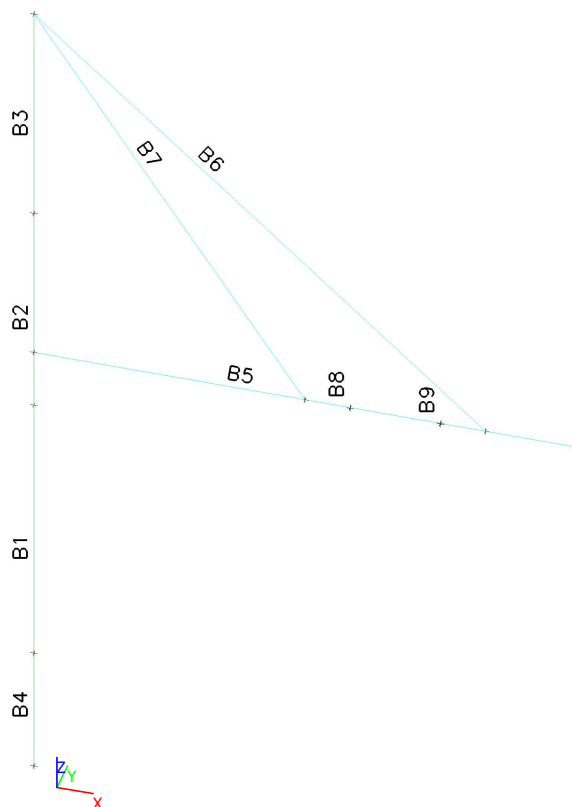
Obrázek		
STŘED SLOUPU 245x12,5		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	9,1284e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,5862e-03	4,5862e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,6965e-01	1,4608e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	0	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,1847e-05	6,1847e-05
i _y [mm], i _z [mm]	82	82
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,0487e-04	5,0487e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	6,7615e-04	6,7615e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	158894,82	158894,82
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	158894,82	158894,82
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2374e-04	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
VRCHOL SLOUPU 168x12,5		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	6,1052e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,0855e-03	3,0855e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,2776e-01	9,7699e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	0	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8569e-05	1,8569e-05
i _y [mm], i _z [mm]	55	55
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,2106e-04	2,2106e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,0281e-04	3,0281e-04

$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	71160,80	71160,80
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	71160,80	71160,80
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,7150e-05	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl.y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl.y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl.z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl.z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

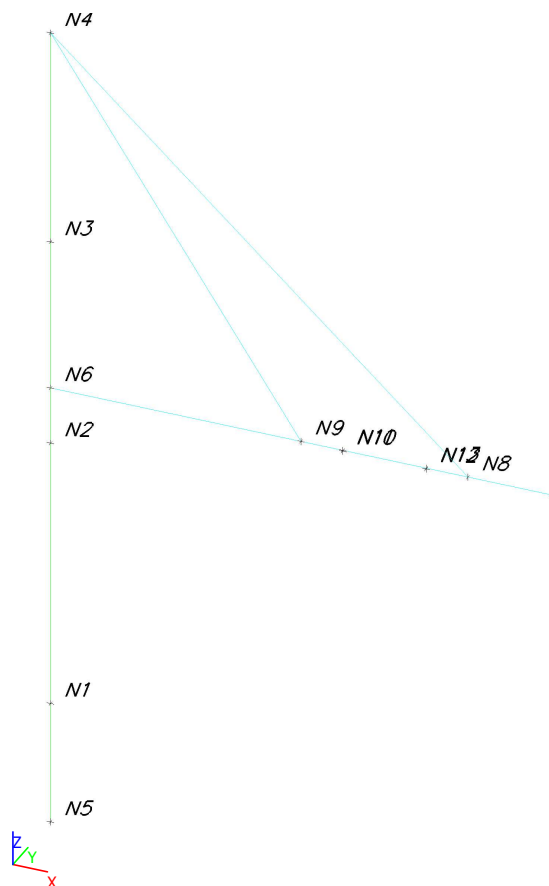
Popis prutů



Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	PATA SLOUPU 324x135 - Obecný průřez	S 235	3300,000	N1	N2	sloup (100)
B2	STŘED SLOUPU 245x12,5 - Obecný průřez	S 235	2550,000	N2	N3	sloup (100)
B3	VRCHOL SLOUPU 168x12,5 - Obecný průřez	S 235	2650,000	N3	N4	sloup (100)
B4	PATA SLOUPU 324x135 - Obecný průřez	S 235	1500,000	N5	N1	sloup (100)
B5	VÝLOŽNÍK - CHS60.3/5.0	S 235	6000,000	N6	N7	nosník (80)
B6	LANO - RD20	S 235	6726,812	N4	N8	nosník (80)
B7	LANO - RD20	S 235	5408,327	N4	N9	nosník (80)
B8	VÝLOŽNÍK - CHS60.3/5.0	S 235	10,000	N10	N11	sloup (100)
B9	VÝLOŽNÍK - CHS60.3/5.0	S 235	10,000	N12	N13	sloup (100)

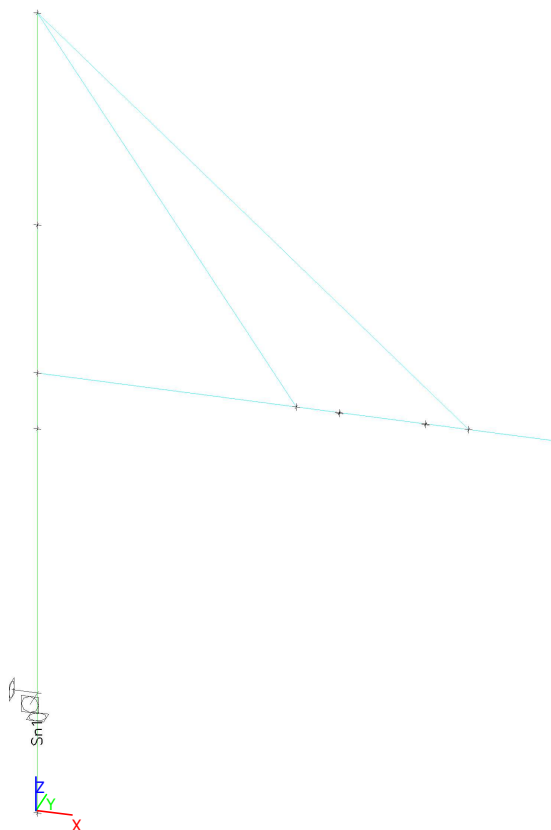
Popis uzlů



Uzly

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0,000	0,000	1500,000
N2	0,000	0,000	4800,000
N3	0,000	0,000	7350,000
N4	0,000	0,000	10000,000
N5	0,000	0,000	0,000
N6	0,000	0,000	5500,000
N7	6000,000	0,000	5500,000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N8	5000,000	0,000	5500,000
N9	3000,000	0,000	5500,000
N10	3500,000	0,000	5490,000
N11	3500,000	0,000	5500,000
N12	4500,000	0,000	5490,000
N13	4500,000	0,000	5500,000

Popis podpor**Podpory v uzlech**

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

Zatížení

Zatížení větrem

VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM PODLE ČSN EN 1991-1-4

Větrová oblast

II

místo: Ostrava

odečteno z mapy větrných oblastí ČR

 $v_{b,0} =$

25

m/s

výchozí základní rychlost větru

Základní rychlost větru

 $v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} =$

25

m/s

základní rychlost větru

4.2 (4.1)

 $c_{dir} =$

1

součinitel směru větru

NA.2.6.

 $c_{season} =$

1

součinitel ročního období

NA.2.7.

Kategorie terénu

IV

příloha A.1

 $z_0 =$

1

m

tab.4.1

 $z_{min} =$

3,00

m

tab.4.1

 $z_{max} =$

200

m

 $z_{e1} =$

8,50

m

referenční výška

7.2.2 (1)

 $z_{e2} =$

0,3

m

Součinitel terénu

 $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} =$

0,234

součinitel terénu

4.3.2 (4.5)

 $z_{0,II} =$

0,05

kat. terénu II

tab.4.1

Součinitel drsnosti terénu

 $c_r(z_{e1}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$

0,501

4.3.2 (4.4)

 $c_r(z_{e2}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$

-0,282

Součinitel orografie

 $c_0(z) =$

1

4.3.1.

Střední rychlost větru

 $v_m(z_{e1}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b =$ 12,54 ms⁻¹

4.3.1 (4.3)

 $v_m(z_{e2}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b =$ -7,05 ms⁻¹

Intenzita turbulence

 $I_v(z_{e1}) = k_l/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) =$

0,467

 $k_l =$

1

součinitel turbulence

4.4 (4.7)

 $I_v(z_{e2}) = k_l/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) =$

-0,831

Maximální dynamický tlak větru

 $q_p(z_{e1}) = [1+7I_v(z)] \cdot 0,5\rho \cdot v_m(z)^2 =$ 420 Nm⁻²

=

0,42 kNm⁻²

4.4 (4.8)

 $q_p(z_{e2}) = [1+7I_v(z)] \cdot 0,5\rho \cdot v_m(z)^2 =$ -150 Nm⁻²

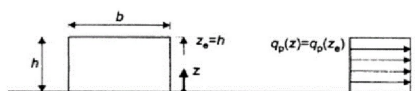
=

-0,15 kNm⁻²

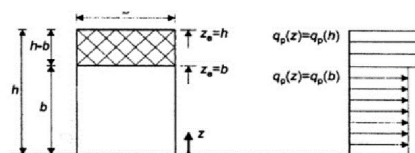
Rozměry objektu

$h =$	8,50 m	výška stavby
$b =$	0,30 m	rozměr kolmo na hřeben - délka štítu
$l =$	0,30 m	rozměr rovnoběžně s hřebenem
$l_1 =$	0,00 m	vzdálenost rámců
$l_2 =$	0,00 m	
$l_3 =$	0,00 m	

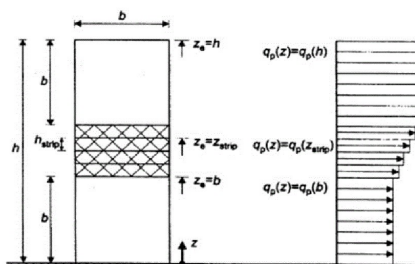
(1)	výška průběh	
$z_{e1} =$	8,5 m	0 až h konst. $h < b$



(2)			
$z_{e1} = h$	8,5 m	b až h konst.	$b < h < 2b$
$z_{e2} = b$	0,3 m	0 až b konst.	



(3)			
$z_{e1} = h$	8,5 m	$(h - b)$ a konst.	$h > 2b$
$z_{es} = h$	m	b až $(h \cdot \text{lin.})$	
$z_{e2} = b$	0,3 m	0 až b konst.	


PLATÍ 3.PŘÍPAD

Zatížení větrem

Kruhové válce				07.IX
$q_p(h) =$	0,42	kNm^{-2}		
$b =$	0,168	m	... průměr válce	
$\rho =$	1,25	kgm^{-3}		
$v(z_e) =$	25,91			
$\nu =$	1,50E-05	m^2/s		
$R_e =$	290183			
$k =$	0,05			
$k/b =$	0,0003			
$c_{f,0} =$	0,621		$c_{f,0} =$	0,622
$w_e =$	0,04	kNm^{-1}		
$q_p(h) =$	0,42	kNm^{-2}		
$b =$	0,245	m	... průměr válce	
$\rho =$	1,25	kgm^{-3}		
$v(z_e) =$	25,91			
$\nu =$	1,50E-05	m^2/s		
$R_e =$	423184			
$k =$	0,05			
$k/b =$	0,0002			
$c_{f,0} =$	0,631		$c_{f,0} =$	0,367
$w_e =$	0,06	kNm^{-1}		
$q_p(h) =$	0,42	kNm^{-2}		
$b =$	0,324	m	... průměr válce	
$\rho =$	1,25	kgm^{-3}		
$v(z_e) =$	25,91			
$\nu =$	1,50E-05	m^2/s		
$R_e =$	559639			
$k =$	0,05			
$k/b =$	0,00015			
$c_{f,0} =$	0,637		$c_{f,0} =$	0,248
$w_e =$	0,09	kNm^{-1}		

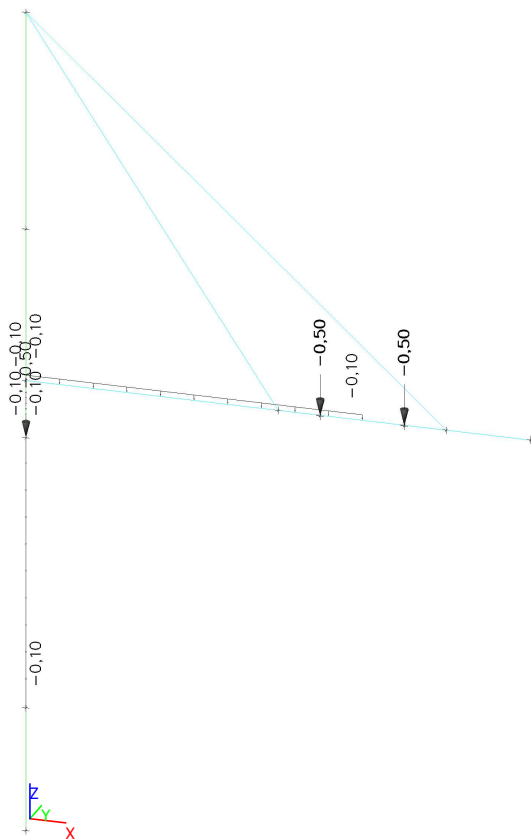
Zatěžovací stavy

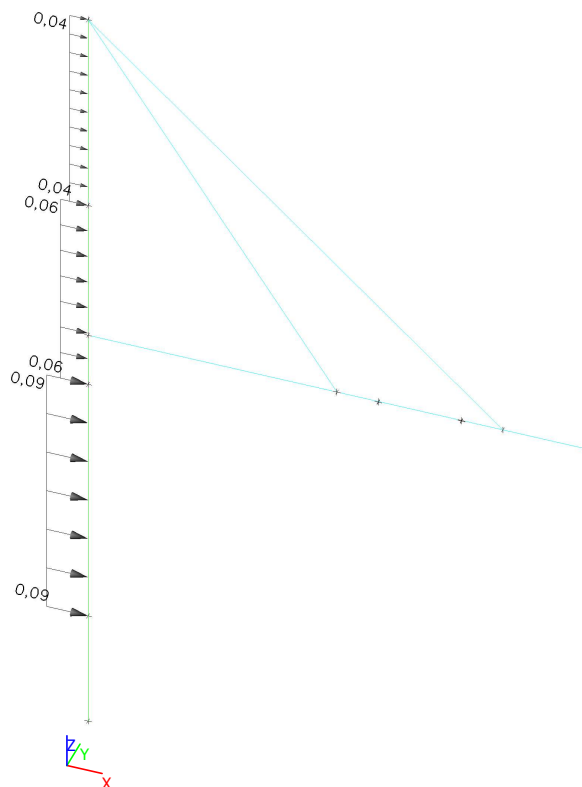
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní váha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Zatížení technologií Standard	Proměnné Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný
ZS3	Vítr Standard	Proměnné Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný

Poznámka

Pro výpočet záladů byly použity reálné zatížení instrumentací poskytnuté k jako podklad. Zatížení sloupu vodorovnou silou ve vrcholu z technického podkladu k ocelovým sloupům není zohledněno.

ZS2 - Zatížení technologií



ZS3 - Vítr**Skupiny zatížení**

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
Užitné	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní váha	1,000
			ZS2 - Zatížení technologií	1,000
			ZS3 - Vítr	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní váha	1,000
			ZS2 - Zatížení technologií	1,000
			ZS3 - Vítr	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní váha	1,000
			ZS2 - Zatížení technologií	1,000
			ZS3 - Vítr	1,000

Reakce do základu

Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	8,60	-1,81
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,83	16,55	-18,57

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.50*ZS2 + 1.50*ZS3

Posudek základu

Ing. Jakub Hellemann INFRASTRUKTURA PRO ELEKTROMOBILITU LOKALITA MÍROVÁ
SO 01 - UDRŽOVACÍ STOPA - NABÍJECÍ TRYCHTÝŘE

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : INFRASTRUKTURA PRO ELEKTROMOBILITU LOKALITA MÍROVÁ
Část : SO 01 - UDRŽOVACÍ STOPA - NABÍJECÍ TRYCHTÝŘE
Popis : STATICKÝ VÝPOČET ZÁKLAD Z1
Odběratel : OHLA ŽS, a.s.
Vypracoval : Ing. Jakub Hellemann
Datum : 31.10.2024
Číslo zakázky : 11499-003-000
Archivní číslo : HP4-8-8282

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

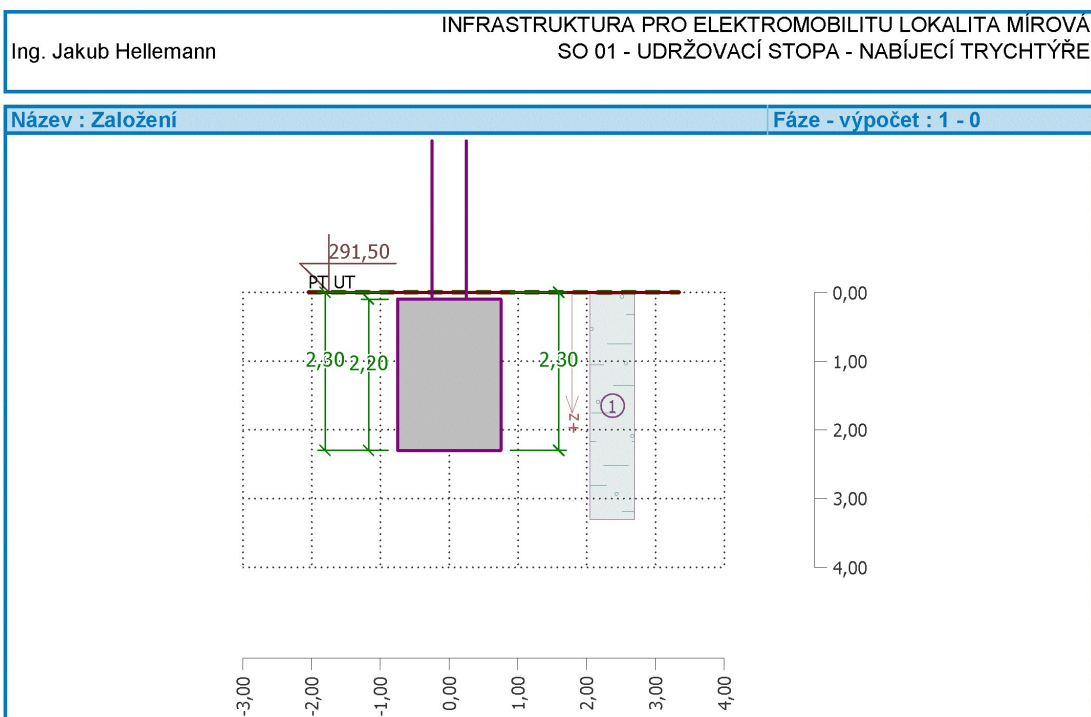
Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :		$\gamma_\phi =$		1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :		$\gamma_c =$		1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :		$\gamma_{cu} =$		1,40 [-]	
Součinitel redukce pevnosti horniny :		$\gamma_v =$		1,40 [-]	

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 2,30$ m
Tloušťka základu $t = 2,20$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

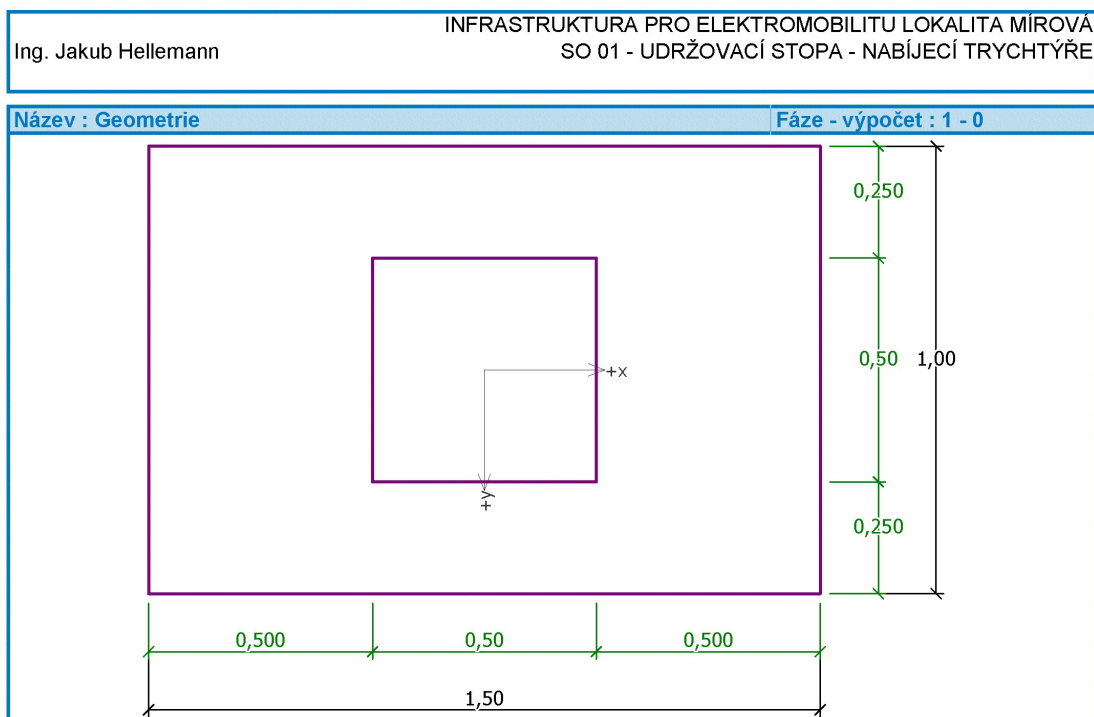
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,50$ m
 Šířka patky $y = 1,00$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,50$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,50$ m
 Objem patky $= 3,30$ m³



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		MSÚ/1	Návrhové	16,55	0,00	18,57	0,83	0,00
2	Ano		MSÚ/1 - provozní	Užitné	11,82	0,00	13,26	0,59	0,00

Celkové nastavení výpočtu

 Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSÚ/1	Ano	-0,18	0,00	82,76	150,00	55,17	Ano
MSÚ/1	Ne	-0,14	0,00	99,24	150,00	66,16	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

 Spočtená vlastní tíha patky $G = 102,47$ kN

 Spočtená tíha nadloží $Z = 2,50$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ/1)

 Únosnost základové půdy $R_d = 150,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

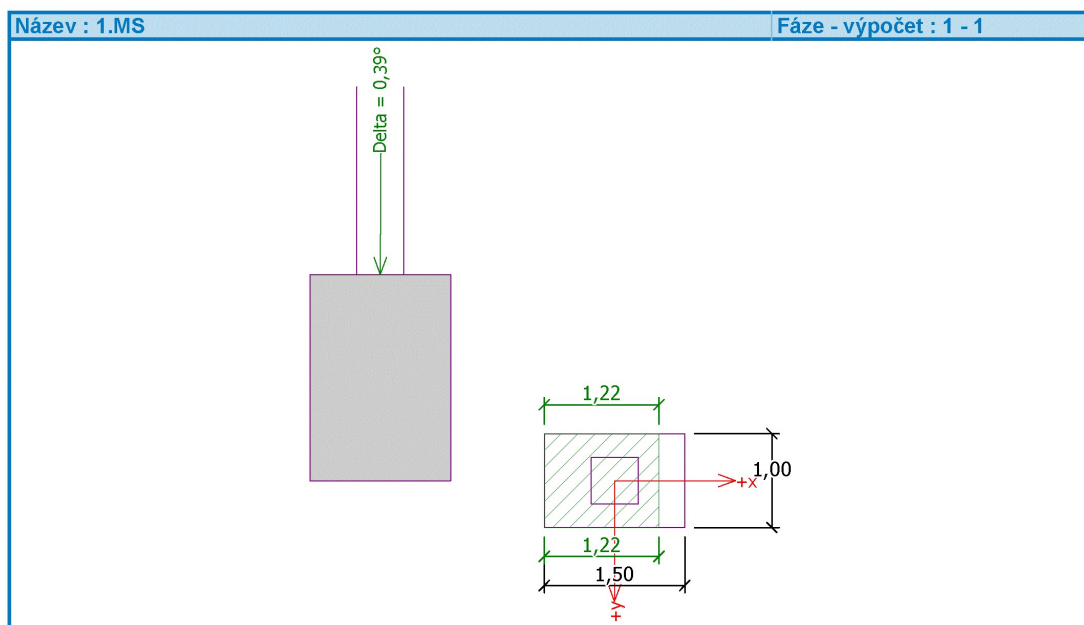
 Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,33$ m

Ing. Jakub Hellemann

 INFRASTRUKTURA PRO ELEKTROMOBILITU LOKALITA MÍROVÁ
 SO 01 - UDRŽOVACÍ STOPA - NABÍJECÍ TRYCHTÝŘE
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,68 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 150,00 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 99,24 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,118 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,118 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ/1)

Zemní odpor: pasivní

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 162,60 \text{ kN}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 210,07 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,83 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 75,90 \text{ kN}$

Ing. Jakub Hellemann

 INFRASTRUKTURA PRO ELEKTROMOBILITU LOKALITA MÍROVÁ
 SO 01 - UDRŽOVACÍ STOPA - NABÍJECÍ TRYCHTÝŘE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$$0,50 \text{ m} \leq 1,10 \text{ m}$$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$$0,25 \text{ m} \leq 1,10 \text{ m}$$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

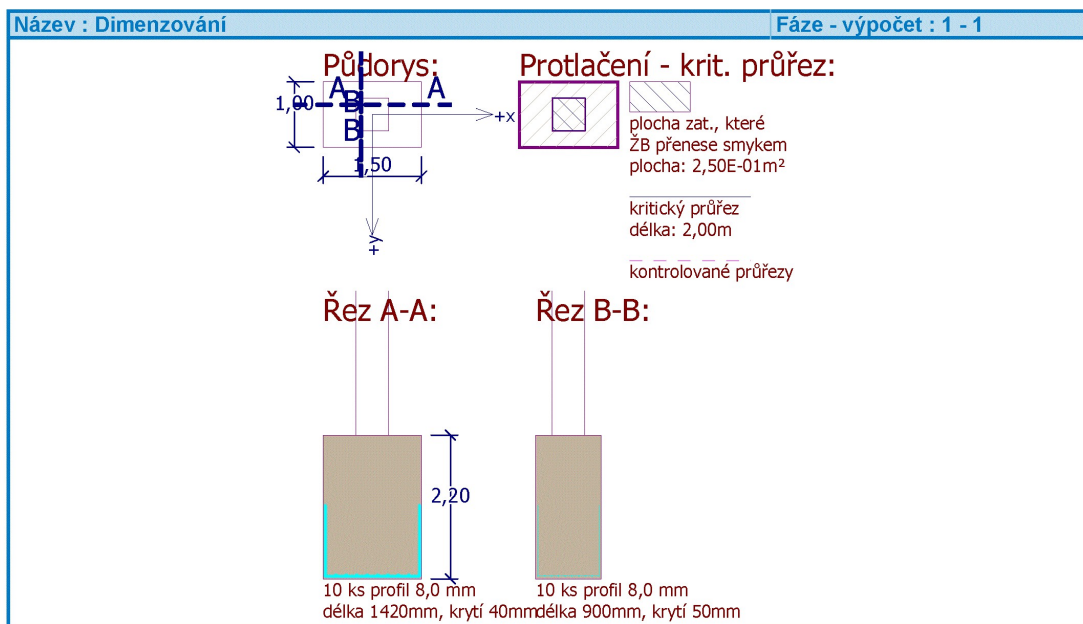
Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 16,55 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	2,76 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	13,79 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,02 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,60 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE



Závěr

V rámci tohoto statického výpočtu jsou navrženy a posouzeny části nové konstrukce v SO 01. Předmětem výpočtu jsou železobetonové konstrukce základů.

Navržené a posuzované konstrukce vyhověly podle požadavků ČSN.