

STATICKÝ VÝPOČET

ZALOŽENÍ OCELOVÉHO SKLÁPĚCÍHO STOŽÁRU VÝŠKY 12 m

Datum: 05/2014
Stupeň dokumentace: DPS
Zpracovatel: Ing. Karel Pinkas
Objednatel: Bestprojekt s.r.o.
Zakázkové číslo: 1089/2011
Místo stavby: Horka nad Moravou

Obsah statického výpočtu:

1	Úvod	3
2	Přehled výchozích podkladů	3
3	Stanovení zatížení	3
4	Posouzení	4
4.1	Posouzení stability plošného základu	4
4.2	Posouzení únosnosti základové půdy	5
5	Závěr	7

1 Úvod

Předmětem tohoto statického posouzení je návrh a posouzení základu ocelového osvětlovacího stožáru výšky 12,00 m.

Dominantní zatížení do základu tvoří především ohybový moment působící v horní části základu. Tento ohybový moment je způsoben účinky větru na ocelový osvětlovací stožár. Dále je základ namáhán vodorovnou příčnou silou, která působí v témže působišti (viz. obr.). Základ je navržen z betonu pevnostní třídy C25/30 – XC2.

Statický výpočet není zpracováván pro konkrétní lokalitu. Nejsou tedy ani známy konkrétní vlastnosti zeminového podloží. Vzhledem k obtížnému zobrazení základových podmínek je tento výpočet zpracováván na základě průměrných tabulkových zeminových parametrů určených dle ČSN 73 1001.

2 Přehled výchozích podkladů

Byly předány následující podklady:

- Zatěžovací účinky v patě ocelového stožáru
- Telefonická konzultace zadání s objednavatelem statického výpočtu

Podklady byly předány emailem Ing. Lud'kem Měchurou dne 9.3.2011.

3 Stanovení zatížení

Byly předány normové účinky zatížení v patě stožáru (tj. v hlavě piloty):

$$M_{\text{norm.}} = 15,4 \text{ kNm}$$

$$H_{\text{norm.}} = 2,2 \text{ kN}$$

4 Posouzení

4.1 Posouzení stability plošného základu

Předpokládaný rozměr patky:

$$b \times l \times h = 1,1 \times 1,1 \times 1,7 \text{ m}$$

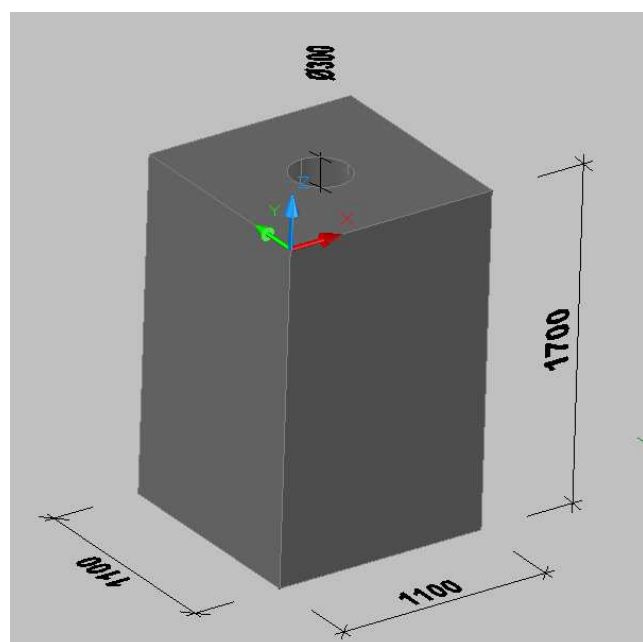
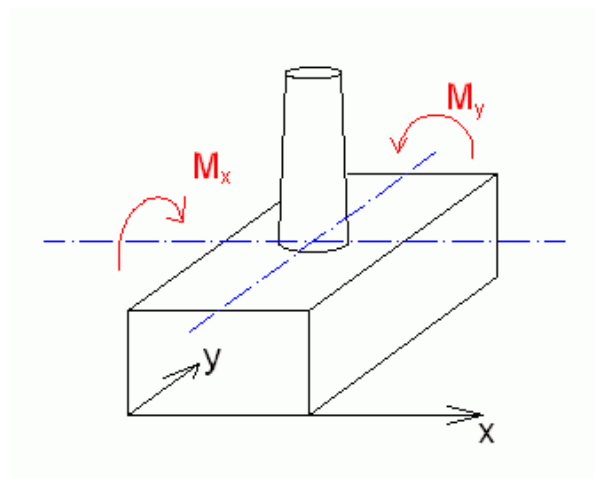
Dále je posuzována především stabilita základu proti překlopení kolem paty základu.

Celkový destabilizující moment spočtený k bodu „A“:

$$M_{\text{dest.}} = M_{\text{sd}} = 15,4 \text{ kNm}$$

Předpokládá se, že příčná síla v hlavě základu bude přenesena pasivním odporem zeminy.

Stanovení stabilizujícího momentu k bodu „A“:



Parametry základové patky:

Rozměr patky v ose X	1,100	m
Rozměr patky v ose Y	1,100	m
Výška základu	1,700	m
Objemová tíha betonu	22,0	kN/m ³
Vlastní tíha stožáru	2,0	kN

Stabilita patky:

Destabilizační moment M _x	15,4	kNm
Destabilizační moment M _y	15,4	kNm
Objem patky	1,9	m ³
Tíha patky	42,6	kN
Stabilizační moment M _x	24,5	kNm
Stabilizační moment M _y	24,5	kNm
Součinitel bezpečnosti 1	1,59	-
Součinitel bezpečnosti 2	1,59	-

Podmínka posouzení:

$$M_{stab} \geq 1,5 * M_{dest.}$$

$$24,5 \geq 1,5 * 15,4$$

$$24,5 \geq 23,1$$

VYHOVUJE!

4.2 Posouzení únosnosti základové půdy

Rozměry základu:

šířka	b =	1,1	m
délka	l =	1,1	m
výška	h =	1,7	m
plocha	A =	1,21	m ²
hloubka založení	d =	1,7	m
sklon základové spáry	α =	0	°
úhel odklonu sv. zatíží.	δ =	0	°
sklon terénu	β =	0	°

Namáhání základu:

svislá síla vč. základu	V _{de} =	44,6	kN
ohybový moment b	M _b =	15,4	kNm
ohybový moment l	M _l =	0	kNm

Výpočet efektivní plochy

základu:

excentricita b	$e_b =$	0,3453 m
excentricita l	$e_l =$	0 m
	$b_{ef} =$	0,41 m
	$l_{ef} =$	1,1 m
Efekt. plocha základu	$A_{ef} =$	0,45 m ²

Napětí v základové spáře:

$$\sigma_{de} = 99 \text{ kPa}$$

Únosnost základové půdy dle Brinch - Hansena:

$$R_u = c \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot b_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d \cdot g_d + \gamma_2 \cdot b_{ef} / 2 \cdot N_b \cdot b_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b \cdot g_b$$

$$R_u = 226 \text{ kPa} > \sigma_{de} \text{ VYHOVUJE}$$

Parametry základové půdy:

úhel vnitřního tření	$\varphi_d =$	15 °
koheze	$c_d =$	5 kPa
obj. tíha zem. nad spárou	$\gamma_1 =$	18 kN/m ³
	$\gamma_2 =$	18 kN/m ³

Součinitelé únosnosti:

$N_c =$	10,98
$N_d =$	3,941
$N_b =$	1,182

Součinitele sklonu základové spáry:

$b_c =$	1
$b_d =$	1
$b_b =$	1

Součinitele tvaru základu:

$s_c =$	1,074
$s_d =$	1,096
$s_b =$	0,888

Součinitele vlivu hloubky založení:

$d_c =$	1,204
$d_d =$	1,144
$d_b =$	1

Součinitelé vlivu šikmého zatížení:

$i_c =$	1
$i_d =$	1

$$i_b = 1$$

Součinitelé vlivu šikmého terénu:

$$g_c = 1$$

$$g_d = 1$$

$$g_b = 1$$

5 Závěr

Základová patka byla posouzena z hlediska stability proti překlopení a z hlediska mezního stavu únosnosti základové půdy. Výpočtem bylo prokázáno, že patka splňuje požadavky na dostatečnou bezpečnost proti překlopení. Výpočet mezního stavu únosnosti základové půdy byl proveden za předpokladu výskytu zeminy F4 zatříděné ve smyslu ČSN 73 10 01. V případě zjištění výrazně horších zeminových parametrů je nutné provést statický přepočet založení stožáru. Finální rozměry základové patky jsou **1,1 x 1,1 x 1,7 m** s tím, že ve středu patky bude dutý válcový prostor průměru 0,30 m pro průchod kabeláže. Beton základové patky bude minimální pevnostní třídy C25/30.

V Brně dne 24.05.2014

Vypracoval: Ing. Karel Pinkas