

Statický výpočet

Dokumentace pro provádění stavby

Stavba : **OVaK Prameniště Dubí - přeložka
trafostanice 22/0,4 kV a rozvodů NN 0,4 kV**

Investor : Statutární město Ostrava
Prokešovo náměstí 8
729 30 Ostrava

Zpracovatel : Ing. Helbich Ivo



Datum : listopad 2014

Úvod:

Nosná konstrukce transformační stanice je navržena z prefabrikované betonové buňky, která bude osazena na monolitické železobetonové základové pasy. Nová trafostanice bude umístěna jako samostatný objekt v Ostravě - Dubí.

Podklady:

1. Situace
2. Podklady technologie trafostanice
3. Inženýrsko-geologický průzkum - K-GEO s.r.o. 11/2013

Základové konstrukce:

Provedenými průzkumnými pracemi byl v zájmovém území ověřen následující geologický profil:

- lokální antropogenní navážky
- fluvialní jíly
- fluvialní písky
- fluvialní štěrky
- miocenní jíly

Podzemní voda mělkého oběhu kvartérního původu je vázána na průlinový propustný kolektor fluvialních štěrků. V době provádění vrtných prací (listopad 2013) byla hladina podzemní vody naražena v hl. 6,7 m p., ustálená hladina nebyla vzhledem k zavalení vrtu zjištěna. Lokálně a ve srážkově vydatnějším období nelze vyloučit výskyt navážkové zvodně. Předkvartérní podloží funguje jako počevní izolátor kvartérního zvodnění. Aktuální úroveň podzemní vody je závislá na klimatických poměrech a částečně i stvu vodní hladiny ve vodoteči – řece Odře a jejího levostranného přítoku. V průběhu roku se očekává výrazná oscilace hladiny podzemní vody, vzhledem k její přímé hydraulické spojitosti s vodou v povrchových tocích.

Předpokládá se, že základová spára objektu se bude nacházet ve vrstvě pevných až velmi pevných fluvialních jílu, které se vyskytují do hloubky 2,00 m pod rostlým terénem.

V rámci výkopových prací bude provedena jedna výkopová jáma, ve které budou prováděny po vrstvách hutněné struskové podsypy pod základové pasy a spodní část prefa buňky trafostanice. Objekt nové trafostanice bude založen na základových železobetonových pasech betonovaných na po vrstvách hutněném struskovém polštáři tl. 150 mm frakce 16-32 mm na $E_{def} = 20 \text{ MPa}$; $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$. **V případě, že nebude při výkopech dosaženo úrovně pevných jílu, je nutno výkop až na jejich úroveň prohloubit – není možné zakládat objekt na původních navážkách.**

Základová spára musí být v celé ploše ručně začištěna a chráněna před povětrnostními vlivy. Základové pasy budou vyztuženy při obou lících betonářskou výztuží. Přesahy podélné nosné výztuže budou min. 850 mm.

Založení objektu je navrženo s ohledem na seizmicitu lokality $a_{gR} = 0,08 - 0,10 \text{ g}$ a typ základové půdy „B“.

Použitý beton základových pasů C 25/30-XC1-XA1-D_{max} 16 - S3, ocel 10 505 (R), navržený materiál pro hutněné podsypy – štěrkopísek fr. 16-32 mm s certifikátem.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Na konstrukci základů je uvažováno následující zatížení:

Zatížení od vlastní betonové buňky trafostanice - 273,70 kN

Zatížení od technologie trafostanice – dle jednotlivých polí – 30 kN

Zatížení sněhem

$s = \mu \times c_e \times c_t \times s_k$	=	0,68 kN/m ²
místo stavby	=	Ostrava - Dubí
tvárový součinitel μ_1	=	0,8
s_k	=	0,85 kN/m ² (dle www.snehovamapa.cz)
tepelný souč. c_t	=	1
souč. expozice c_e	=	1

Zatížení větrem

Max. výška nad terénem	2,85 m	
Místo stavby	=	Ostrava-Dubí, oblast II
Kategorie terénu	=	III
Referenční rychlost $v_{b,0}$	=	25 m/s
Venkovní tlak w_e	=	$q_p(z) \times c_{pe}$
Vnitřní tlak w_i	=	$q_p(z) \times c_{pi}$
Max. char.dynam. tlak $q_p(z)$	=	0,38 kN/m ²

Seismické zatížení - místo stavby Ostrava-Dubí

Referenční zrychlení základové půdy podloží $a_{gR} = 0,08-0,10g$; podloží třídy B.

Seznam použitých podkladů, ČSN EN, technických předpisů, odborné literatury, software:

- (1) ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- (2) ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- (3) ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- (4) ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- (5) ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- (6) ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Č.1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- (7) ČSN EN 1998-5 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – č. 5: Základy, opěrné a zárubní zdi a geotechnická hlediska
- (8) Program pro výpočet základových konstrukcí Fine, spol. s r.o.- GEO 5 – Patky; MS Excel; MS Word

Zatížení základů:**A) Stálé: (kN/m')**

	G_k	γ_g	G_d
Od bet. prefa buňky na obvodové pasy $(163,7+110)/[(4,78+2,98)\times 2]$	17,64	1,35	23,81

B) Proměnné - užité: (kN/m')

	S_k	γ_s	S_d
Sníh - Ostrava-Dubí (www.snehovamapa.cz) – $\alpha=3^\circ$ 0,8x0,85x1,0x1,0	0,68	1,5	1,02
Vítr – Ostrava-Dubí, II.obl. – $\alpha_{\max}=3^\circ$; $V_{b,0}=25$ m/s	0,38	1,5	0,57

Na obvodové stěny od proměnného zatížení:**Sníh:**

$4,90\times 3,10\times 0,68/[(4,78+2,98)\times 2]$	0,67	1,5	1,01
--	------	-----	------

Vítr:

$4,90\times 3,10\times 0,38\times 0,3/[(4,78+2,98)\times 2]$	0,11	1,5	0,17
--	------	-----	------

Technologie: na obvodové stěny (kN/m')

Technologie trafostanice $30/[(4,78+2,98)\times 2]$	1,93	1,5	2,90
Obsluha $2\times 4,80\times 3,00/[(4,78+2,98)\times 2]$	1,86	1,5	2,79

Návrhové situace pro mezní stav únosnosti:**1) Zatížení na základové pasy:**

$$q_d = 23,81 + 1,01 + 0,17 \times 0,6 + 2,90 + 2,79 = 30,61 \text{ kN/m'}$$

Návrhové situace pro mezní stav použitelnosti:**2) Zatížení na základové pasy:**

$$q_k = 17,64 + 0,67 + 0,11 \times 0,6 + 1,93 + 1,86 = 22,17 \text{ kN/m'}$$

C) Seizmicita:

$$a_{gR} = 0,08 - 0,10 \text{ g}$$

$$\gamma_1 = 1,0 \text{ (třída významu II - obvyklé pozemní stavby)}$$

$$\text{souč. podloží „S“ pro typ základ. půdy „B“: } 1,2 \text{ (Ostrava–spektrum pružné odezvy typu 1)}$$

$$H_{Ed} = \pm 0,3 \alpha.S.N_{Ed}$$

1. Štítový pas:

$$N_{Ed} = 30,61 \text{ kN/m'}$$

$$H_{Ed} = \pm 0,3 \times 0,10 \times 1,2 \times 30,61 = 1,10 \text{ kN/m' } \times (2,98 + 2 \times 0,20) = \pm 3,72 \text{ kN}$$

2. Podélný pas:

$$N_{Ed} = 30,61 \text{ kN/m'}$$

$$H_{Ed} = \pm 0,3 \times 0,10 \times 1,2 \times 30,61 = 1,10 \text{ kN/m' } \times (4,78 + 2 \times 0,20) = \pm \mathbf{5,71 \text{ kN}}$$

$5,71 / (50 / 1,15) = 0,13 \text{ cm}^2$; Návrh 3+3ø R14; $A_s = 9,24 \text{ cm}^2 > A_{smin} = 2,00 \text{ cm}^2 \dots$ Vyhoví
 $40 \times 60 = 2400 \text{ cm}^2 \dots 0,4\% = 9,60 \text{ cm}^2 = 9,24 \text{ cm}^2 \dots$ Vyhoví

Posouzení na vztlak vody: (kN)

$$\text{Hladina } Q_{100} = 212,500$$

S.H. buňky trafostanice 211,480 m.n.B.p.v.

$$212,500 - 211,480 = 1,02 \text{ m}$$

$$\text{Vztlak: } 4,78 \times 2,98 \times 1,02$$

$$14,53 \quad 1,35 \quad 19,61$$

$$\text{Vl. hmotnost: } 163,7 + 110$$

$$273,70 \quad 0,9 \quad 246,33$$

$246,33 \text{ kN} > 19,61 \text{ kN} \dots$ Vyhoví na vztlak pro hladinu Q_{100}

Výpočet charakteristické hodnoty dynamického tlaku větru:

Základní rychlost větru - $v_{b,0}$ (m/s) (mapa větr. oblastí ČR)-Ostrava-Dubí - II. obl.	25.00
Součinitel směru - c_{dir}	1.0
Součinitel ročního období - c_{season}	1.0
Základní rychlost větru - v_b (m/s)	25.00
Kategorie terénu a jejich parametry - tab. 4.1 str. 22; 76 ČSN EN 1991-1-4 (II-IV)	III
Parametr z_0 (m) dle kategorie terénu-tab. 4.1 str. 22 ČSN EN 1991-1-4 (II-IV)	0.30
Minimální výška z_{min} (m) dle kat. terénu-tab. 4.1 str. 22 ČSN EN 1991-1-4 (II-IV)	5.00
Součinitel orografie $c_0 = 1.0$; mimo osamělé kopce, hřebeny a srázy-viz A3 str. 78, ČSN EN 1991-1-4	1.0
Výška nad terénem $z < z_{min}(m)$, pak $z_{min}(m)$	2.85
Součinitel terénu k_r	0.22
Součinitel drsnosti $c_r(z)$	0.48
Střední rychlost větru $v_m(z)$ ve výšce <u>z_{min}</u> nad terénem (m/s)	12
Intenzita turbulence $I_v(z)$ ve výšce <u>z</u> nad terénem pro $z \leq z_{min}$ (m)	0.44
Maximální dynamický tlak $q_p(z)$ ve výšce <u>z</u> nad terénem (kN/m ²)	0.38
Podtlak $c_{pi} = -0.3$ (kN/m ²)	-0.11

K-GEO s.r.o. Masná 1, Ostrava - 1, 702 00					Objekt	
Geologický profil vrtu					J-1	
Hloubka [m]		Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	731001 733050
1	2	3	4	5	6	7
0	Q11	0.0-0.8 : Navázka hlinitopísčité s příměsí kameniva a úlomků stavebního odpadu velikosti do 3cm, místy až 8cm			Y 3	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 14.11.2013 Datum ukončení vrtání 14.11.2013 Vrtná souprava HVS 04A Vrtná technologie jádrově nasucho Jméno vrtnístra p. Gibala
1	Q51	0.8-2.0 : Jíl písčitý, hnědý, monotónní, pevný až velmi pevný, fluvialní			F4 3	
2	Q31	2.0-2.6 : Písek s příměsí jemnozrné zeminy, světle hnědý, střednozrný, suchý, středně ulehlý, fluvialní	PP 1.90		S3 2	
3	Q32	2.6-3.6 : Písek hlinitý, světle šedohnědý, rezavě skvrnitý, jemnozrný, fluvialní			S4 2	
4	Q51	3.6-3.8 : Jíl písčitý, šedý, rezavě skvrnitý tuhý, fluvialní	P 3.40		F4 2	PODZEMNÍ VODA 1.naražená hladina 205.05 m n.m. Datum zjištění 14.11.2013
5	Q21	3.8-7.7 : Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, do hloubky 5.8 m hnědý, níže šedý, střední, valouny opracované, velikosti převážně do 2-3 cm, méně 3-5 cm, vlhký, od hloubky 6.7m zvodněný, středně ulehlý, fluvialní			G3 3	
6						
7						
8	Te11	7.7-8.0 : Miocénní jíl, šedý, s písčitými laminami, silně vápnitý, pevný			R6/F6 3	Měřítka : 1 : 50 Projekt : 2013 105 Zpracoval : Ing. Vincencová Datum : 25.11.2013 Příloha : 3
9						
10						

TRAFOSTANICE

PT = 211,95 m

-1,12 m

ZÁKLAD SPÁKA 210,83 m

I.Helbich	OVaK Prameniště Dubí - přeložka trafostanice 22/0,4 kV a rozvodů NN 0,4 kV
-----------	--

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : OVaK Prameniště Dubí - přeložka trafostanice 22/0,4 kV a rozvodů NN 0,4 kV

Popis : Základový pas

Autor : I.Helbich

Datum : 20.5.2014

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence tuhá		17.00	7.00	21.00	11.00	
2	Třída F4, konzistence pevná $S_r > 0.8$		23.00	20.00	18.80	11.00	
3	Třída S3, středně ulehlá		29.00	0.00	17.70	11.00	
4	Třída S4		29.00	0.00	17.70	11.00	
5	Třída F4, konzistence tuhá		23.00	20.00	18.80	11.00	
6	Třída G3, středně ulehlá		35.00	0.00	19.00	11.00	
7	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$		19.00	12.00	21.00	11.00	
8	Třída G2, středně ulehlá		35.50	0.00	20.00	11.00	

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

Parametry zemín

Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 7.00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2.00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence pevná $S_r > 0.8$

Objemová tíha : $\gamma = 18.80 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20.00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 8.00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17.70 \text{ kN/m}^3$

I. Helbich

Ovark Pílaneniste Dubí - přeložka traťové stanice 220,4 kV
a rozvodů NN 0,4 kV

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 12.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 17.70 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 12.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18.80 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20.00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 8.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 80.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 20.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka založení $h_z = 1.07 \text{ m}$

I. Helbich	Okraj Prameníště Dubí - přeložka traťové stanice 22/0,4 kV a rozvodů NN 0,4 kV
------------	---

Hloubka upraveného terénu $d = 1.07 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0.60 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$
 Objemová tíha zeminy nad základem $= 20.00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu $= 1.00 \text{ m}$
 Šířka pasu (x) $= 0.40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $= 0.10 \text{ m}$
 Objem pasu $= 0.24 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G2, středně ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0.50 \text{ m}$
 Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0.15 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25
 Ocel podélná : 10505 (R)
 Ocel příčná : 10505 (R)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.80	Třída F7, konzistence tuhá	
2	1.20	Třída F4, konzistence pevná $S_r > 0.8$	
3	0.60	Třída S3, středně ulehlá	
4	1.00	Třída S4	
5	0.20	Třída F4, konzistence tuhá	
6	3.90	Třída G3, středně ulehlá	
7	0.30	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$	
8	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$	

Zatížení

I. Helbich	Ovak Plamenište Dubí - přeložka traťové stanice 220,4 kV a rozvodů NN 0,4 kV
------------	---

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Únosnost	Výpočtové	30.61	0.00	0.00
2	ANO		Sedání	Provozní	22.17	0.00	0.00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvozené podmínky

Výpočet svislé únosnosti - EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemin.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření $\gamma_{m\phi} = 1.25$

Součinitel redukce soudržnosti $\gamma_{mc} = 1.40$

Součinitel redukce objemové tíhy základu $\gamma_{m\gamma} = 1.35$

Součinitel redukce objemové tíhy nadloží $\gamma_{m\gamma} = 1.35$

Součinitel redukce svislé únosnosti $\gamma_{RV} = 1.00$

Součinitel redukce zemního odporu $\gamma_{mR} = 1.00$

Součinitel redukce vodorovné únosnosti $\gamma_{RH} = 1.00$

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8.10$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3.81$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0.52$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1.44$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 372.81$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 106.29$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6.30$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 35.50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0.00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 29.28$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

I. Helbich

Ovak P. Předměstí Dubí - přeložka traťové stanice 220,4 kV
a rozvodů NN 0,4 kVSpočtená vlastní tíha pasu $G = 6.00 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 2.82 \text{ kN/m}$ Sednutí středu délkové hrany $= 0.2 \text{ mm}$ Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 0.3 \text{ mm}$ Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0.3 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 14.15 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=6917.51$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=442.72$)**Celkové sednutí a natočení základu:**Sednutí základu $= 0.3 \text{ mm}$ Hloubka deformační zóny $= 0.45 \text{ m}$ Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (tan*1000)}$ **Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Patka na protlačení VYHOVUJE

Kotevní délka a délka přesahu výztuže základových pasů:

13

Charakteristická pevnost betonu v tahu $f_{ctk,005}$ (MPa) - pro beton C 25/30	1.80
Dílčí součinitel materiálu v mezních stavech únosnosti pro beton γ_c	1.5
Návrhová pevnost betonu v tahu f_{ctd} (MPa)	1.2
Součinitel kvality podmínek soudržnosti η_1	1.0
Součinitel zohledňující průměr výztuže η_2	1.0
Mezní napětí v soudržnosti f_{bd}	2.70
Mez kluzu oceli f_{yk} (400 - 600 MPa)	500
Dílčí součinitel materiálu v mezních stavech únosnosti pro betonářskou ocel γ_s	1.15
σ_{sd} (návrhové namáhání prutu v místě) = návrhové pevnosti betonářské oceli f_{yd} (MPa)	434.78
Průměr výztuže (mm)	14
Základní kotevní délka $l_{b,rqd}$ (mm)	564
Součinitelé $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$	1.0
Návrhová kotevní délka l_{bd} (mm)	564
Minimální kotevní délka $l_{b,min} = \max(0,3 l_{b,rqd}; 10\phi; 100 \text{ mm})$ pro tažené pruty	169
Minimální kotevní délka $l_{b,min} = \max(0,6 l_{b,rqd}; 10\phi; 100 \text{ mm})$ pro tlačené pruty	338
$l_{bd} \geq l_{b,min}$... Vyhoví	
Součinitel α_6	1.5
Návrhová délka přesahu výztuže l_0 (mm)	845
Minimální kotevní délka $l_{0,min} = \max(0,3\alpha_6 l_{b,rqd}; 15\phi; 200 \text{ mm})$	254
$l_0 \geq l_{0,min}$... Vyhoví	