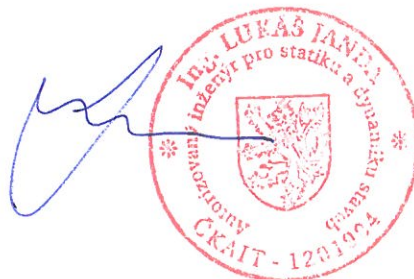


D1.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Multifunkční plocha - Lísky

Část: D1.2 Stavebně konstrukční řešení
Datum: 12/2016
Stupeň PD: Společné DÚR+DSP
Investor: Město Jablunkov
Dukelská 144, 739 91 Jablunkov
Vypracoval: Ing. Lukáš Janda
Zodp. projektant: Ing. Lukáš Janda
Počet stran: 26

1



Obsah

<u>TECHNICKÁ ZPRÁVA</u>	3
<u>a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny</u>	3
<i>Úvod</i>	3
<i>Geologie</i>	3
<i>Svislé konstrukce oplocení</i>	3
<i>Založení</i>	3
<u>b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky</u>	4
<u>c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce</u>	4
<u>d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů</u>	4
<i>Zatížení větrem</i>	4
<u>e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby</u>	4
<u>f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů</u>	4
<u>g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí</u>	4
<u>h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software</u>	5
<i>Podklady</i>	5
<i>Použitá literatura</i>	5
<i>Software</i>	5
<u>i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem</u>	5
<u>j) mechanická odolnost a stabilita</u>	5
 <u>STATICKÝ VÝPOČET (pouze paré 1,2)</u>	6
<i>Zatížení</i>	6
<i>Posouzení ocelového sloupku</i>	9
<i>Kotvení</i>	15
<i>Základová patka (varianta 1)</i>	18
<i>Základový pas (varianta 2)</i>	22

TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Úvod

Tento projekt řeší návrh a posouzení nosné konstrukce oplocení multifunkční plochy v obci Jablunkov. Oplocení je navrženo po obvodě celé plochy, jeho celkové rozměry jsou cca 36,2 x 16,2 m. Celková výška oplocení je 4,0 m, spodní část do výšky 1,0 m je tvořena plným dřevěným bedněním, zbylá část je polypropylénovou sítí s oky 35 x 35 mm. **Pro stanovení účinků zatížení větrem bylo uvažováno se součiniteli plnosti $\phi = 1,0$ pro plnou spodní část a $\phi = 0,5$ pro část tvořenou polypropylénovou sítí. Tyto hodnoty musí být respektovány, nepřípustné je umisťovat na síťovanou část oplocení jakékoli předměty (reklamy, plachty...), které by zvyšovaly hodnotu součinitele plnosti nad hodnotu 0,5!**

Geologie

V místě staveniště nebyl proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Pro návrh základových konstrukcí bylo uvažováno s tabulkovou výpočtovou únosností podloží $R_{dt} = 200$ kPa, tato hodnota musí být ověřena geologem po odhalení základové spáry. V případě zjištění zeminy s nižší únosností nebo výskytu případných nehomogenit v základové spáře (kaverny, zeminy s rozdílnými vlastnostmi...) nutno konzultovat řešení s projektantem! Základová spára se musí nacházet v rostlém terénu, nepřípustné je zejména zakládání v nezkonsolidovaných navážkách.

Základová spára musí být proti klimatickým vlivům chráněna krytím zeminou min. 1,2 m od povrchu upraveného terénu.

Zeminy v základové spáře a jejich pevnost je závislá na jejich vlhkosti (zejména v případě jemnozrnných zemín), z tohoto důvodu je nutné základovou spáru před betonáží chránit před srážkovými vodami, popř. při jejím zavodnění musí být narušená (rozbředlá) zemina odtěžena a nahrazena jiným vhodným materiálem.

Svislé konstrukce oplocení

Nosnou konstrukci oplocení tvoří ocelové sloupky ze čtvercového uzavřeného profilu JA 80x80x6, navrhované v podélném směru osově po 2,4 m a v příčném směru po 2,0 m. Kotvení sloupků do základových konstrukcí je navrženo jako dodatečné na chemické kotvy. Každý sloupek je kotven čtyřmi kotvami M16 vlepenými 200 mm do základu.

Založení

Založení ocelových sloupků oplocení je navrženo jako plošné ve dvou variantách.

1. V první variantě je každý sloupek založen na samostatné centrické základové patce o půdorysných rozměrech 1,5 x 0,6 m (delší rozměr kolmo na rovinu plotu). Výška patek je navržena 1,0 m. Patky jsou navrženy z prostého betonu třídy C20/25 X0.

2. Druhá varianta řeší založení sloupků na průběžném železobetonovém základovém pase o šířce 0,6 m a hloubce 1,0 m. Základový pas bude vyztužen věncovou výztuží. Základový pas je navržen z betonu třídy C20/25 XC2.

Při volbě založení je možné zvolit variantu 1 (patky) nebo variantu 2 (pasy) popř. varianty kombinovat – např. z prostorových důvodů. Základový pas musí být vždy přes min. 3 pole sloupků (2 pole v rozích).

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- konstrukční ocel S 235, třída provedení EX C2, povrchová úprava dle stavební části
- beton C20/25 X0 – základové patky
- beton C20/25 XC2 – základové pasy
- betonářská výztuž B500 B

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, tíhou skladeb a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí.

Místo stavby: Jablunkov

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Sníh - V. oblast $s_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Vítr - I. oblast $v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Zatížení větrem

Pro stanovení účinků zatížení větrem bylo uvažováno se součiniteli plnosti $\phi = 1,0$ pro plnou spodní část a $\phi = 0,5$ pro část tvořenou polypropylénovou sítí. Tyto hodnoty musí být respektovány, nepřípustné je umísťovat na síťovanou část oplocení jakékoli předměty (reklamy, plachty...), které by zvyšovaly hodnotu součinitele plnosti nad hodnotu 0,5!

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT). Pokud prostupy a drážky zasahují do nosných konstrukcí, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při provádění bude základová spára převzata geologem, který určí, zda základová půda splňuje předpoklady uvažované ve statickém výpočtu. Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu v rámci autorského dozoru (např. kontrola výztuže před betonáží, kontrola provedení spojů krovu před položením krycích vrstev).

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Podklady

- projekt stavební části v rozpracovanosti

Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení

Software

Scia Engineer – Scia s.r.o.
Excel 2010 – Microsoft
Geo 5 – Fine s.r.o.

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace slouží pouze pro stavební řízení a nenahrazuje dokumentaci pro provádění stavby.

j) mechanická odolnost a stabilita

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

V Javorníku 30.11.2016
Ing. Lukáš Janda

Určení dynamického tlaku větru

Výpočet pro určení tlaku větru dle ČSN EN 1991-1-4

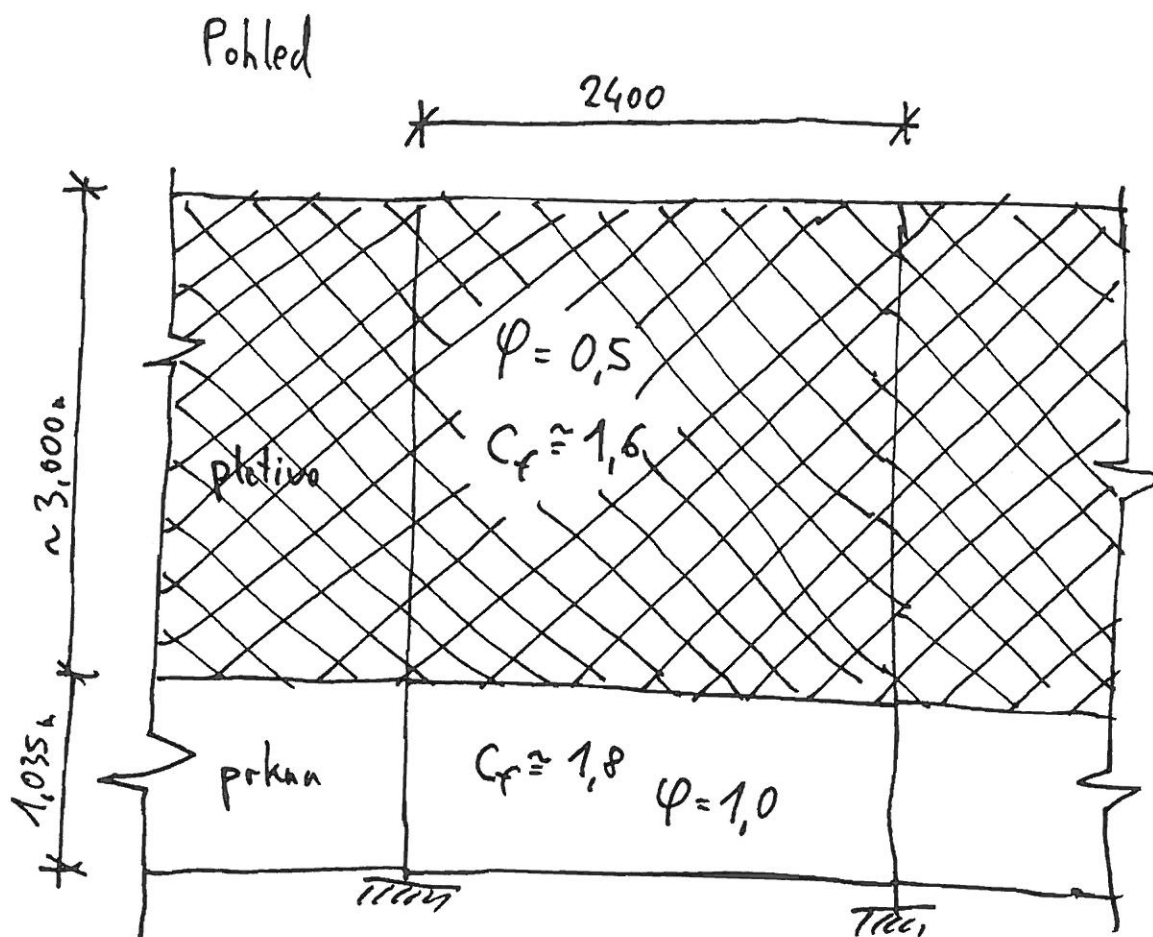
Vstupní veličiny:

Větrová oblast	I.
Kategorie terénu	III.
Výška objektu z =	4 m
c_{dir} =	1,0
c_{season} =	1,0
$c_0(z)$ =	1,0
z_0 =	0,300 m
z_{min} =	5,0 m
z_{max} =	200 m
$z_{0,II}$ =	0,05 m
$v_{b,0}$ =	22,5 m/s
ρ =	1,25 kg/m ³
k_1 =	1,0

Výpočet tlaku větru:

$k_r = 0,19 (z_0 / z_{0,II})^{0,07} =$	0,215
$v_b = c_{dir} c_{season} v_{b,0} =$	22,5 m/s
$c_r(z) = k_r \ln(z / z_0) =$	0,56
$v_m(z) = c_r(z) c_0(z) v_b =$	12,6 m/s
$I_v(z) = k_1 / (c_0(z) \ln(z / z_0)) =$	0,386
$c_e(z) = c_r(z)^2 c_0(z)^2 (1 + 7 I_v(z)) =$	1,152
$q_b(z) = 0,5 \rho v_m^2(z) =$	98,5 N/m ²
$q_p(z) = c_e(z) q_b =$	0,365 kN/m ²

Zatížení větrem



Pletivo \Rightarrow souč. plošti $\varphi = 0,5$
souč. síly C_f dle obr. 7.33
 $C_f = 1,6$ $A_{ref} = \varphi \cdot 2,4 \cdot 3,0 = 3,6 \text{ m}^2$

Prkna \Rightarrow souč. plošti $\varphi = 1,0$
souč. síly C_f dle tab. 7.9
 $C_f = 1,8$ $A_{ref} = 2,4 \text{ m}^2$

Tlak větru $q_{p(2)} = \underline{\underline{0,365 \text{ kN/m}^2}}$

Síla od větru pletivo

$$F_w = c_f \cdot q_{p(z)} \cdot A_{ref} = 1,6 \cdot 0,365 \cdot 3,6 = 2,11 \text{ kN}$$

$$F_w/m = \frac{F_w}{3} = 0,71 \text{ kN/m}' \Rightarrow \text{na 1 a b nosníku}$$

Síla od větru prkna

$$F_w = c_f \cdot q_{p(z)} \cdot A_{ref} = 1,8 \cdot 0,365 \cdot 2,9 = 1,94 \text{ kN/m}'$$



Scia Engineer 14.0.1058

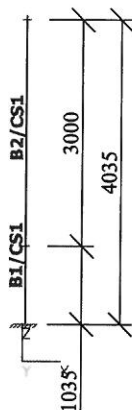
Projekt -
Část -
Autor -
Datum 26. 10. 2016

Národní norma EC - EN
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

1. Sloupek oplocení

1.1. Vstupní data, geometrie

1.1.1. Výpočtový model - geometrie



1.1.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS1	CFRHS80X80X6	S 235	tvářený za studena	1,6830e-03	1,4918e-06	

1.1.3. 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]	F _y (rozsah) [MPa]	F _u (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

1.2. Zatížení

1.2.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Vítr



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 26. 10. 2016

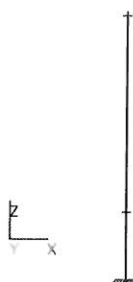
Národní norma EC - EN
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

1.2.2. Zatěžovací stavy

1.2.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	VI. tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z

1.2.2.1.1. Obrázek



1.2.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Stálé	Stálé Standard	LG1

1.2.2.2.1. Obrázek



1.2.2.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3	Vítr Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

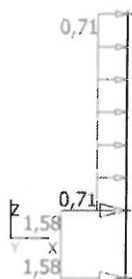


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 26. 10. 2016

Národní norma EC - EN
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

1.2.2.3.1. Obrázek



1.2.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Stálé	1,00
			LC3 - Vítr	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Stálé	1,00
			LC3 - Vítr	1,00

1.3. Výsledky

1.3.1. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSP charakteristická

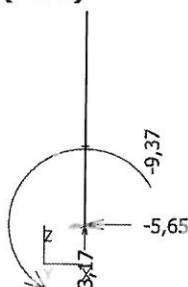


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 26. 10. 2016

Národní norma EC - EN
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

1.3.2. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz (MSÚ)



1.3.3. Reakce (MSÚ)

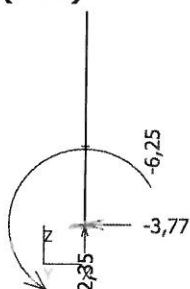
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	-5,65	2,70	-9,37
Sn1/N1	CO1/2	0,00	3,17	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	2,35	0,00

1.3.4. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz (MSP)



1.3.5. Reakce (MSP)

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO2/4	-3,77	2,35	-6,25
Sn1/N1	CO2/3	0,00	2,35	0,00

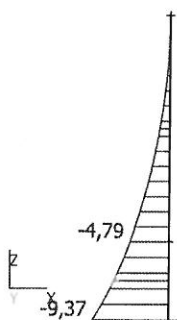


Scia Engineer 14.0.1058

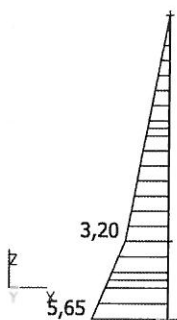
Projekt -
Část -
Autor -
Datum 26. 10. 2016

Národní norma EC - EN
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

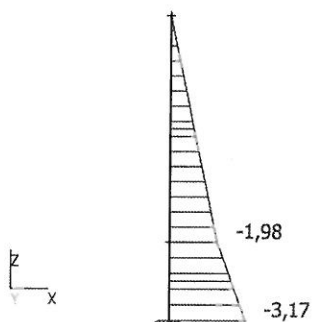
1.3.6. Vnitřní síly na prutu; My



1.3.7. Vnitřní síly na prutu; Vz



1.3.8. Vnitřní síly na prutu; N



1.3.9. Vnitřní síly na prutu (MSÚ)

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - CFRHS80X80X6	0,000	CO1/2	-3,17	0,00	0,00
B2	CS1 - CFRHS80X80X6	3,000	CO1/2	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - CFRHS80X80X6	0,000	CO1/1	-2,70	5,65	-9,37

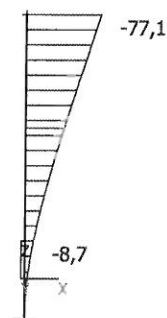


Scia Engineer 14.0.1058

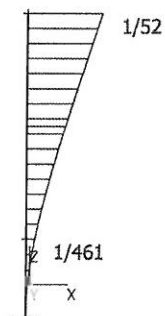
Projekt -
Část -
Autor -
Datum 26. 10. 2016

Národní norma EC - EN
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

1.3.10. Deformace na prutu; uz (MSP)



1.3.11. Relativní deformace; Rel uz (MSP)



1.3.12. Posudek oceli < 1,0

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	CS1 - CFRHS80X80X6	S 235	CO1/1	0,000	0,89	0,87	0,89
B2	CS1 - CFRHS80X80X6	S 235	CO1/1	0,000	0,79	0,45	0,79

www.hilti.com

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 1
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 1.12.2016

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M16

Efektivní kotvení hloubka:

$h_{ef,act} = 200 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiál:

5.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydáný / Platný:

15.4.2015 | 15.4.2020

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 15 \text{ mm}$

Kotevní deska:

$l_x \times l_y \times t = 200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil:

Čtvercový dutý profil; ($V \times \bar{S} \times T$) = $80 \text{ mm} \times 80 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$

Základní materiál:

s trhlinami beton, C20/25, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché

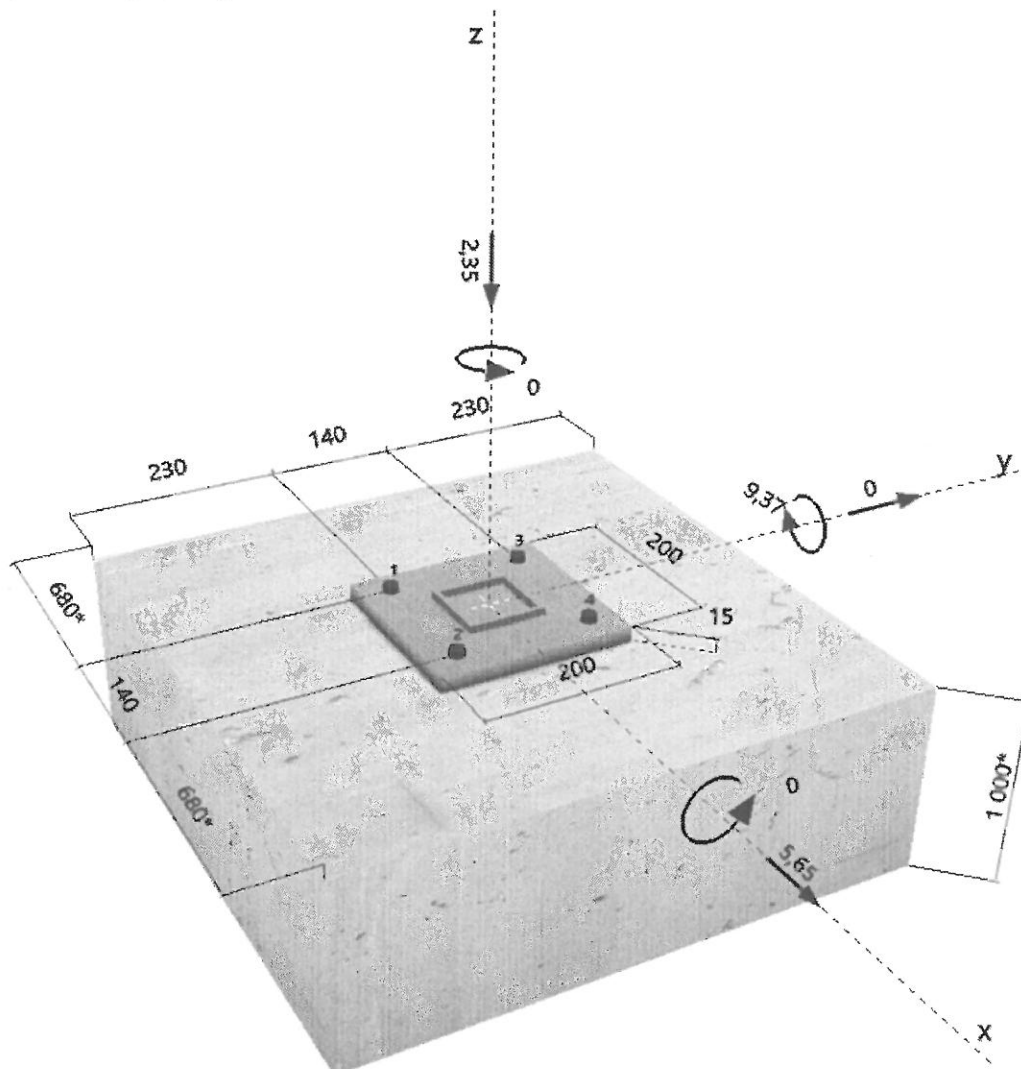
Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



www.hilti.com

Profis Anchor 2.6.2

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 2
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 1.12.2016

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	Porušení vytržením betonového kuželu	59,954	63,130	95 / -	OK	
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru x+	5,650	33,508	- / 17	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		0,950	0,169	1,0	94	OK

3 Upozornění

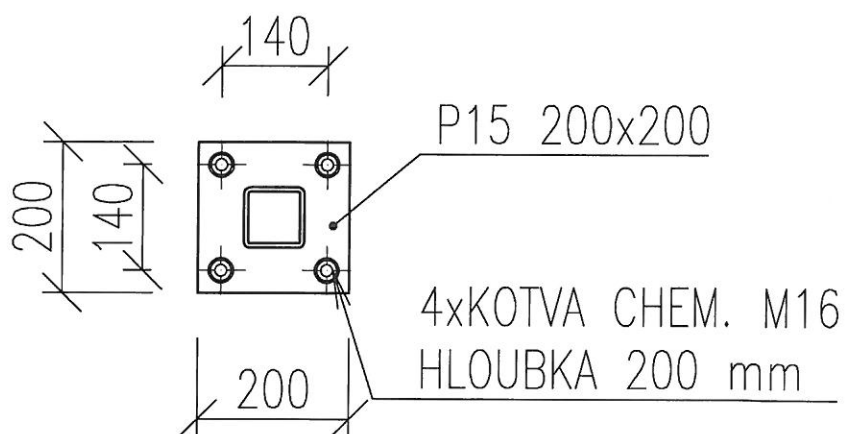
- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

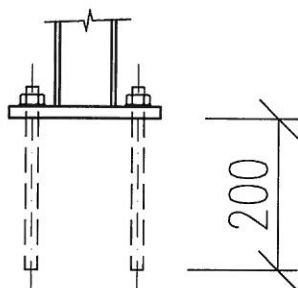
4 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

KOTVENÍ SLOUPKU PŮDORYS



KOTVENÍ SLOUPKU BOČNÍ POHLED

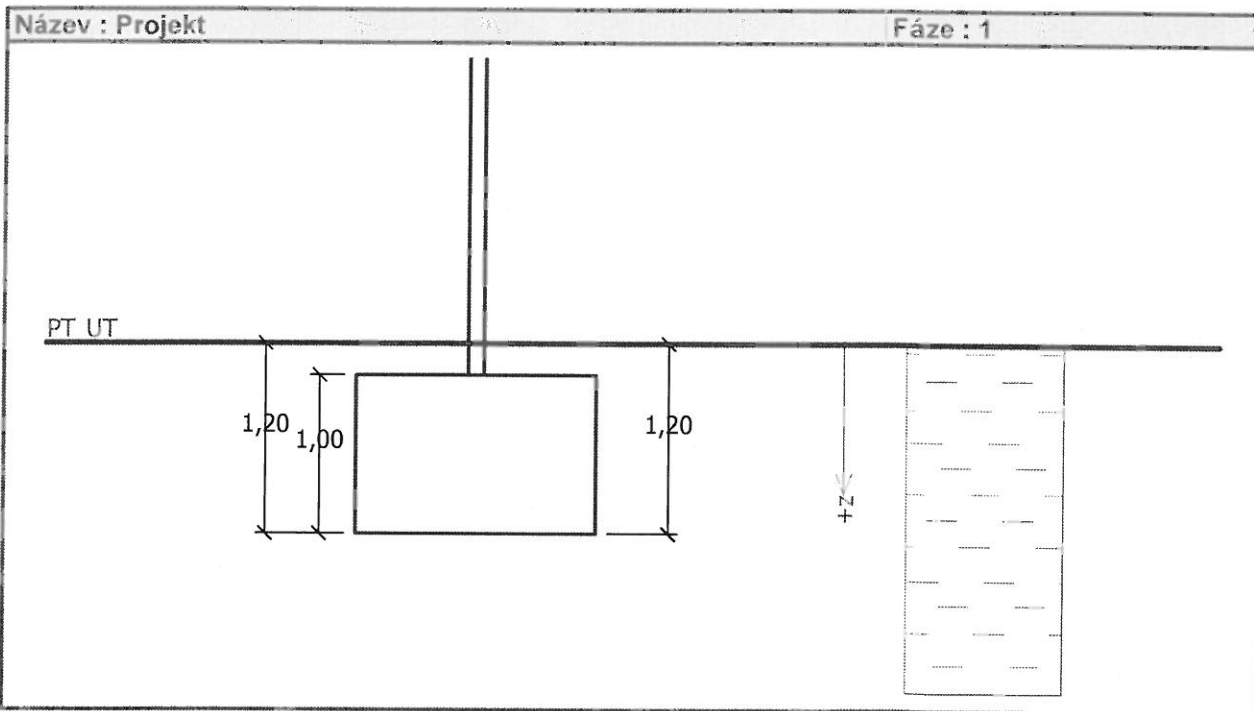


Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Hřiště Jablunkov
Část : Základová patka
Autor : Ing. Lukáš Janda
Datum : 26.10.2016



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

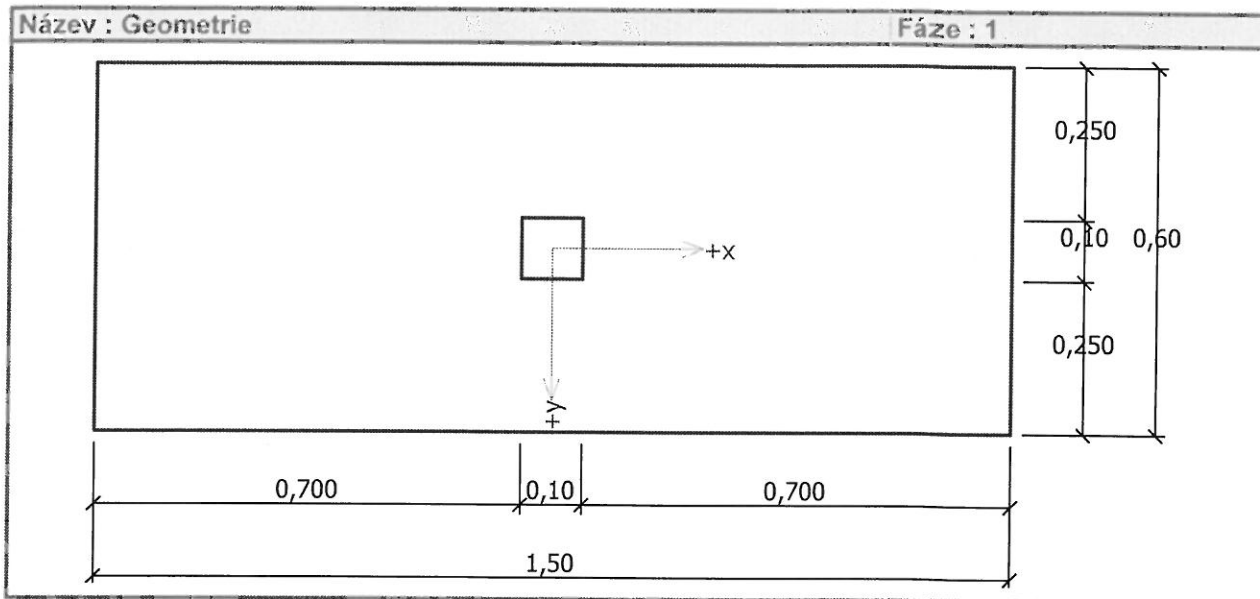
Hloubka založení $h_z = 1,20 \text{ m}$
 Hloubka upraveného terénu $d = 1,20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,50$ m
Šířka patky $y = 0,60$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,10$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,10$ m
Objem patky $= 0,90$ m³



Materiál konstrukce

Objemová 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 $f_{ct} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 200000,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 200000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	2,35	0,00	9,37	-5,65	0,00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro neodvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - Standardní postup

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

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu
Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ_{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ_{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,56	0,00	119,51	169,04	70,70	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,43	0,00	90,82	193,04	47,04	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 20,70$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,56$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,42$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 0,90$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 169,04$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 119,51$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 5,88$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 19,00^\circ$

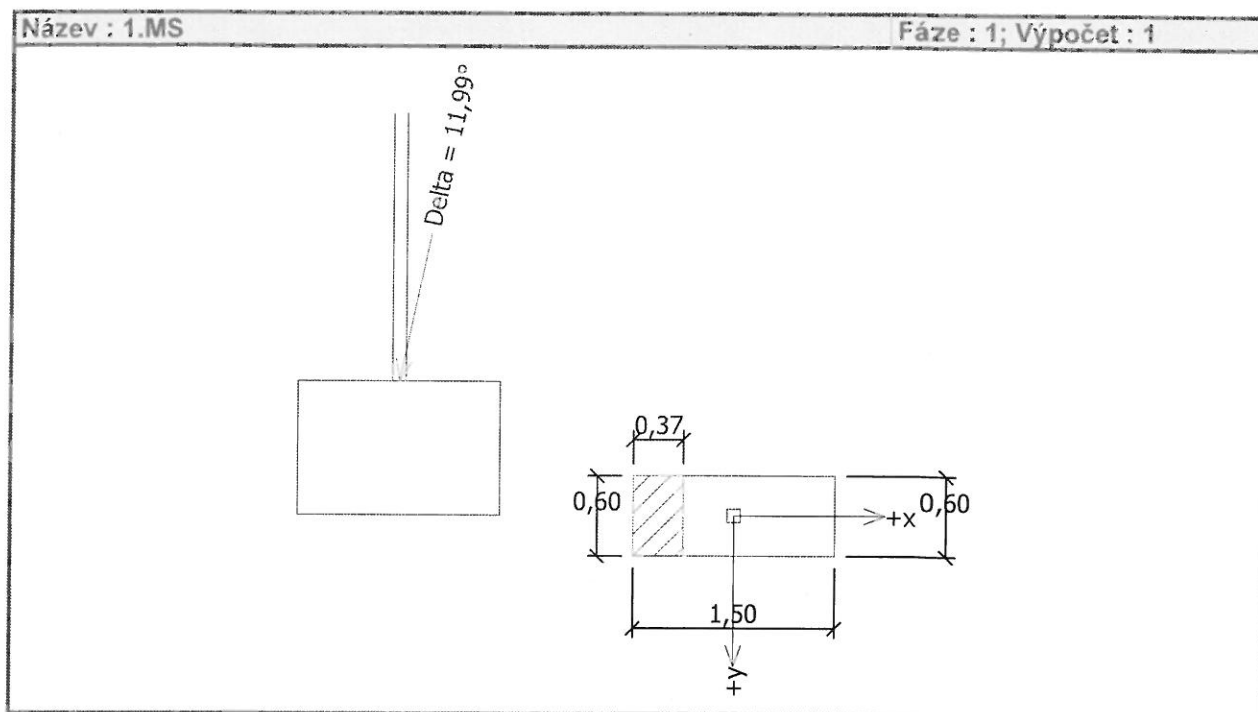
Soudržnost základ-základová spára $a = 50,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 15,47$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 5,65$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



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 podélné výztuže základu ve směru y

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

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 2,35 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 0,03 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 2,32 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 0,40$ m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max} = 0,40$ MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max} = 3,68$ MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 1,65 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 0,70 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	= 0,48 m
Délka průřezu	$u_{cr} = 1,20$ m
Smykové napětí na průřezu	$v_{Ed} = 0,01$ MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c} = 1,10$ MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

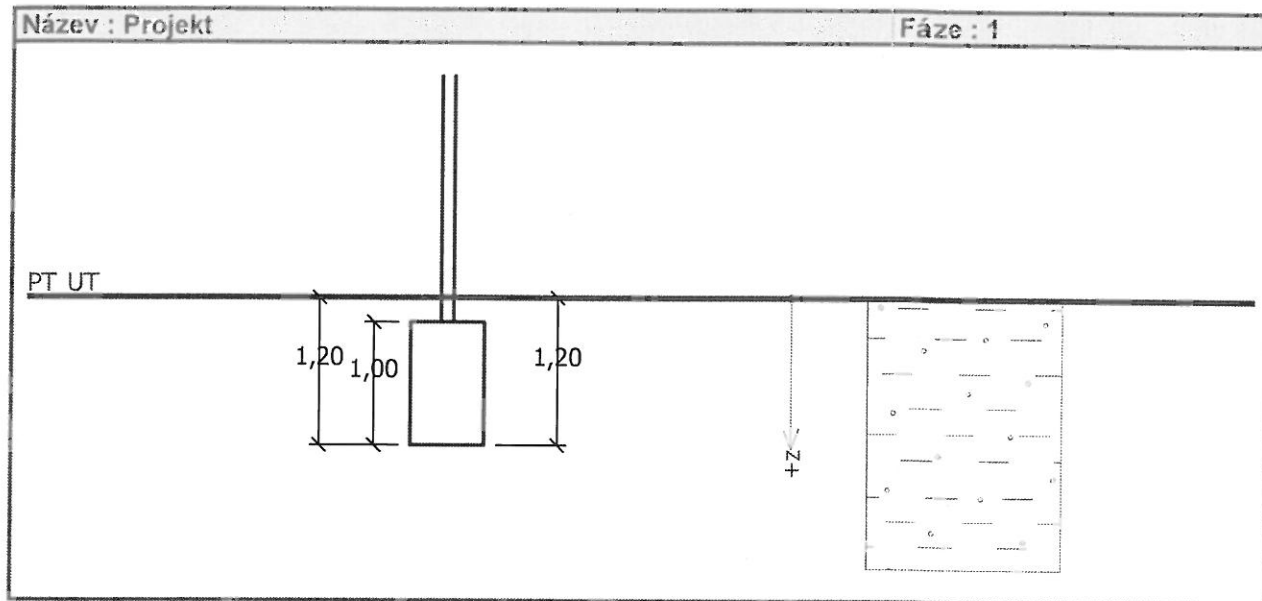
Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Hřiště Jablunkov
Část : Základový pas
Autor : Ing. Lukáš Janda
Datum : 26.10.2016



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	

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

Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka založení $h_z = 1,20 \text{ m}$
 Hloubka upraveného terénu $d = 1,20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

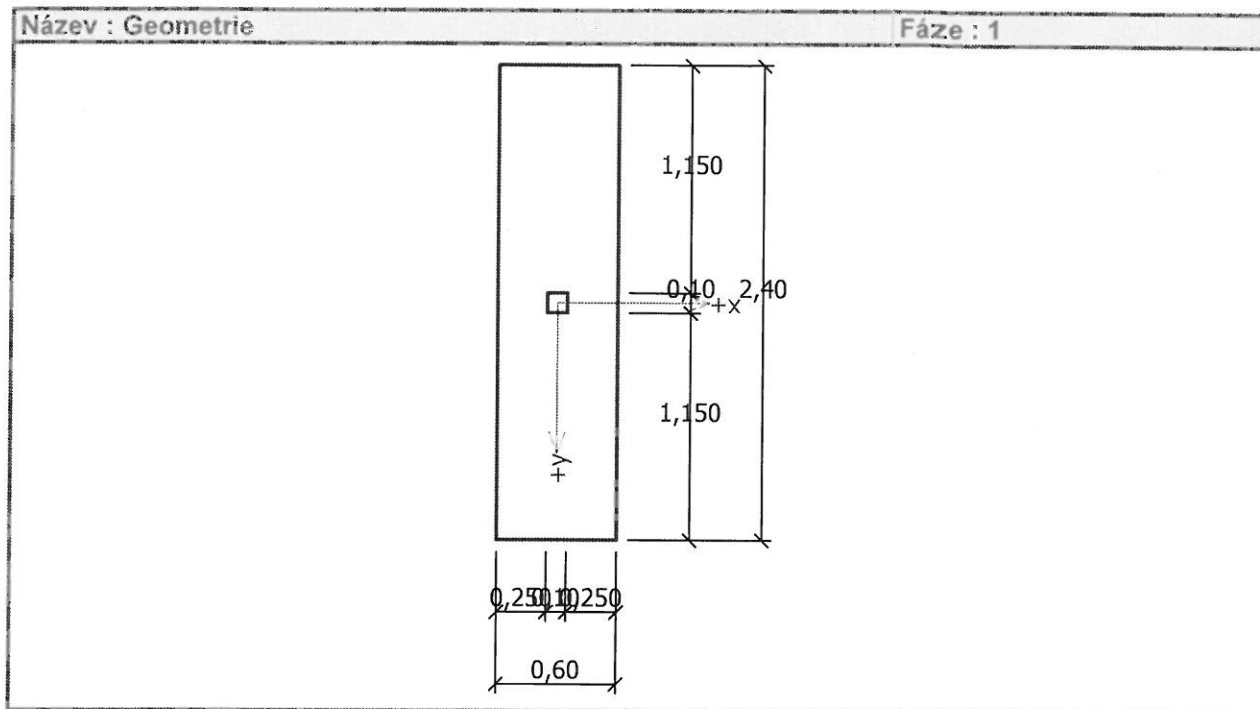
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 0,60 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 2,40 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,10$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,10$ m
Objem patky $= 1,44$ m³



Materiál konstrukce

Objemová 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

$f_{ct} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F4, konzistence tuhá	—

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	2,35	0,00	6,25	-3,77	0,00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro neodvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - Standardní postup

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

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu
Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ_{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ_{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivé	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,24	0,00	151,25	218,59	69,19	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,18	0,00	97,47	214,93	45,35	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 33,12$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,72$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,42$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 0,90$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 218,59$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 151,25$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 65,59$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 24,50^\circ$

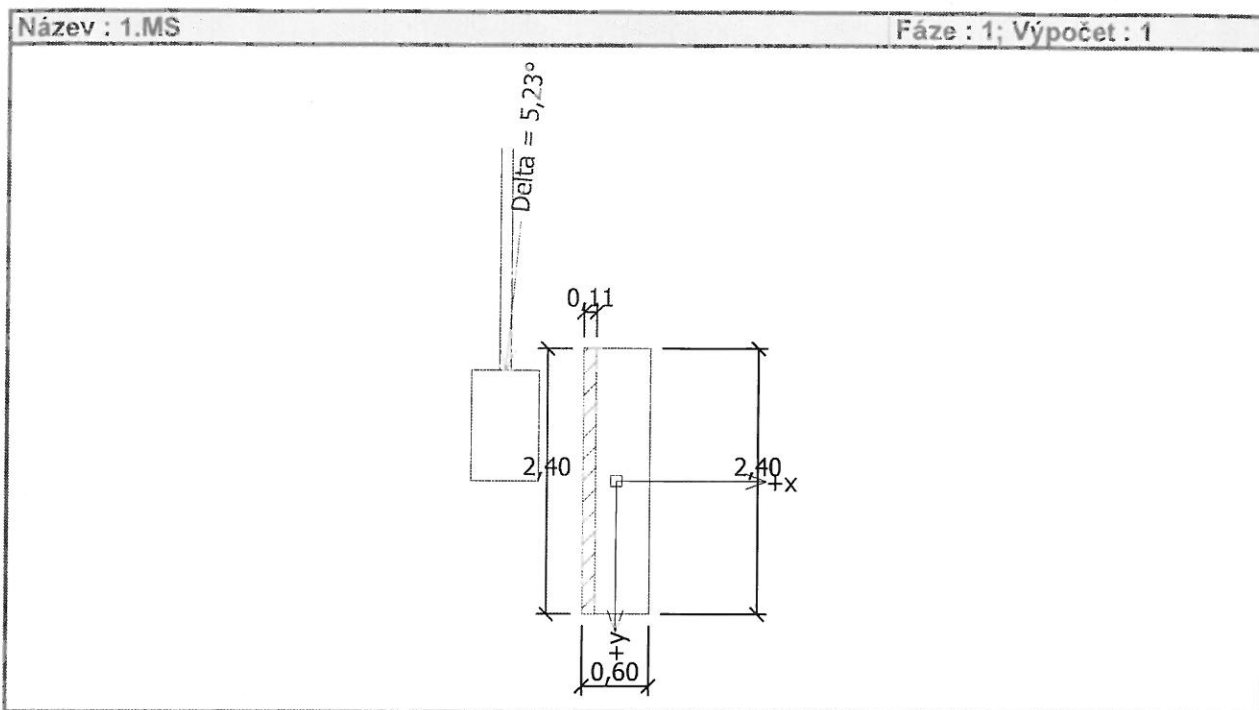
Soudržnost základ-základová spára $a = 50,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 72,01$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 3,77$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



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 podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 0,60 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 321,75 \text{ kNm} > 2,28 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 2,35 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 0,02 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 2,33 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,40 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,27 \text{ MPa}$

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,68 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,96 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 0,39 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,95 m

Délka průřezu $u_{cr} = 1,20 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,02 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 0,55 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

