

INVESTOR:
Mesto Trnava
Hlavná č.1
917 71 Trnava

MIESTO STAVBY:
Lokalita Kamenný mlyn v Trnave
k.ú.: Trnava

PROJEKTANT ČASTI STATIKA:
Boček, s. r. o.
Plavisko 37
03401 Ružomberok
www.bocek.sk

BOČEK # statika
stavieb
& PARTNERS

ARCHITEKTI PROJEKTU:
Ing. Andrea Prievalská – LANDES
Wolkrova 31, 851 01 Bratislava
a
Ing. arch. Peter Šercel, Ing. arch. Andrej Švec
architekti Šercel Švec s. r. o.
Kaplinská 1585/40, 92 522 Veľké Úľany
Slovenská republika
Spoločnosť je zapísaná v ORSR, oddiel: s. r. o.
Vložka číslo: 31084/T
IČO 47 031 735, DIČ 2023705596
IČ DPH SK2023705596

NÁZOV:

Umiestnenie lávky v priestore Horného rybníka v lokalite Kamenný mlyn v Trnave

SO-01 DREVENÁ PEVNÁ LÁVKA

STATICKÝ POSUDOK STAVBY

ČASŤ:
GEOTECHNIKA

STUPEŇ:
Dokumentácia pre realizáciu stavby

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:
Ing. Július Boček
03/2017



Obsah

I.	TECHNICKÁ SPRÁVA.....	4
1	Podklady riešenia od objednávateľa	6
2	Použité materiály	6
3	Stručný popis stavebných objektov	6
3.1	Všeobecná časť	6
3.2	Objektová skladba	6
4	Konštrukčné riešenie zakladania	7
4.1	Základové konštrukcie	7
4.1.1	Zakladanie	7
4.1.2	Zaťaženie základových pätiiek a výpočtový model	7
4.1.3	Geotechnické charakteristiky	8
4.2	Výsledky výpočtu	9
5	Vytýčenie	9
6	Bezpečnosť pri práci	9
7	Záver	10
8	Upozornenia	11
II.	STATICKÝ VÝPOČET.....	12

Posledná strana (R5.00, Dátum vydania 19.03.2017) 1-14

Rev. č.	Dátum	Obsah / Popis revízie	Výstup / Zmenené strany
R5.00	19.03.2017	„Statický posudok stavby“ podľa obsahu	---

Boček, s. r. o. • IČO: 48 055 034 • DIČ: 2120052462

Mobil: (+421) 948 535 477 • E-mail: office@bocek.sk

I. TECHNICKÁ SPRÁVA

1 Podklady riešenia od objednávateľa

1. Architektonicko-stavebné riešenie – dokumentácia prikladaná k žiadosti o stavebné povolenie

Autori projektu: Ing. Andrea Prievalská – Landes

Ing. arch. Peter Šercel, Ing. arch. Andrej Švec - Architekti Šercel Švec s.r.o.

2 Použité materiály

- Betón EN 206-1 - C20/25– XC2 (SK) - Cl 0,4 - D_{max} 16 - S3
- ($g_{RC} = 25,0 \text{ kN.m}^{-3}$) –vystužené základové konštrukcie
- Betonárska oceľ EN 10080 - B500B

POZNÁMKA: Typ materiálu pre konkrétne prvky je uvedený v príslušnej výkresovej dokumentácii.

3 Stručný popis stavebných objektov

3.1 Všeobecná časť

Predmetom statického posudku je návrh a posúdenie nosných konštrukcií stavebného objektu „SO 01– Lávka“ na mechanickú odolnosť a stabilitu stavby v zmysle stavebného zákona – Zákon č. 50/1976 Zb. § 43d ods. 1 písm. a) v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t. j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle EC 1990 Zásady navrhovania. Jedná sa o novostavbu drevenej lávky pre chodcov.

Výpočet bol prevedený podľa platných STN EN. Statický výpočet preukázal vhodnosť navrhutej koncepcie objektu. Navrhnutá stavba je technicky reálna.

3.2 Objektová skladba

Riešený stavebný objekt (investor: mesto Trnava) sa nachádza v priestore Horného rybníka v lokalite Kamenný mlyn v Trnave, okres Trnava.

SO 01 - Lávka

Objekt lávky je samostatne stojaca konštrukcia. Pôdorys lávky je kruhového tvaru. Maximálny pôdorysný rozmer nosnej konštrukcie je kružnica priemeru 54,6 m. Najvyšší bod nosnej konštrukcie objektu je 1,4 m od úrovne $\pm 0,000$.

Objekt bude slúžiť na rekreačné účely a poskytuje plochy, kde sa môžu zhromažďovať ľudia.

4 Konštrukčné riešenie zakladania

4.1 Základové konštrukcie

4.1.1 Zakladanie

Z geotechnického hľadiska sa jedná o stavbu nenáročnú založenú v neznámych základových pomeroch. Pre danú lokalitu nebol do termínu spracovania projektovej dokumentácie vykonaný inžiniersko-geologický prieskum predmetnej lokality. Na základe toho uvažujeme so založením objektu vo vrstvách zeminy triedy F8 (il so strednou plasticitou, symbol CI, konzistencia pevná).

Pri posúdení konštrukcie uvažujeme s návrhovou únosnosťou zeminy v úrovni základovej škáry $q_{Rd} = 70 \text{ kN/m}^2$.

Po ukončení výkopových prác je potrebné prizvať geológa, ktorý overí skutočné zloženie základovej pôdy v mieste základových konštrukcií a podľa jeho výsledkov statik posúdi, či navrhnuté základy vyhovujú reálnym podmienkam. V prípade zistenia nevyhovujúcich podmienok je nevyhnutné navrhnuté základové konštrukcie optimalizovať (toto posúdenie si môžete u nás objednať). V PRÍPADE NESPLNENIA TÝCHTO POŽIADAVIEK NEMOŽNO POVAŽOVAŤ NAVRHNUTÉ ROZMERY ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ ZA ZÁVÄZNÉ.

Vystužené základové konštrukcie sú z betónu C20/25, pod nimi je vyrovnávacia štrková vrstva projektovanej hrúbky 200mm.

SO 01 - Lávka

Základové konštrukcie sú navrhnuté plošné. Pod nosné stĺpy sú navrhnuté základové pätky pôdorysných rozmerov 1,2m x 1,2 m, 1,0 m x 1,0 m. Výška základových pätiiek je 0,5 m. V miestach kde sa nachádzajú stĺpy v krátkych osoých vzdialenostiach sú pätky rozšírené. Jednotlivé typy a rozmiestnenie základových pätiiek je zrejmý z výkresu tvaru základových konštrukcií. Základové pätky sú riešené ako prefabrikované. Pred betonážou základových konštrukcií je nutné osadiť do debnenia závitové tyče a oceľové prvky slúžiace na kotvenie stĺpov a stužujúcich prvkov.

4.1.2 Zaťaženie základových pätiiek a výpočtový model

Uvažované zaťaženia, ktoré pôsobia na konštrukciu sú v súlade s uvedenou literatúrou a môžeme ich rozdeliť na stále, premenné a mimoriadne zaťaženia. Hodnoty boli prebrané z celkového statického posudku, ktorý je súčasťou tejto správy a zodpovedá platnému EC0 a národnej prílohe.

Výpočtový model predstavuje najnepriaznivejšiu odhadovanú situáciu. Výpočet bol robený pomocou programu GEO5, modul pätky a bol použitý návrhový stupeň 2 (redukcia zaťaženia a odporu). Betónové prvky boli posudzované na základe EN 1992-1-1 (EC2). Keďže sa jedná o neodvodnené okrajové podmienky výpočtové prostredia bolo stanovené na základe EC 7-1 (EN 1997-1:2003).

4.1.3 Geotechnické charakteristiky

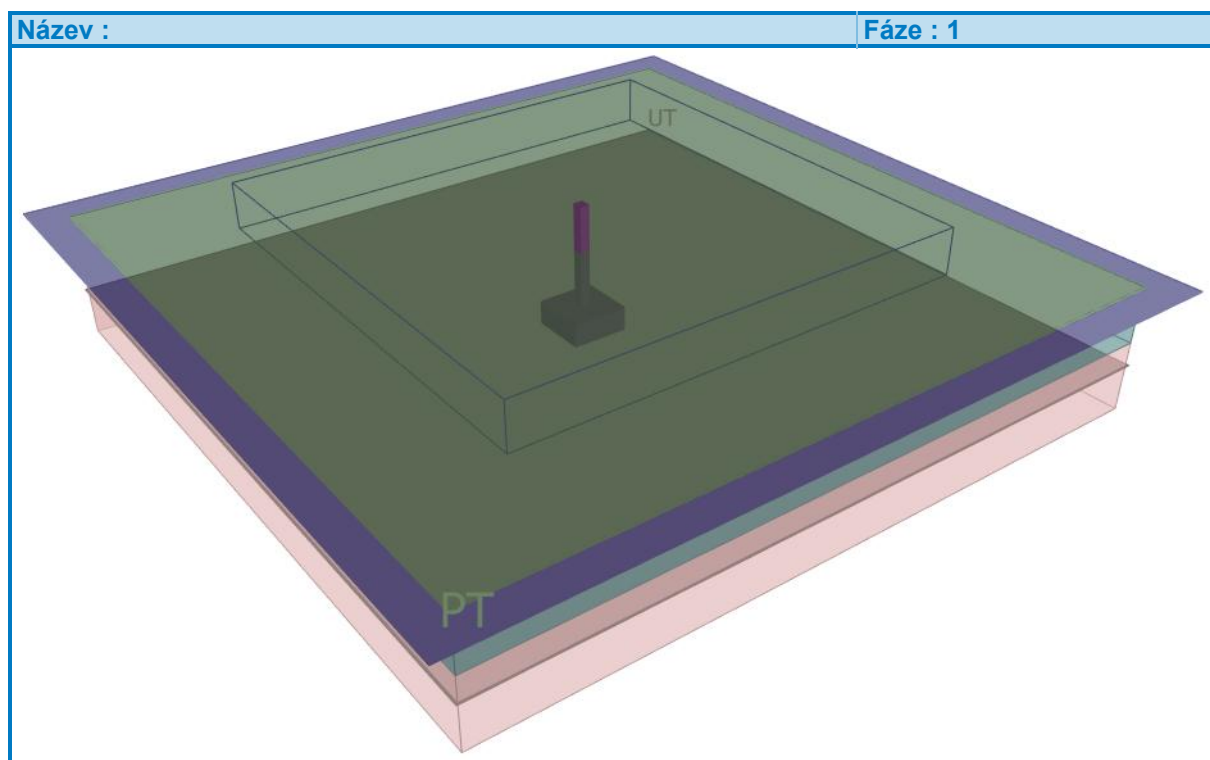
Geotechnické charakteristiky, ktoré vstupujú do výpočtového modelu sú zosumarizované v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 1: Geotechnické charakteristiky

Zatriedenie	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]	E_{oed} [MPa]
Vrstva rozmáčaného ílu	20,5	15,0	1,0	1,0
F8, konzistence mäkká	19,0	32,5	4,0	4,0

Základová škára je na úrovni -0,60 m. Pred osadením základových pätičiek je nutné vypustiť rybník, zabezpečiť tak suchú stavebnú jamu a vyrovnať podložie pätky. Vyrovnanie bude realizované odkopaním pôvodnej zeminy do projektovanej hĺbky 0,8m pod úroveň $\pm 0,000$, respektíve do hĺbky, v ktorej sa narazí na predpokladanú vrstvu ílov. Výškový rozdiel medzi dnom výkopu a spodnou hranou pätky (na úrovni -0,600) sa vyrovná pomocou štrkového násypu. Pri vypustení rybníka v budúcnosti, z dôvodu údržby dna rybníka, odporúčame preventívnu kontrolu prvkov nosnej konštrukcie a spojov lávky.

Základové pätky je potrebné pri svojom dolnom povrchu vystužiť obojsmerne výstužnými prútmi $\varnothing 14/150$ mm .



Obrázok 4.1-1 Schematický axonometrický pohľad na základovú pätku

4.2 Výsledky výpočtu

Celkové posúdenie prebehlo na základe platného Eurokódu a náležitých národných príloh, pre hore uvedené rezy.

Sumarizácia výsledkov je uvedená v nasledujúcich tabuľkách. Základové pätky bol posudzovaný, ako trvalý, čomu aj zodpovedali bezpečnostné faktory.

Tab. 2: Posúdenie vnútornej stability

Situácia	Zvyslá únosnosť	Vodorovná únosnosť	Excentricita	Sadnutie [mm]
Typ 1	78,3 % < 100 %	63,1 % < 100 %	0,112 % < 0,333 %	12,8
Typ 2	77,6 % < 100 %	37,3 % < 100 %	0,050 % < 0,333 %	14,5
Typ 3	68,6 % < 100 %	52,4 % < 100 %	0,104 % < 0,333 %	11,1
Typ 4/5	68,6 % < 100 %	52,4 % < 100 %	0,104 % < 0,333 %	11,1

Tab. 3: Posúdenie výstuže

Situácia	Smer x	Smer y	Pretlačenie
Typ 1	74,8 % < 100 %	74,8 % < 100 %	8,7 % < 100 %
Typ 2	74,8 % < 100 %	74,8 % < 100 %	7,2 % < 100 %
Typ 3	62,4 % < 100 %	62,4 % < 100 %	3,9 % < 100 %
Typ 4/5	62,4 % < 100 %	62,4 % < 100 %	3,9 % < 100 %

Na základe výpočtu, podľa hore uvedených predpokladov, môžeme konštatovať, že konštrukcia je stabilná.

5 Vytýčenie

Pred samotným vytýčením objektu je potrebné zriadiť vytyčovaciu sieť stavby, z ktorej budú vytyčované všetky potrebné body.

Základné vytyčovacie body sú dané súradnicami v súradnicovom systéme S - JTSK a výškovom súradnom systéme Bpv.

6 Bezpečnosť pri práci

Zabezpečenie zdravotne vyhovujúcich a bezpečných pracovných podmienok je úlohou zhotoviteľa. S tým súvisiace úlohy:

- musia byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby a pri všetkých pracovných operáciách.
- účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie) sa musí predísť vstupu nepovolaných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostala do nebezpečnej situácie a neutrpela výstavbou žiadnu nehodu.

- počas vykonávania prác musia byť dodržané nariadenia z hľadiska požiarnej ochrany a bezpečnostné predpisy pri práci stanovené zákonmi a normami.

Počas výstavby je potrebné dodržiavať všetky platné bezpečnostné predpisy, vyhlášky a opatrenia vyplývajúce zo zásad ochrany a bezpečnosti zdravia pri práci. hlavne:

- nariadenie vlády SR č.396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- vyhláška SÚBP č.374/90 vrátane neskorších zmien a doplnkov, -nariadenia vlády SR č.387/2006 o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci,
- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky 147/2013 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností
- nariadenie vlády SR č.281/2006 z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami,
- nariadenie vlády SR č.391/2006 z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisku,
- nariadenie vlády SR č.395/2006 z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie používania osobných ochranných pracovných prostriedkov, predpisy a STN, ktoré sa dotýkajú vykonávania výkopových, montážnych a stavebných prác.

7 Záver

- Zhotoviteľ stavby musí realizovať objekt z materiálov s atestmi a certifikáciou. Všetky výrobky, sú predkladané ako vzor, resp. príklad a zhotoviteľ môže použiť výrobky parametricky zhodné s ich technickými vlastnosťami a požiadavkami na nich kladenými.
- Celá konštrukcia bude vystavená poveternostným a mechanickým vplyvom je potrebné v určitých intervaloch robiť kontrolu stavu. Tieto kontroly budú robené opticky priamo na mieste. Kontrolovať sa budú miesta, ktoré by pri poškodení ohrozili celkovú stabilitu.
- Výpočet a posúdenie oporného múru, prebehlo za určitých, v správe uvedených, predpokladov. Pri akejkoľvek zmene zistenej počas vykonávania zemných prác,

poprípade samotnej realizácie múru je nutné pozastaviť práce a okamžite informovať projektanta a statikom/geotechnika.

8 Upozornenia

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez písomného súhlasu projektanta. Zhotoviteľ je povinný zmeny a úpravy konštrukčného riešenia konzultovať s projektantom statiky. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe. Všetky postupy, nejasnosti alebo problémy prekonzultovať so spracovateľom tohto posudku.

Vo Freibergu

19. marca 2017

Vypracoval

Dipl.-Ing. Juraj Ortuta

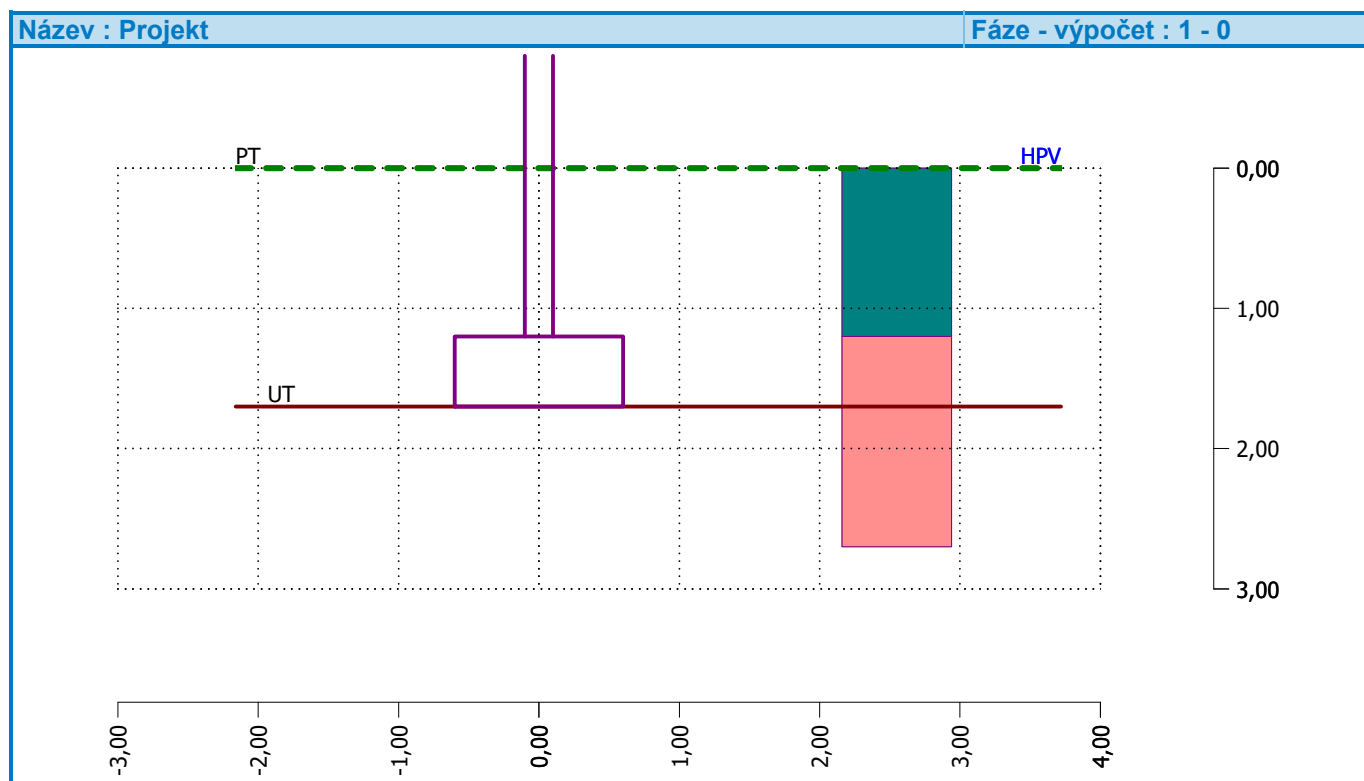
II. STATICKÝ VÝPOČET

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : TT Lávka
 Část : Posúdenie pätky (Typ 1)
 Vypracoval : Dipl.-Ing. Juraj Ortuta
 Datum : 16.3.2017



Nastavení

Slovensko - EN 1997

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

Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10	[-]

Parametry zemín

Vrstva rozmáčaného ílu

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	13,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	1,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	1,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

F8, konzistence měkká

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	20,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	4,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Založení

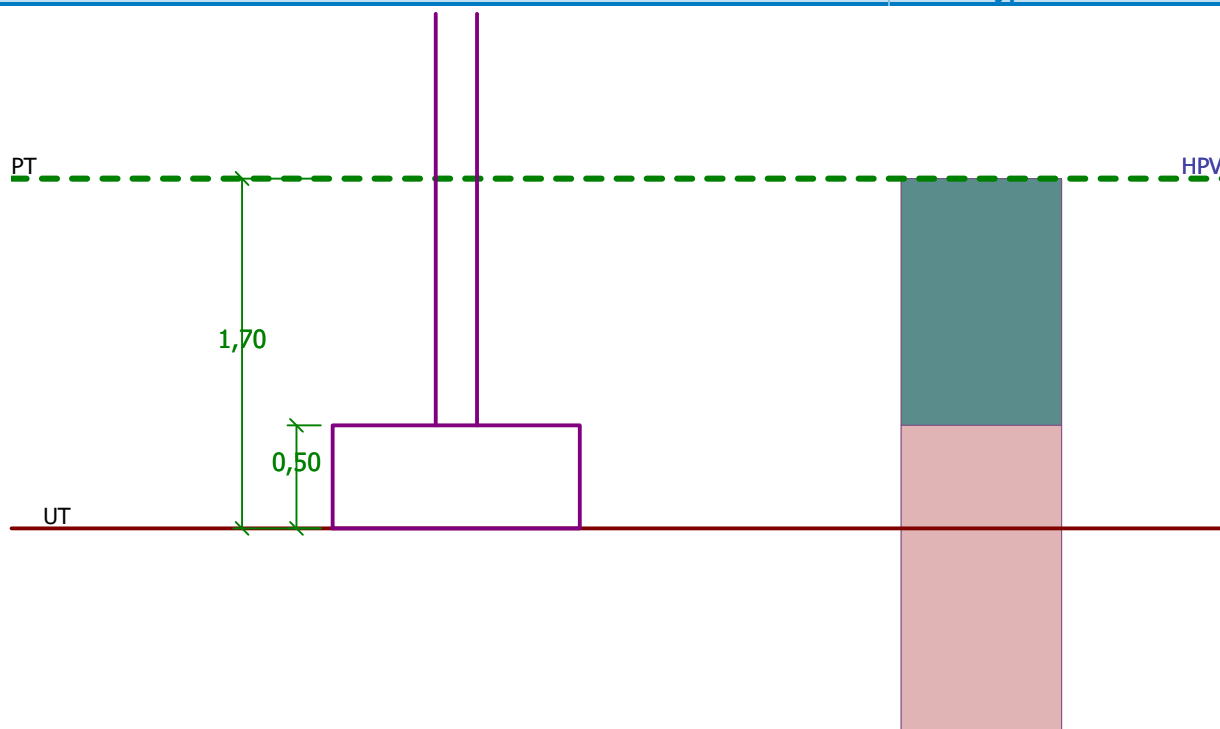
Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,70 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,00 m
Tloušťka základu	t	=	0,50 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

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

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



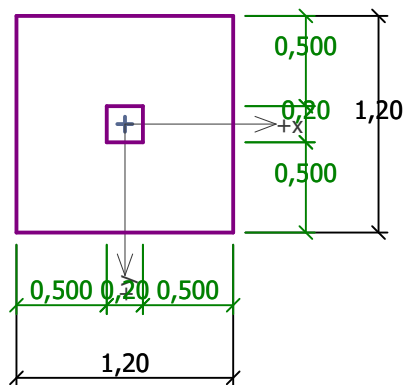
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20$ m
Šířka patky $y = 1,20$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Objem patky $= 0,72$ m³

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



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

 $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnosť v tahu

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

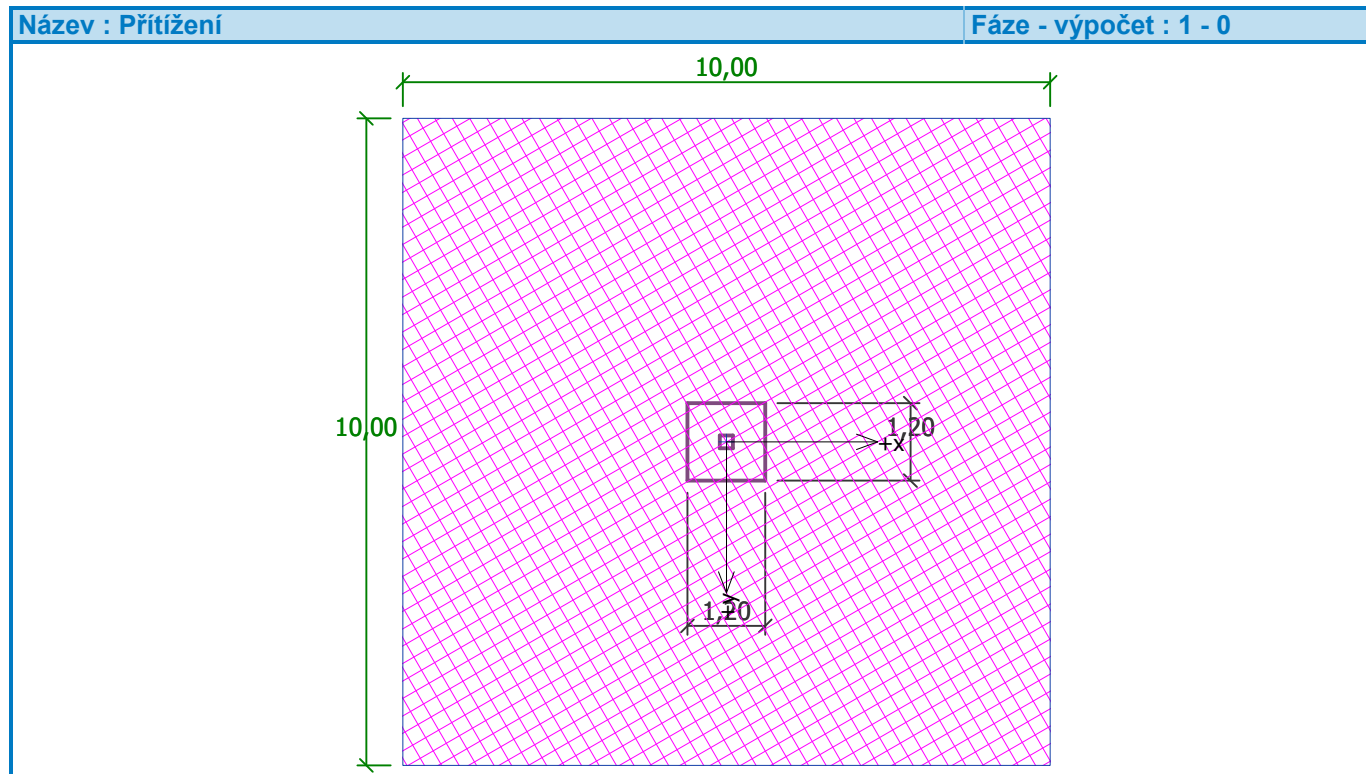
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,20	Vrstva rozmáčaného ílu	
2	-	F8, konzistence měkká	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Max. zatížení	Návrhové	50,00	3,00	4,00	8,00	10,00
2	Ano		Max. zatížení - provozní	Užitné	35,71	2,14	2,86	5,71	7,14

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x_s	y_s	x	y	q	α	h
	nové	změna		[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[°]	[m]
1	Ano		Voda	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00



Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
Max. zatáženie	Ano	0,00	-0,13	53,16	70,13	75,81	Ano
Max. zatáženie	Ne	0,00	-0,13	55,26	70,55	78,33	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 12,64$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zatáženie)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,85$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,80$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 70,55$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 55,26$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,112 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,112 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zatáženie)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,00$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 20,30$ kN

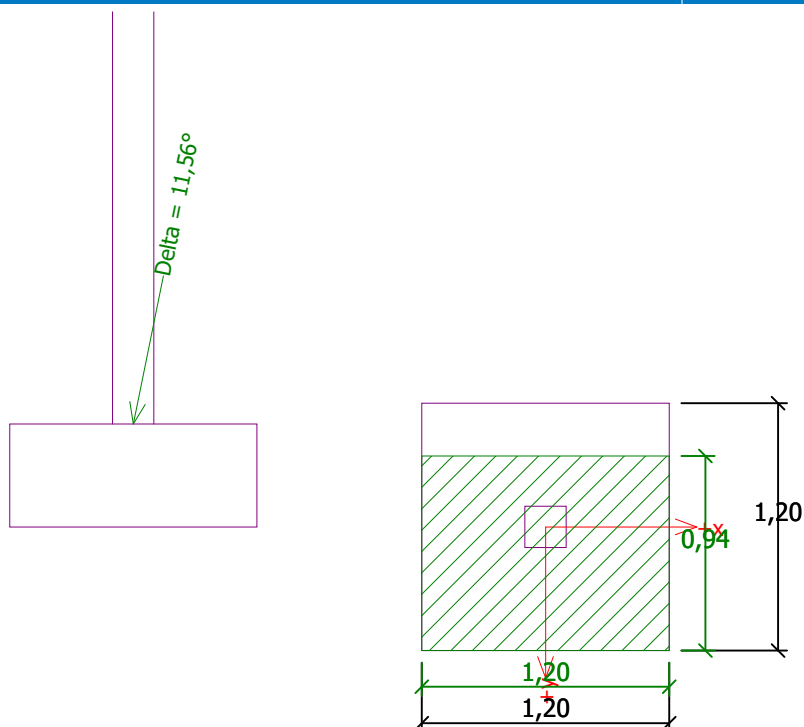
Extrémní horizontální síla $H = 12,81$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 9,36$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 13,5 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 10,4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 11,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 11,9 mm

Sednutí středu základu = 15,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 12,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 1,57$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1384,99$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1384,99$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,106 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,106 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 12,8 mm

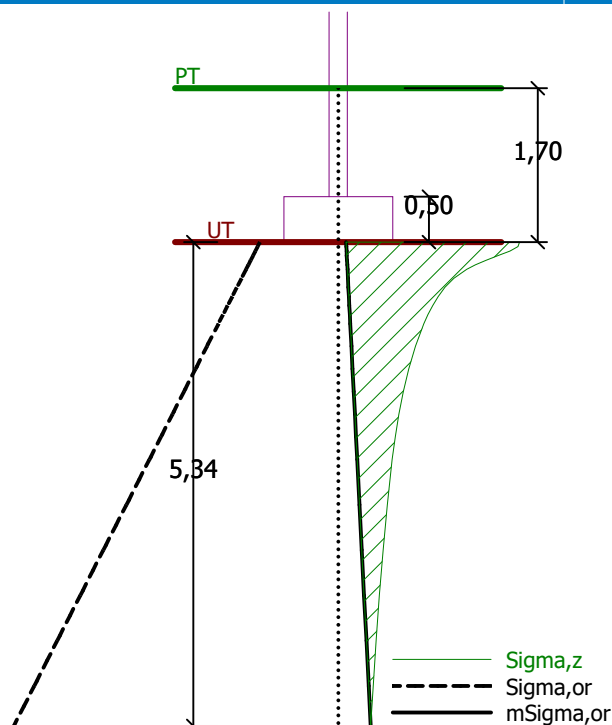
Hloubka deformační zóny = 5,34 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 2,614 (tan*1000); (1,5E-01 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 172,86 \text{ kNm} > 5,21 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 172,86 \text{ kNm} > 7,74 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

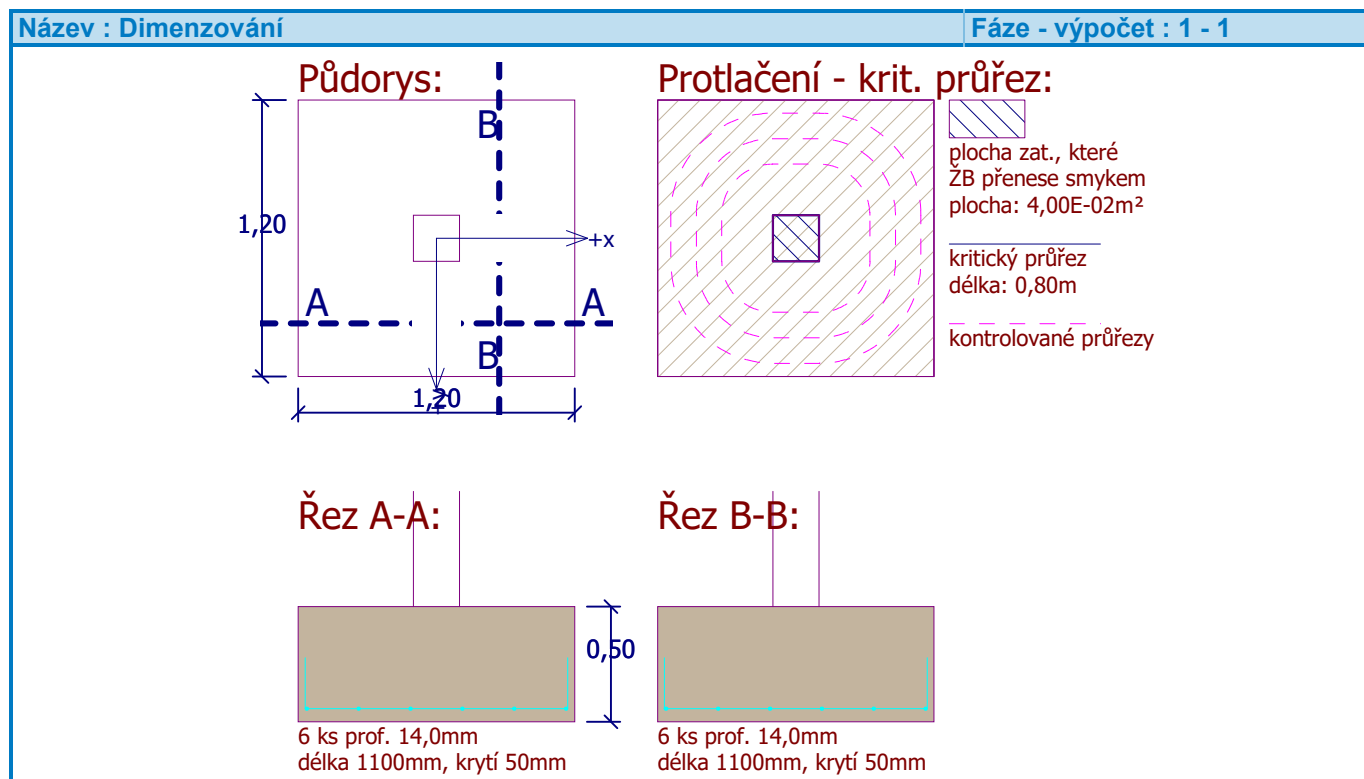
Normálová síla v sloupu = 50,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 1,39 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 48,61 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 0,80 \text{ m}$
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max} = 0,26 \text{ MPa}$
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 12,89 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 37,11 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	= 0,22 m
Délka průřezu	$u = 2,19 \text{ m}$
Smykové napětí na průřezu	$V_{Ed} = 0,05 \text{ MPa}$
Únosnost nevyztuženého průřezu	$V_{Rd,c} = 1,35 \text{ MPa}$

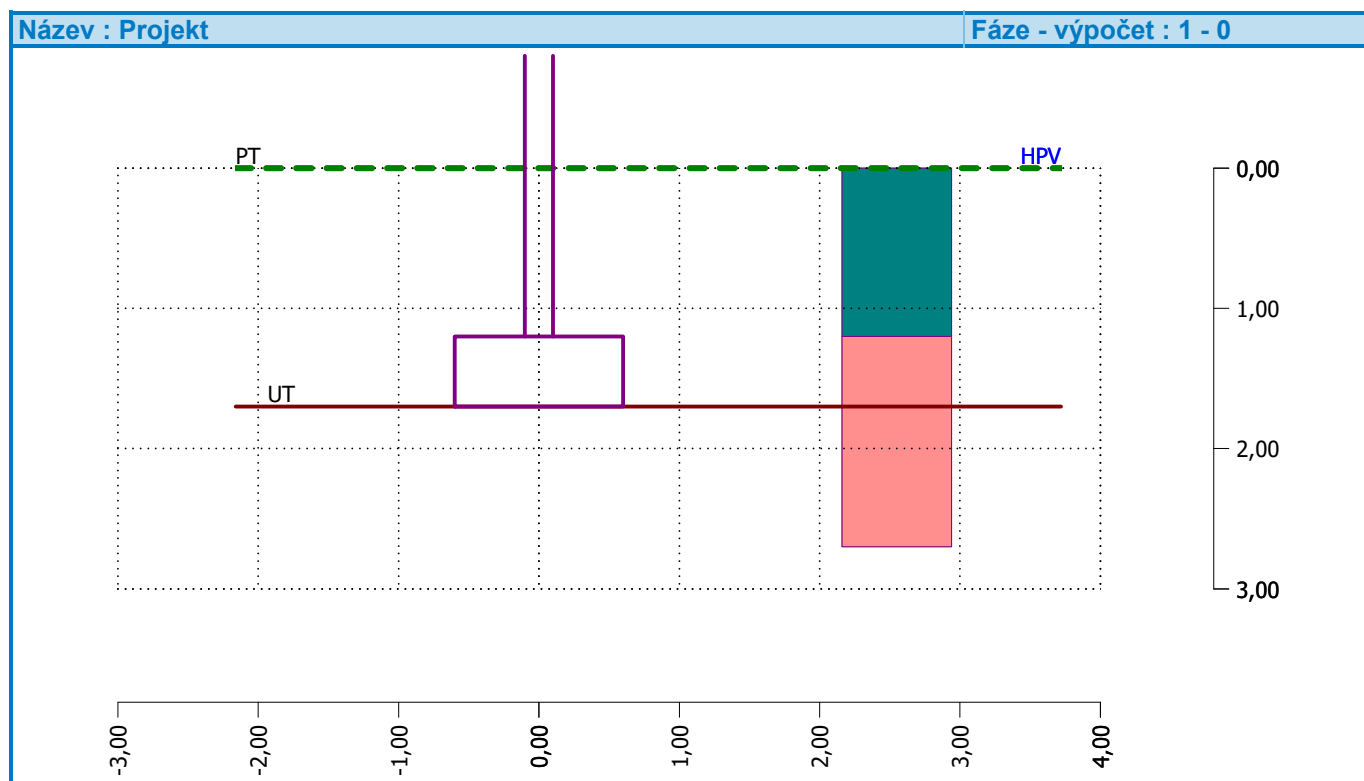
 $V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : TT Lávka
 Část : Posúdenie pätky (Typ 2)
 Vypracoval : Dipl.-Ing. Juraj Ortuta
 Datum : 16.3.2017



Nastavení

Slovensko - EN 1997

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

Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10	[-]

Parametry zemín

Vrstva rozmáčaného ílu

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	13,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	1,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	1,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

F8, konzistence měkká

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	20,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	4,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Založení

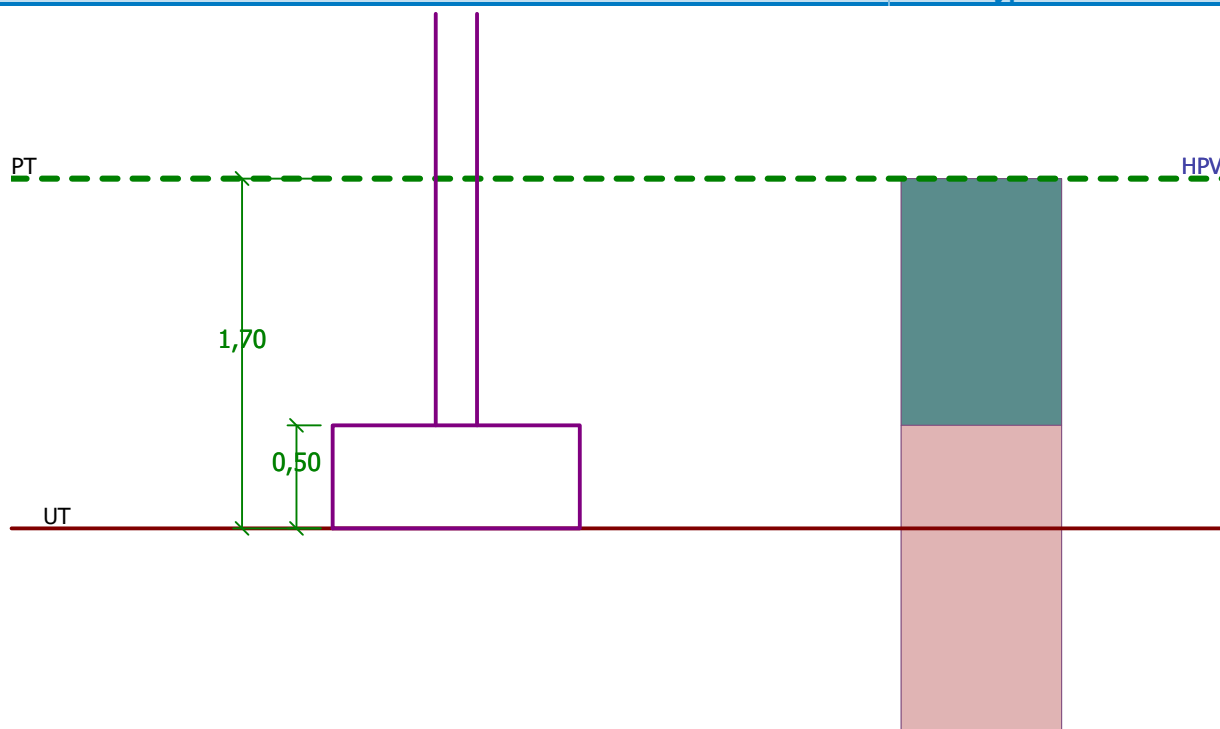
Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,70 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,00 m
Tloušťka základu	t	=	0,50 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

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

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



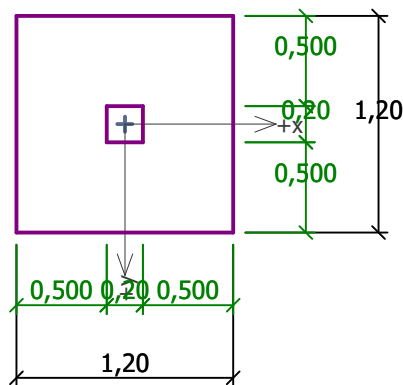
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20$ m
Šířka patky $y = 1,20$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Objem patky $= 0,72$ m³

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



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

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnosť v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu



$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

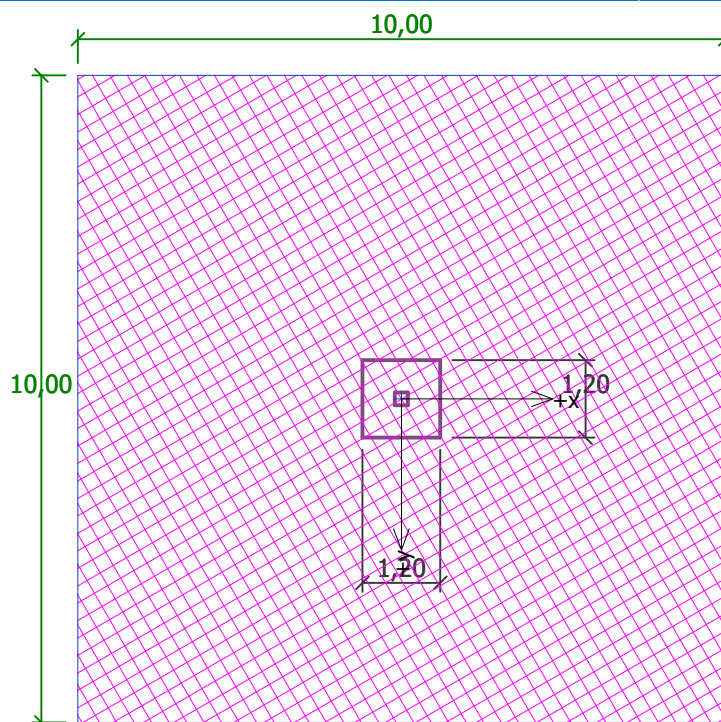
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,20	Vrstva rozmáčaného ílu	
2	-	F8, konzistence měkká	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Max. zatížení	Návrhové	65,00	1,00	1,00	6,00	6,00
2	Ano		Max. zatížení - provozní	Užitné	46,43	0,71	0,71	4,29	4,29

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přetížení		Název	x _s	y _s	x	y	q	α	h
	nové	změna		[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[°]	[m]
1	Ano		Voda	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00

Název : Přítížení**Fáze - výpočet : 1 - 0**

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
Max. zatáženie	Ano	0,03	-0,05	59,39	79,28	74,91	Ano
Max. zatáženie	Ne	0,03	-0,05	61,62	79,36	77,65	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 12,64$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zatáženie)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,85$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,80$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 79,36$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 61,62$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,022 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,045 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,050 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zatáženie)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,00$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 22,77$ kN

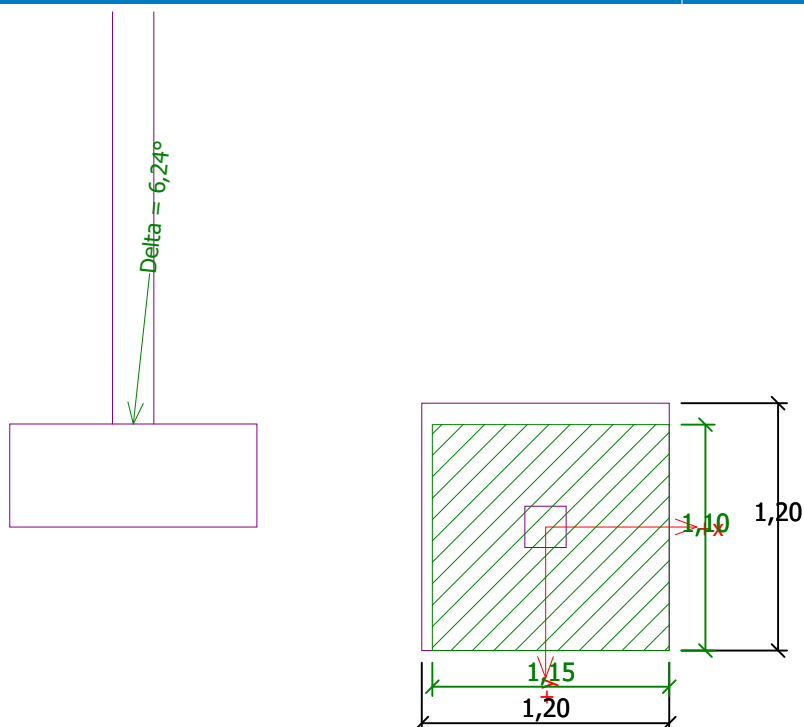
Extrémní horizontální síla $H = 8,49$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 9,36$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 14,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 12,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 13,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 13,0 mm

Sednutí středu základu = 17,6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 14,5 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 1,57$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1384,99$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1384,99$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,021 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,043 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,048 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 14,5 mm

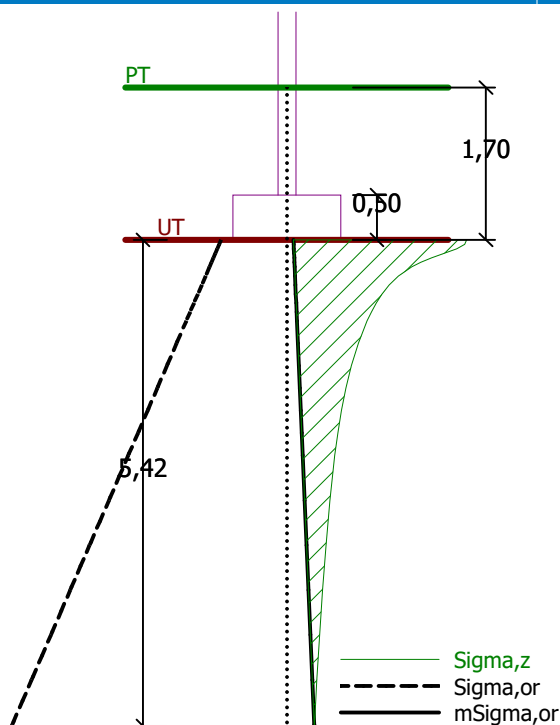
Hloubka deformační zóny = 5,42 m

Natočení ve směru x = 0,653 (tan*1000); (3,7E-02 °)

Natočení ve směru y = 1,307 (tan*1000); (7,5E-02 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 172,86 \text{ kNm} > 7,43 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 172,86 \text{ kNm} > 8,09 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

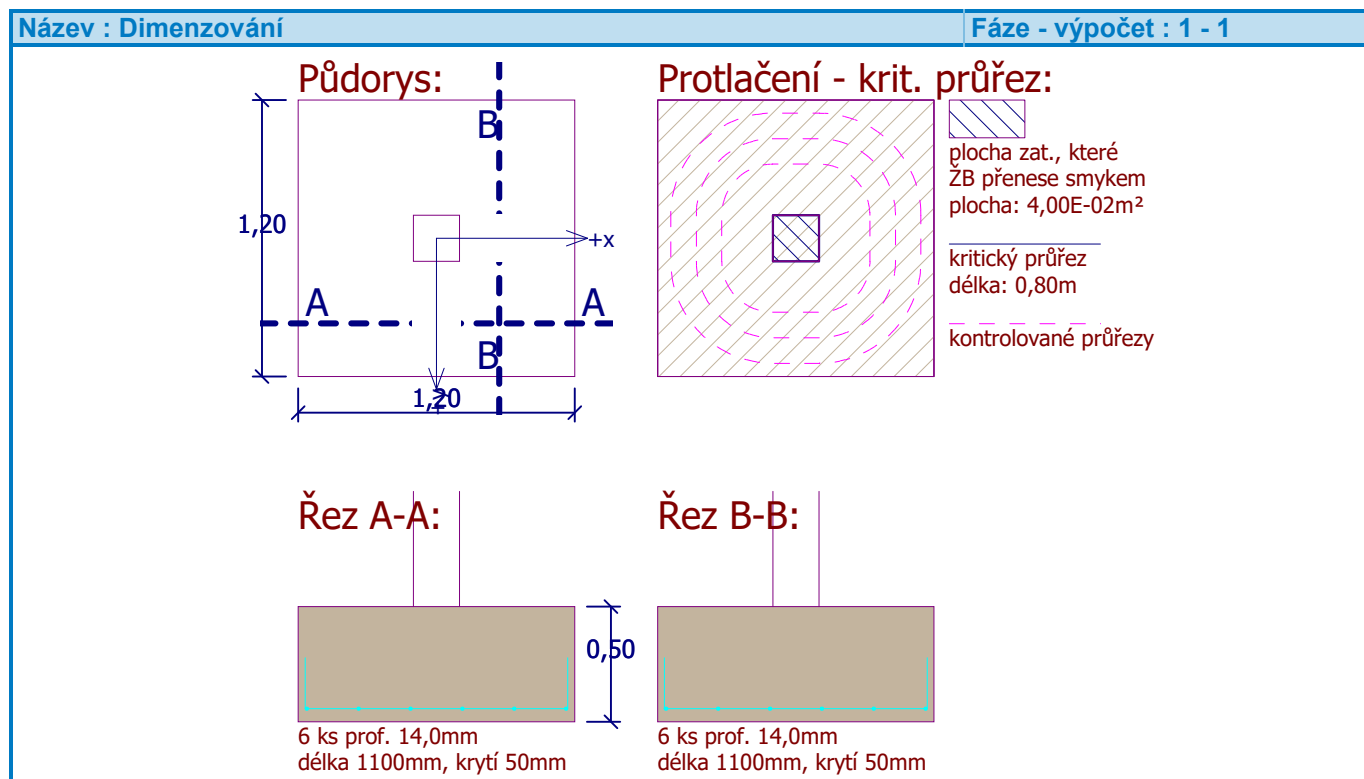
Normálová síla v sloupu = 65,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	1,81 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	63,19 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 0,80 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,21 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	16,76 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	48,24 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,22 m
Délka průřezu	u	= 2,19 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,05 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,35 MPa

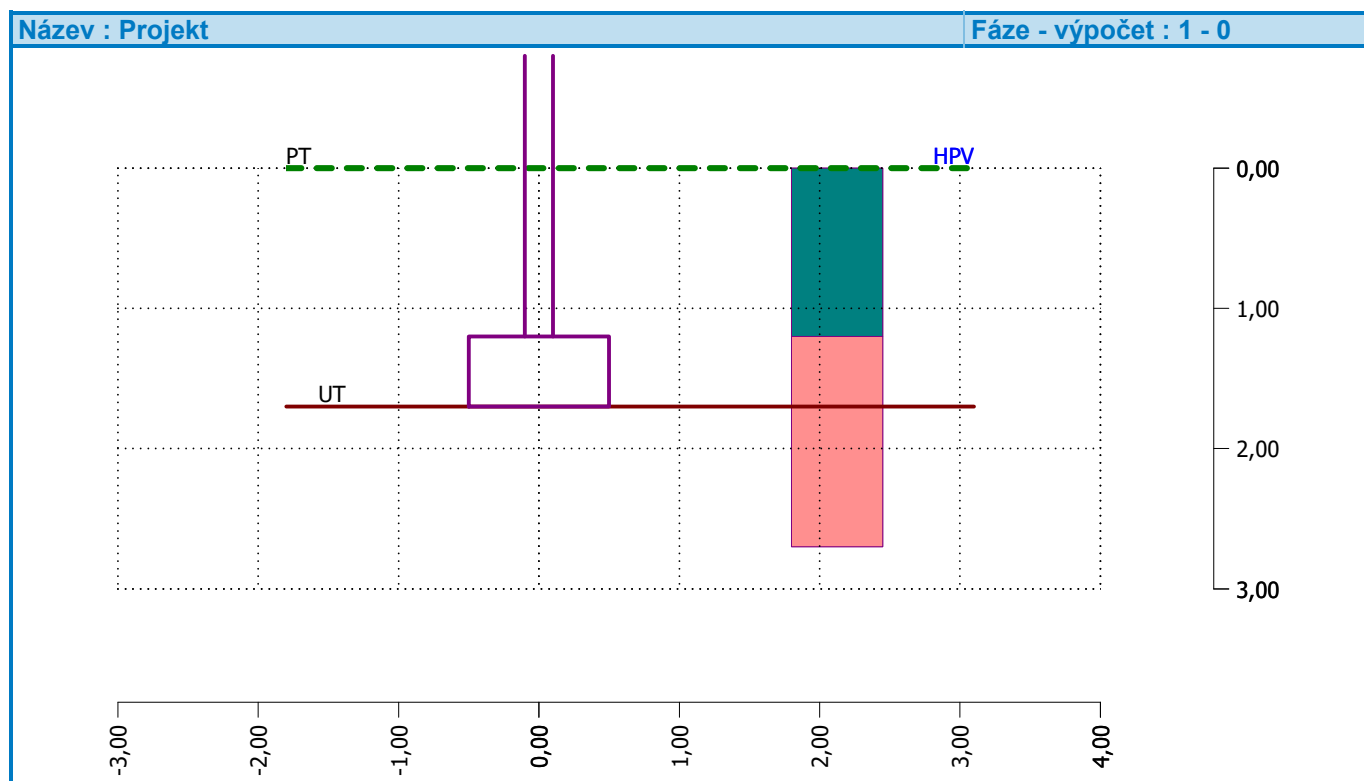
 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : TT Lávka
 Část : Posúdenie pätky (Typ 3)
 Vypracoval : Dipl.-Ing. Juraj Ortuta
 Datum : 16.3.2017



Nastavení

Slovensko - EN 1997

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

Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10	[-]

Parametry zemín

Vrstva rozmáčaného ílu

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	13,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	1,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	1,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

F8, konzistence měkká

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	20,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	4,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Založení

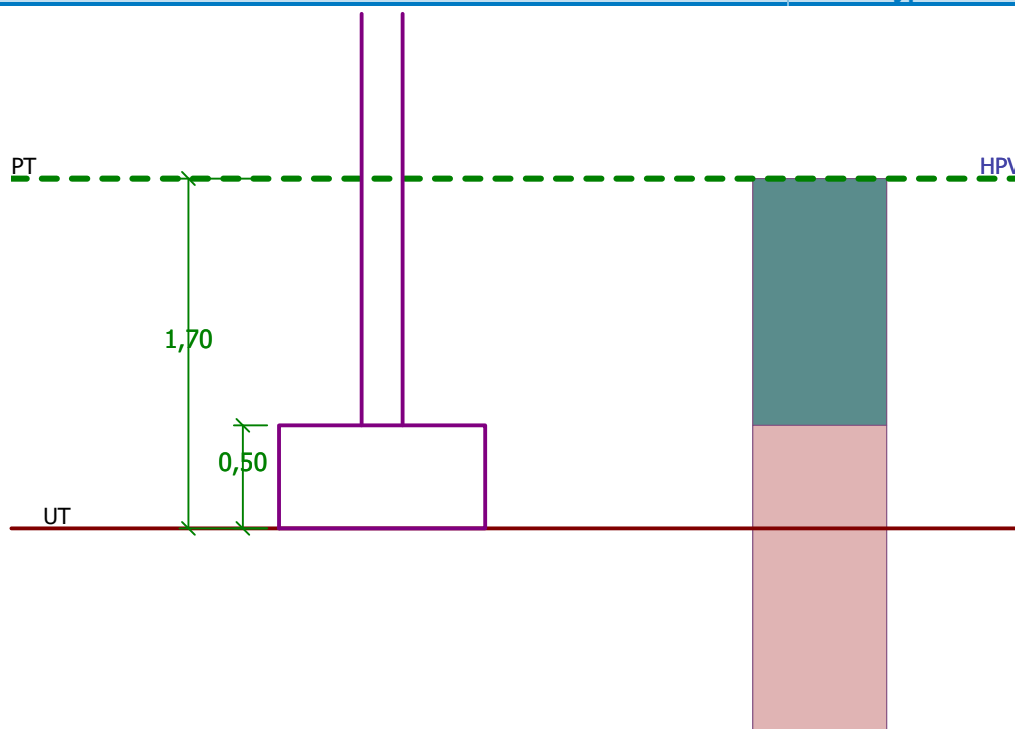
Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,70 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,00 m
Tloušťka základu	t	=	0,50 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

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

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



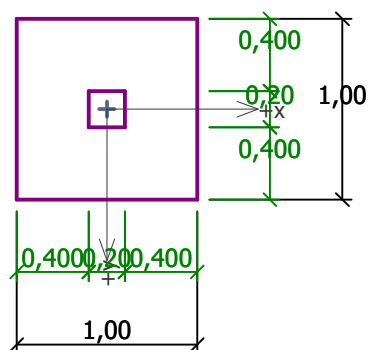
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,00$ m
Šířka patky $y = 1,00$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Objem patky $= 0,50$ m³

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



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

 $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnosť v tahu

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

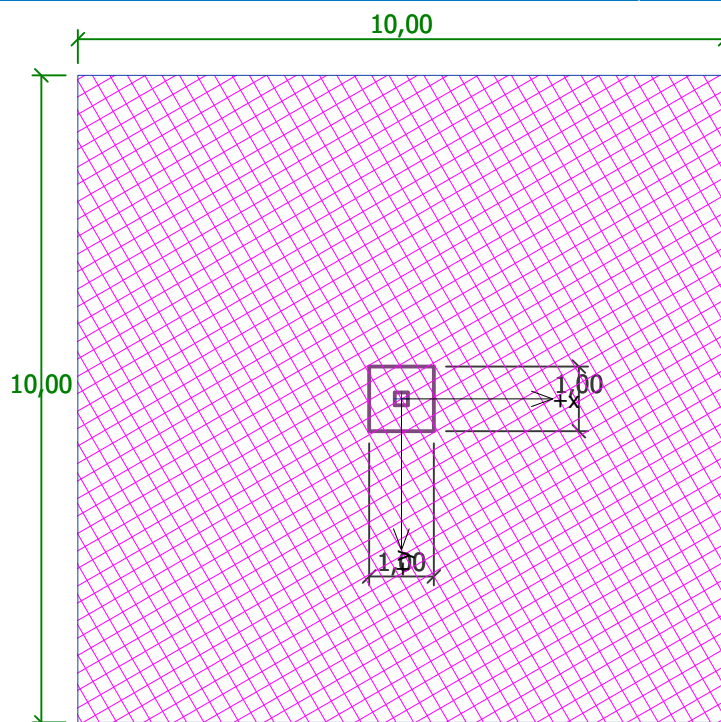
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,20	Vrstva rozmáčaného ílu	
2	-	F8, konzistence měkká	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Max. zatížení	Návrhové	30,00	1,00	1,00	5,00	5,00
2	Ano		Max. zatížení - provozní	Užitné	21,43	0,71	0,71	3,57	3,57

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x_s	y_s	x	y	q	α	h
	nové	změna		[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[°]	[m]
1	Ano		Voda	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00

Název : Přítížení**Fáze - výpočet : 1 - 0**

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
Max. zatáženie	Ano	0,04	-0,10	49,21	74,44	66,10	Ano
Max. zatáženie	Ne	0,04	-0,09	51,28	74,81	68,56	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 8,78$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zatáženie)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,71$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,50$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 74,81$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 51,28$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,041 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,096 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,104 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zatáženie)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,00$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 13,49$ kN

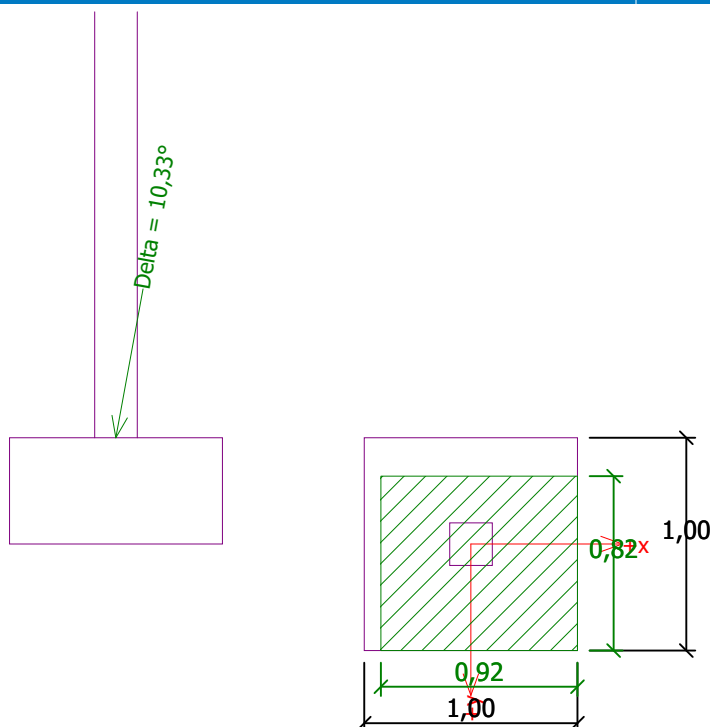
Extrémní horizontální síla $H = 7,07$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 6,50$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 11,4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 9,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 10,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 10,0 mm

Sednutí středu základu = 12,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 11,1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 1,57$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2393,27$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2393,27$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,038 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,090 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,097 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 11,1 mm

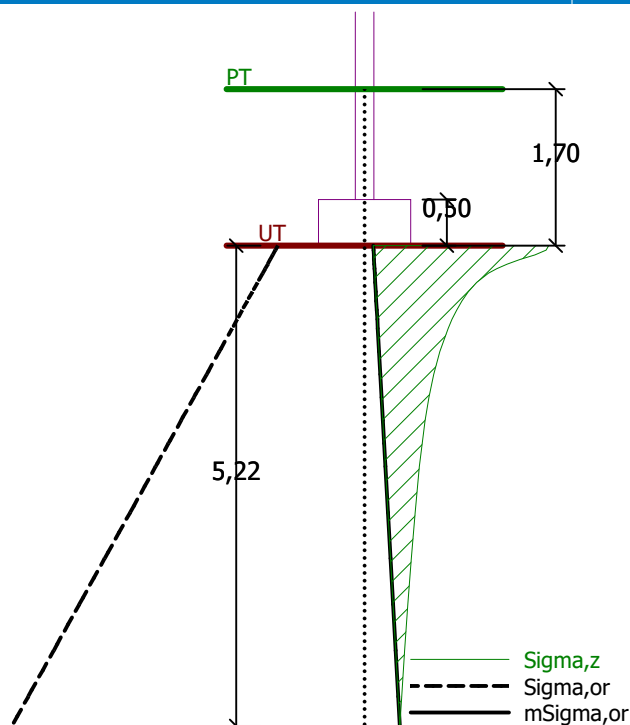
Hloubka deformační zóny = 5,22 m

Natočení ve směru x = 0,848 (tan*1000); (4,9E-02 °)

Natočení ve směru y = 1,978 (tan*1000); (1,1E-01 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 171,85 \text{ kNm} > 2,83 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 171,85 \text{ kNm} > 3,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

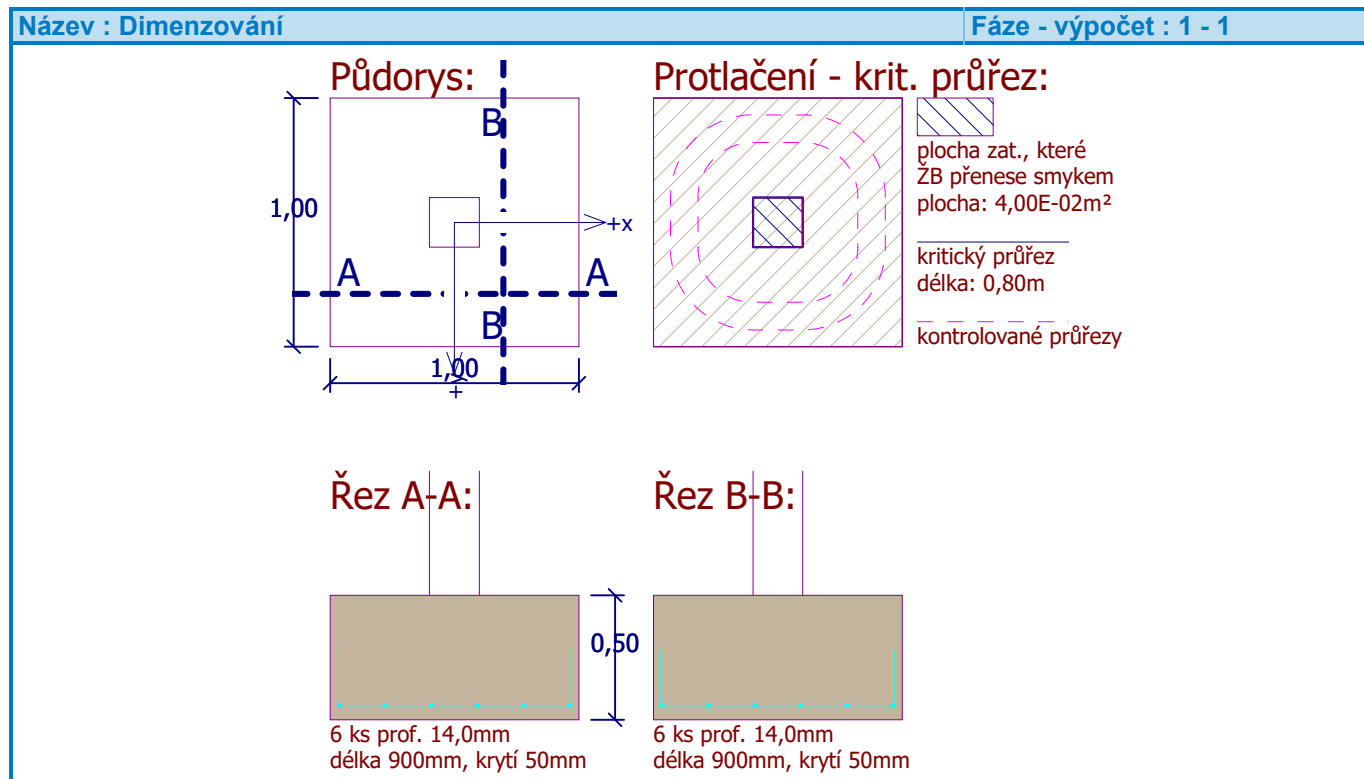
Normálová síla v sloupu = 30,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 1,20 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 28,80 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 0,80$ m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max} = 0,12$ MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max} = 2,94$ MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 11,14 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 18,86 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	= 0,22 m
Délka průřezu	$u = 2,19$ m
Smykové napětí na průřezu	$v_{Ed} = 0,02$ MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c} = 1,35$ MPa

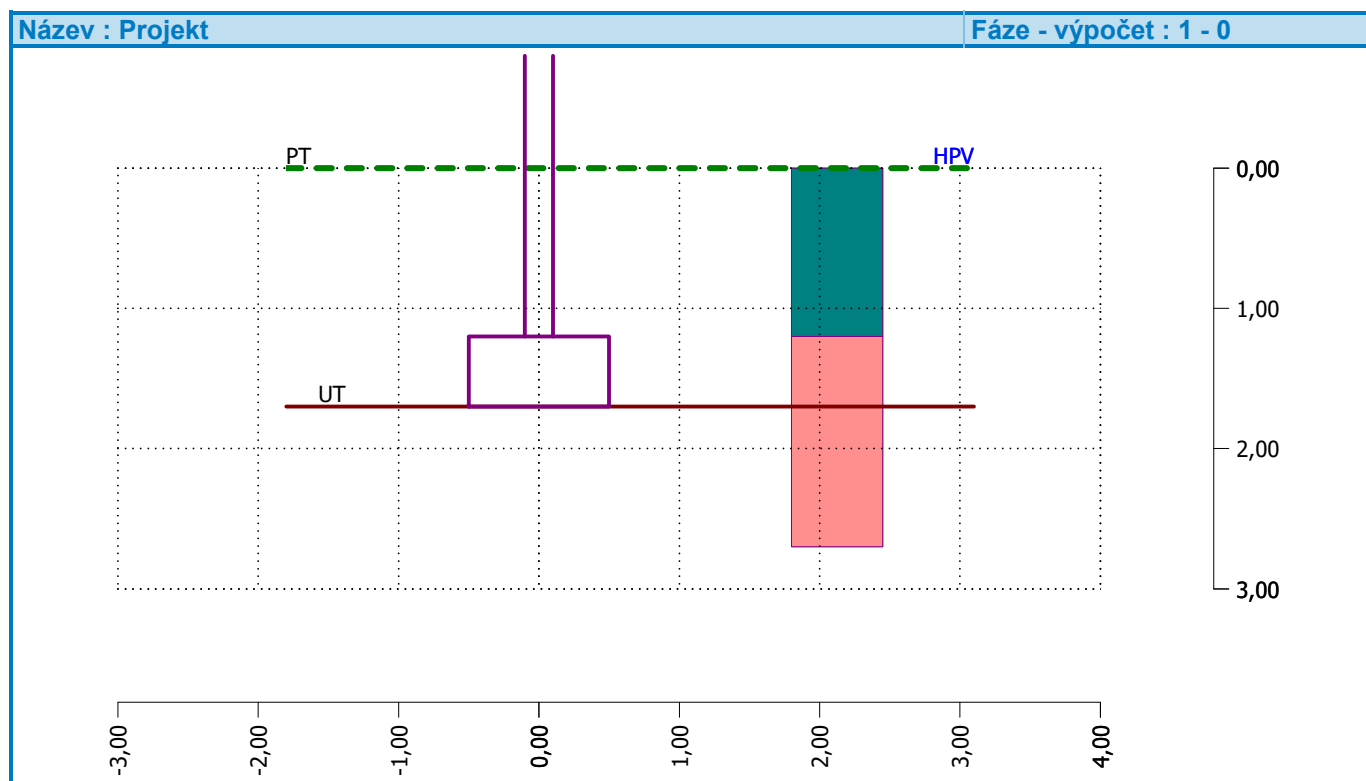
 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : TT Lávka
 Část : Posúdenie pätky (Typ 4 a 5)
 Vypracoval : Dipl.-Ing. Juraj Ortuta
 Datum : 16.3.2017



Nastavení

Slovensko - EN 1997

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

Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10	[-]

Parametry zemín

Vrstva rozmáčaného ílu

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	13,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	1,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	1,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

F8, konzistence měkká

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	20,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Edometrický modul :	E_{oed}	=	4,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Založení

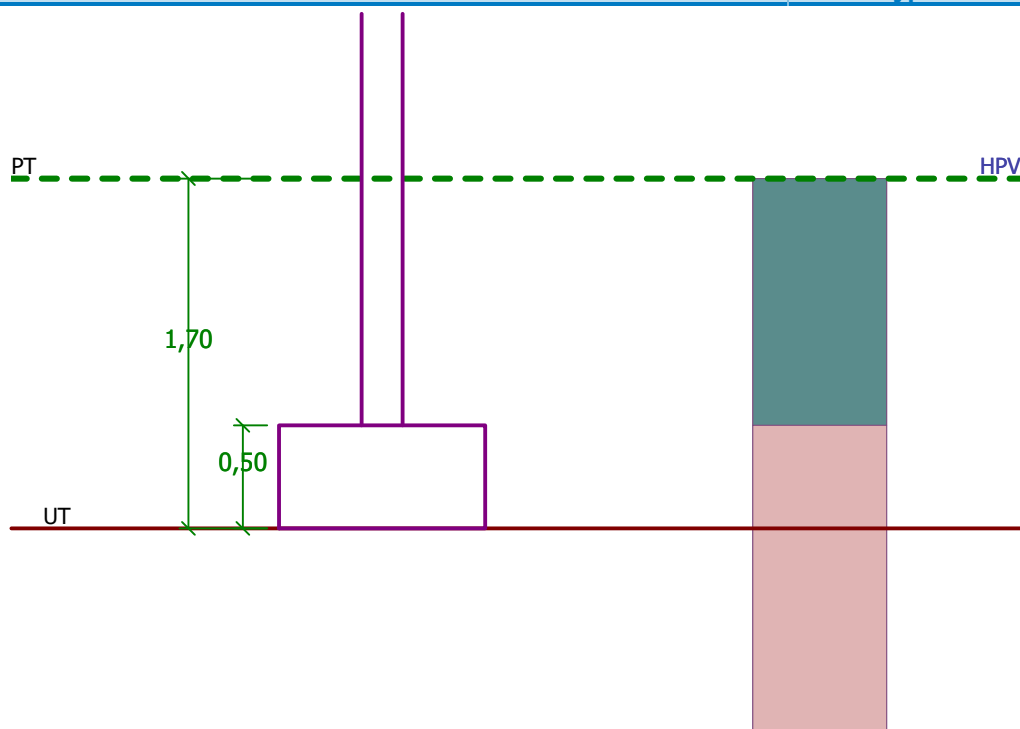
Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,70 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,00 m
Tloušťka základu	t	=	0,50 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

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

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



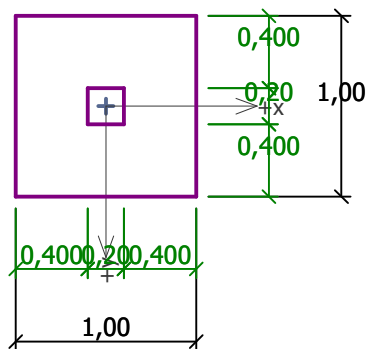
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,00$ m
Šířka patky $y = 1,00$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m
Objem patky $= 0,50$ m³

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



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

 $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnosť v tahu

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

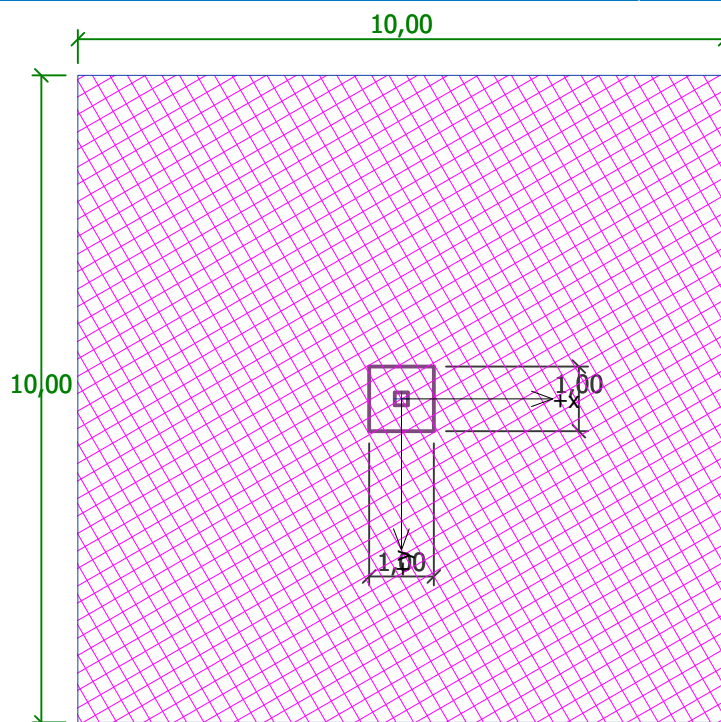
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,20	Vrstva rozmáčaného ílu	
2	-	F8, konzistence měkká	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Max. zatížení	Návrhové	30,00	1,00	1,00	5,00	5,00
2	Ano		Max. zatížení - provozní	Užitné	21,43	0,71	0,71	3,57	3,57

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x_s	y_s	x	y	q	α	h
	nové	změna		[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[°]	[m]
1	Ano		Voda	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00

Název : Přítížení**Fáze - výpočet : 1 - 0**

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
Max. zaťaženie	Ano	0,04	-0,10	49,21	74,44	66,10	Ano
Max. zaťaženie	Ne	0,04	-0,09	51,28	74,81	68,56	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 8,78$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zaťaženie)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,71$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,50$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 74,81$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 51,28$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,041 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,096 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,104 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Max. zaťaženie)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,00$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 13,49$ kN

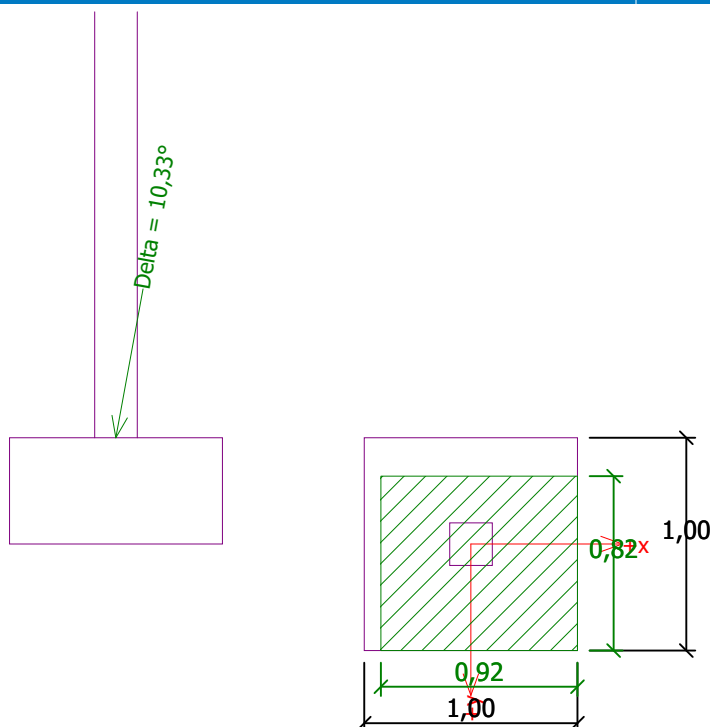
Extrémní horizontální síla $H = 7,07$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 6,50$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 11,4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 9,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 10,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 10,0 mm

Sednutí středu základu = 12,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 11,1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 1,57$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2393,27$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2393,27$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,038 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,090 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,097 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 11,1 mm

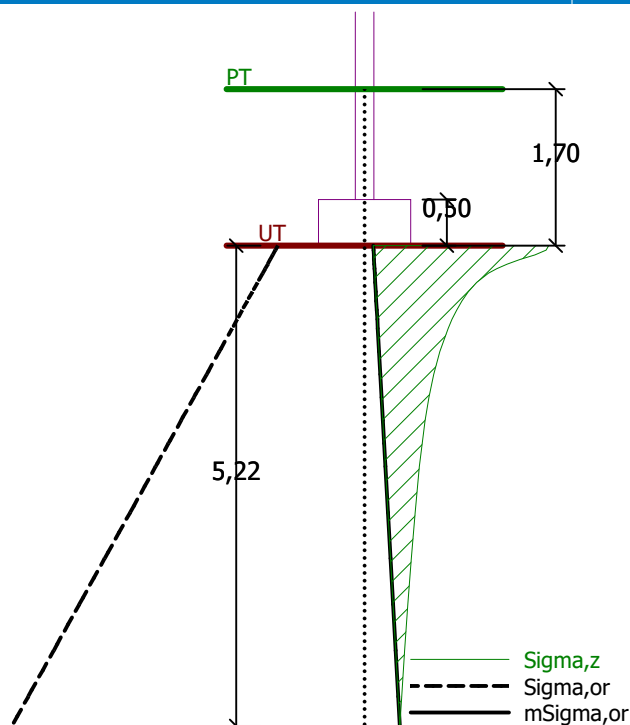
Hloubka deformační zóny = 5,22 m

Natočení ve směru x = 0,848 (tan*1000); (4,9E-02 °)

Natočení ve směru y = 1,978 (tan*1000); (1,1E-01 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 171,85 \text{ kNm} > 2,83 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 171,85 \text{ kNm} > 3,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 30,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 1,20 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 28,80 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 0,80$ m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max} = 0,12$ MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max} = 2,94$ MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 11,14 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 18,86 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	= 0,22 m
Délka průřezu	$u = 2,19$ m
Smykové napětí na průřezu	$v_{Ed} = 0,02$ MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c} = 1,35$ MPa

 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**