



Generální projektant:		Projektant části:			
 SMART PROJEKT s.r.o. Lanžhotská 3448/2 690 02 Břeclav info@smart-projekt.cz		 SVIPP, s.r.o. Čechyňská 14a, 602 00 Brno info@svipp.cz			
Architekt: -		Vypracoval: Ing. Jiří Batka			
HIP: Ing. Michal Kolář		Kreslil: Ing. Eliška Panáková			
Kontroloval: Ing. Michal Kolář		Zodp. projektant: Ing. Jiří Batka			
Stavebník: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno					
Místo stavby: Břeclav, 690 02, U Nemocnice				Ozn. projektu: -	
Název: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v Břeclavi				Datum: 10/2024	
				Formát: x A4	
Objekt: -				Stupeň: DPS	
Část: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ				Měřítko: -	
IO 261 HLUBINNÉ PILOTOVÉ ZALOŽENÍ				—	
Název dokumentu:				Číslo přílohy	00 Revize

SEZNAM PŘÍLOH

01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

02 STATICKÝ VÝPOČET

101 PILOTY – PŮDORYS

M 1 : 100

102 PILOTY – TVAR A VÝZTUŽ

M 1 : 50



103 HLAVICE – PŮDORYS

M 1 : 100

104 HLAVICE – TVAR A VÝZTUŽ

M 1 : 25

105 TABULKA – PILOTY, HLAVICE

Generální projektant:  SMART PROJEKT s.r.o. Lanžhotská 3448/2 690 02 Břeclav info@smart-projekt.cz		Projektant části:  SVIPP, s.r.o. Čechyňská 14a, 602 00 Brno info@svipp.cz			
Architekt: -		Vypracoval: Ing. Jiří Batka			
HIP: Ing. Michal Kolář		Kreslil: Ing. Eliška Panáková			
Kontroloval: Ing. Michal Kolář		Zodp. projektant: Ing. Jiří Batka			
Stavebník: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno					
Místo stavby: Břeclav, 690 02, U Nemocnice				Ozn. projektu: -	
Název: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v Břeclavi				Datum: 10/2024	
				Formát: x A4	
Objekt: -				Stupeň: DPS	
Část: IO 261 HLUBINNÉ PILOTOVÉ ZALOŽENÍ				Měřítko: -	
TECHNICKÁ ZPRÁVA Název dokumentu:				01 Číslo přílohy	
				00 Revize	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚVOD

Základní údaje o stavbě

Název a místo stavby

Název stavby: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p.o.
Část: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
Objekt: IO 261 Hlubinné pilotové založení
Místo stavby: U Nemocnice, 692 02 Břeclav
Charakter stavby: Novostavba

Stavebník : Jihomoravský kraj
Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno

Objednatel : SMART PROJEKT s.r.o.,
Lanžhotská 3448/2, 690 02 Břeclav
IČ: 053 772 69

Generální projektant : SMART PROJEKT s.r.o.,
Lanžhotská 3448/2, 690 02 Břeclav
IČ: 053 772 69

Projektant části : SVIPP, s.r.o.,
(hlubinné pilotové Čechyňská 14a, 602 00 Brno
založení) IČ: 454 748 77

2. ZADÁNÍ

Předmětem PD (ve stupni DPS) je návrh pilotového založení objektu výše uvedené stavby, na základě požadavku stavebníka a objednatele v rozsahu daném projektovou dokumentací stavby (ve stupni DPS) zpracované generálním projektantem stavby.

3. PODKLADY

Projekt byl vypracován na základě poskytnutých podkladů:

- [1] Dokumentace stavby (DSP)
(SMART PROJEKT s.r.o., Lanžhotská 3448/2, 690 02 Břeclav – 06/2024)
- [2] Zatěžovací údaje - Reakce /MSÚ, MSP/ formát PDF, Excel
(Ing. Roman Seiter, Na Dědině 274, 664 61 Rebešovice – 04/06/2024)
- [3] bk_prefa 24-05-15 (formát DWG)
(Ing. Roman Seiter, Na Dědině 274, 664 61 Rebešovice – 04/06/2024)
- [4] Zpráva IG a HG průzkumu
Břeclav – p.č. 4432/1 – výjezdová základna ZZS JMK
(Balun geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00 Brno – 09/2023)

4. GEOTECHNICKÉ POMĚRY STAVENIŠTĚ

Geologické poměry pro danou stavbu jsou uvedeny v podkladu [1], podle kterého lze při pilotáži očekávat tento IG profil. Profil je vztažen k úrovni : 157,400 m n.m.

0,0 – 1,0 m	Navážka
1,0 – 7,3 m	Kvartér – hrubozrnné fluviál. sedimenty_ťř. S3 (S4), G3 (G4), stř. ulehlá /I _d = 0,70/
7,3 – 9,1 m	Neogén – jíl písčitý_ťř. F4, tuhá až pevná /I _c = 0,75/ písek zajiřlovaný_ťř. S5, stř. ulehlá /I _d = 0,70/
9,1 m a níř	Neogén – jíl vysoce plastický_ťř. F8, tuhá až pevná /I _c = 0,75/

Hladina podzemní vody : 3,70 m p.t. ... naražená
3,10 m p.t. ... ustálená

Dle ČSN 206-1 podzemní voda nevykazuje agresivitu na betonové konstrukce

5. STATICKÉ ŘEŠENÍ

Na základě podkladů [1] - [4] je navrženo pilotové založení objektu výše uvedené stavby s přípustným sedáním (MSP – II.MS) do 12 mm. Návrh pilot zohledňuje dodatečné účinky momentů od svislé síly (excentricita $e = 0,100$ m v každém směru) vzniklé vlivem možné nepřesnosti vrtání dle čl. 8.1.1.1.a – ČSN EN 1536.

Půdorysná poloha pilot je převzata z podkladu [3]. Výšková úroveň pilot je dána konstrukční výškou navržených kalichových hlavic (patek). Půdorysné uspořádání a výškové osazení pilot a kalich. hlavic byla odsouhlasena statikem horní stavby (Ing. Roman Seiter).

Výztuž pilot bude zavázána do kalichových hlavic a bude vyhnuta mimo kalich hlavičky.

Posouzení pilot je provedeno ve výpočtovém programu fy FINE GEO5-20 se standardními vstupními hodnotami vlastností materiálů (železového betonu a oceli) navrženými a požadovanými v PD.

Při samotné realizaci pilot je nutné monitorovat mocnost a hloubku geologických vrstev zda odpovídá předpokladům návrhu pilotového založení.

Výšková úroveň stavby: $\pm 0,000 = 158,680$ m n. m. (B.p.v.). Po konzultaci se statikem horní stavby byla pracovní (pilotovací) plošina je stanovena na úrovni $-0,500$ m ($158,180$ m n.m.).

Použité normy, literatura a programy:

Stavební zákon č. 183/206 Sb.

Vyhl. č.268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

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 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206 + A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 1536 + A1 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty

ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Horninové kotvy

ČSN EN 12715 Provádění speciálních geotechnických prací – Injektáže

ProgeCAD 2020

Microsoft Word, Office 2010,2013,2016,2019 - Microsoft

Microsoft Excel, Office 2010,2013,2016,2019- Microsoft

FINE GEO5 2018,2020 – Fine s.r.o. Praha

6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

6.1 Piloty

Novostavba bude založena na vrtaných velkopřůměrových železobetonových pilotách z betonu C25/30-XC2,XA1–S3,S4. Piloty podporují základové kalichové hlavičky (patky) / základové konstrukce.

Piloty budou ukončeny s přesahy výztuže pro zavázání do kalichových hlavic !! Přesahy výztuže pilot jsou 0,80 m, s výjimkou pilot P20,P22,P24,P27-P29.

Okolí hlavičky musí být doplněno vhodnou zeminou a po malých vrstvách opatrně hutněno eventuálně vylito betonem. min. $E_{def}=20$ MPa.

Vodorovná a výšková poloha pilot odpovídá koncepci a uspořádání konstrukce horní stavby a byla odsouhlasena – viz výše.

Rozmístění, dimenze, délky, grafické označení, číslování a výškové úrovně pilot HP jsou uvedeny v příloze č. 101.

Vytyčení pilot bude provedeno geodetem stavby dle grafických příloh v systému S-JTSK.

Vrtání pilot bude realizováno ze zpevněné (min. 0,30 m po zhutnění – štěrkodrt', příp. beton. recyklát) pracovní plošiny umožňující bezpečný pojezd vrtné soupravy o hmotnosti do 80 t a ostatní mechanizace (např. autodomíchávač). Úroveň pracovní (pilotážní) plošiny je stanovena – viz výše.

Vrty pilot budou prováděny šapou příp. spirálovým vrtákem pod ochranou ocelových výpažnic.

Pro založení objektu jsou navrženy vrtané ŽB piloty (P01–P29):

- Ø 750 mm, délky 2,0 - 10,0 m; celkem: 24 ks pilot (136,0 m)
 - Ø 900 mm, délky 13,0 m; celkem: 5 ks pilot (65,0 m)
- poloha a úrovně hlav pilot jsou uvedeny v příloze č. 101 a 105

Po dokončení každého vrtu bude osazen příslušný armokoš piloty z oceli B500B s distančníky vhodného průměru k dosažení nominálního krytí a bude zafixován proti „uplavání“ při betonáži piloty a odpažování vrtu. Vyztužení pilot tvoří armokoše s nominálním krytím nosné výztuže 80 mm. Schémata armokošů jsou uvedeny v příloze č. 102. Přesahy armokošů pilot (P01-P19, P21, P23, P25 a P26) nad HP (0,8 m) budou symetricky vějířovitě vyhnuty mimo kalich hlavic. Armokoše pilot P20, P22, P24, P27-P29 budou bez přesahů výztuže. Tyto piloty budou sloužit jako podpěry prefa základových nosníků s označení ZN.

Betonáž pilot bude provedena (dle ČSN EN206 a ČSN EN1536 – ve znění aktuálních předpisů) betonem C25/30-XC2, XA1–S3, S4 s obsahem cementu: a) min. 325 kg cementu/m³ (pro betonáž do sucha), b) min. 375 kg/m³ (pro betonáž pod vodou nebo suspenzí), vzestupně až do úrovně navržených hlav pilot (HP). U pilot s hluchým vrtáním budou hlavy pilot přebetonovány a jejich znehodnocená část bude před zahájením prací na základových konstrukcích odbourána na požadovanou úroveň.

V případě betonáže pod vodou bude použita licí roura a dodržovány dané opatření a postupy, v případě suchého vrtu usměrňovací trubka.

Technologický postup pilotáže bude vypracován dodavatelem speciálního zakládání. O každé pilotě bude vypracován protokol o vrtané pilotě. Po ukončení pilotáže bude vyhotoven protokol o skutečném zaměření pilot.

Uzemnění pilot není předmětem této PD : musí být řešeno před zahájením pilotážních prací v rámci dokumentace Esil.

6.2 ŽB kalichové hlavice (patky)

Piloty P01 – P19, P21, P23, P25 a P26 (23 ks) budou ukončeny hlavicemi (patkami) s kalichy pro osazení prefa sloupů. Hlavice budou s pilotami spojeny jejich výztuží - viz výše.

Jsou navrženy ŽB hlavice kruhového průřezu : KH1 (23 ks), Ø 1600 mm, v = 1,37 m, dc = 0,92 m, prefa sloup: 300x300 mm; POZNÁMKA : dc ... hloubka kalichu

Kruhové hlavice budou vytvořeny předvrty příslušného průměru a v případě nutnosti paženy – viz níže.

Tvar a výztuž (ocel B 500B) hlavic - viz příloha č. 104. Betonáž hlavic bude provedena do bednění (viz níže) betonem C25/30-XC2, XA1–S3, S4, nomin. krytí výztuže 50 mm.

Všechny hlavice mají jednoznačně přiřazenu polohu (centricky pod prefa sloupy) a úrovně. Rozmístění, dimenze, grafické označení, číslování a výškové úrovně hlavic jsou uvedeny v přílohách č. 104, 105 a 105.

Vytyčení hlavic bude provedeno geodetem stavby dle grafických příloh v systému S-JTSK.

Uzemnění hlavic není předmětem této PD : musí být řešeno před zahájením pilotážních prací v rámci dokumentace Esil.

Propojení hlavic s monolitickým základem není předmětem PD firmy SVIPP !!!! Nutno řešit objednatel.

7. BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ OPATŘENÍ

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou a budou prováděny dle příslušných ČSN, technologických pravidel (předpisů) zhotovitele a v souladu se zákonem č.262/2006 Sb., zákonem č. 309/2006 Sb. a novely č. 362/2005 Sb. a novely č.591/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích (v platném znění).

Při realizaci prací je nutno dodržovat tyto bezpečnostní předpisy a ustanovení:

- ustanovení o bezpečnosti práce obsažená v zákoně č.65/1965 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích,
- zákon č.133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhlášku MV č.246/2001 Sb. o požární prevenci,
- nařízení vlády č.495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků,
- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny, provozy a sklady
- ČSN 05 0601 Bezpečnostní ustanovení pro svaření kovů,
- ČSN 05 0610 Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem,
- ČSN 05 0630 Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem,
- ČSN 07 8304 Bezpečnostní předpisy k dopravě plynu – provozní pravidla,
- ČSN ISO – 12480-1 Jeřáby – bezpečné používání

Dále musí být dodržovány návody k používání vrtných souprav pro pilotážní práce a pro ostatní zařízení.

Zaměstnanci jsou povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pomůcky dle směrnice vypracované na základě NV č.495/2001 Sb. a musí být před zahájením prací seznámeni s technologickým postupem a příslušnými bezpečnostními předpisy.

Je nutno dodržovat vymezení ploch pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Staveniště musí být ohraničené a na všech vstupech označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.



Před zahájením vrtných prací musí být ověřeno, že se v ploše stavby a v dosahu projektovaných prací nenacházejí žádné funkční inženýrské sítě. V případě jejich kolize zajistí objednatel (vyšší dodavatel) jejich přeložky.

Při vrtných pracích bude sledován geologický profil. V případě jakýchkoli pochybností o geologických poměrech na stavbě, chování sousedních objektů či změně skutečností proti předpokladům realizační dokumentace budou práce přerušeny a bude přizván projektant.

Pro stavbu budou použity stavební materiály a výrobky, které jsou certifikovány v rámci prohlášení o shodě.

V Brně, 25.10.2024

Ing. Jiří Batka

Generální projektant:  SMART PROJEKT s.r.o. Lanžhotská 3448/2 690 02 Břeclav info@smart-projekt.cz		Projektant části:  SVIPP, s.r.o. Čechyňská 14a, 602 00 Brno info@svipp.cz			
Architekt: -		Vypracoval: Ing. Jiří Batka			
HIP: Ing. Michal Kolář		Kreslil: Ing. Eliška Panáková			
Kontroloval: Ing. Michal Kolář		Zodp. projektant: Ing. Jiří Batka			
Stavebník: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno					
Místo stavby: Břeclav, 690 02, U Nemocnice				Ozn. projektu: -	
Název: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v Břeclavi				Datum: 10/2024	
				Formát: x A4	
Objekt: -				Stupeň: DPS	
Část: IO 261 HLUBINNÉ PILOTOVÉ ZALOŽENÍ				Měřítko: -	
STATICKÝ VÝPOČET Název dokumentu:				02 Číslo přílohy	
				00 Revize	

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

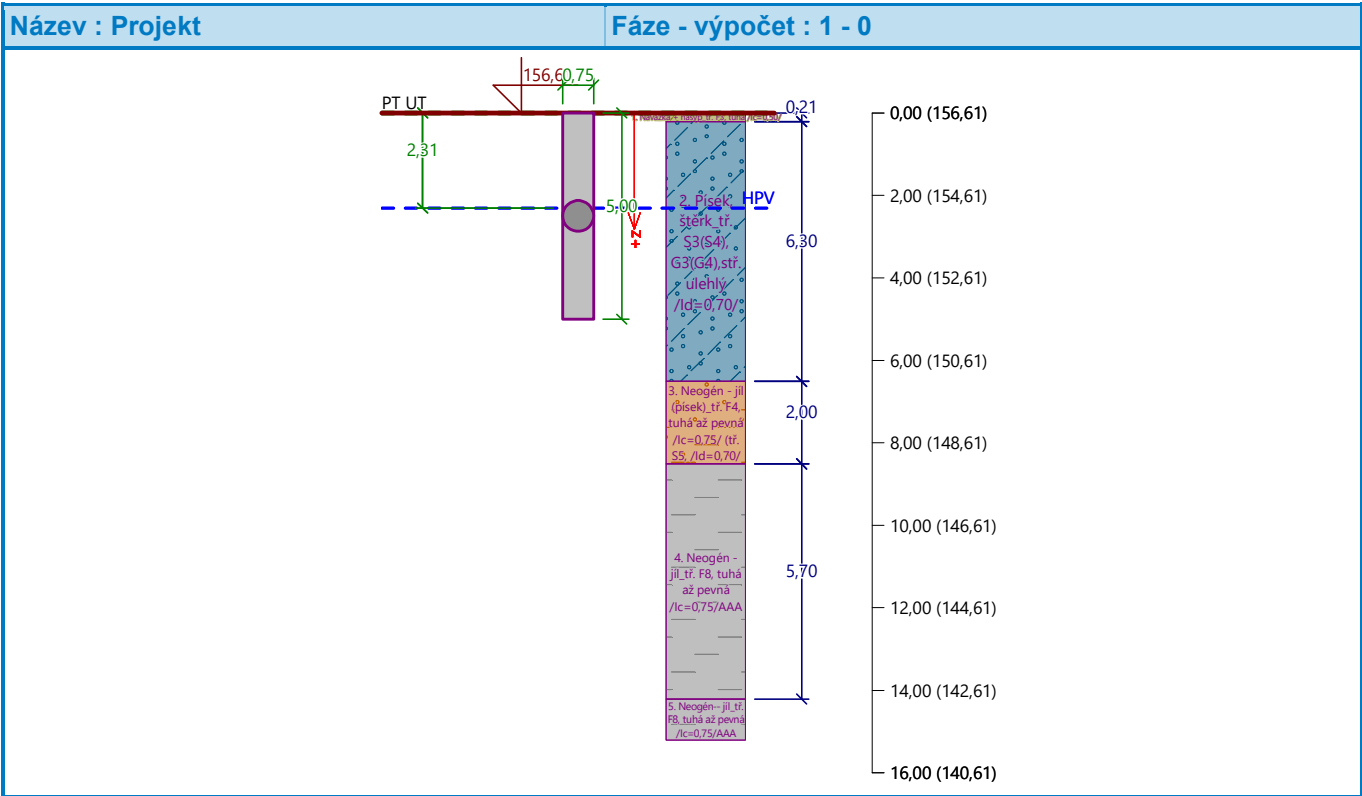
Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV

Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ

Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P01-P05,P06-P07

Vypracoval : SVIPP

Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika

Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)

Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)

Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$

Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$

Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m

Délka l = 5,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²

Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m

Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa

Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/AAA	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	380,79	147,17	38,14	-0,01	-25,37
2	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	334,89	142,58	33,57	-0,01	-25,37
3	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	438,90	43,89	43,94	-0,01	0,00
4	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	342,73	74,24	48,86	-2,29	16,87
5	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	357,53	35,75	35,75	0,00	0,00
6	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	377,66	77,74	52,36	-2,29	16,87
7	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	367,18	139,21	36,95	-0,04	-24,33
8	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	332,36	135,73	33,45	-0,03	-24,33
9	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	437,64	43,76	43,95	-0,03	0,00
10	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	352,65	67,00	49,87	-2,29	15,58
11	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	356,47	35,65	35,75	-0,02	0,00
12	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	376,70	69,40	52,32	-2,30	15,58
13	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	331,65	130,10	33,49	-0,05	-23,46
14	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	437,33	43,73	44,01	-0,04	0,00
15	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	340,89	34,09	34,28	-0,03	0,00
16	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	387,17	51,00	53,42	-2,31	8,40
17	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	332,45	130,18	33,68	-0,07	-23,46
18	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	437,77	43,78	44,16	-0,06	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
19	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	341,18	34,12	34,37	-0,04	0,00
20	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	387,55	54,09	53,52	-2,32	8,88
21	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	381,10	140,60	38,73	-0,10	-24,33
22	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	335,19	136,01	34,05	-0,08	-24,33
23	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	439,20	43,92	44,38	-0,07	0,00
24	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	342,87	53,74	49,02	-2,31	9,53
25	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	342,11	34,21	34,52	-0,05	0,00
26	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	388,79	58,34	53,71	-2,33	9,53
27	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	376,47	83,18	86,67	14,32	-11,27
28	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	515,43	52,65	53,10	0,31	-0,22
29	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	393,17	50,25	67,84	-10,58	12,31
30	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	438,00	74,16	73,57	14,39	-11,32
31	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	365,54	81,35	84,26	-14,11	-11,15
32	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	503,74	50,37	51,12	-0,12	0,00
33	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	383,21	50,55	61,77	-4,86	5,16
34	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	320,22	76,82	80,07	-14,17	-11,15
35	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	382,03	38,20	38,53	-0,05	0,00
36	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	390,51	39,05	39,39	-0,05	0,00
37	Ano		P01-P5,P06-P07 /MSÚ/	Užitné	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu."

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	5,00	4,79	20,02	91,00	48,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 490,00$

Regresní součinitel $f = 445,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty	$R_{sy} = 576,27$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy}	$q_0 = 423,25$ kPa
Průměrné plášťové tření	$q_s = 69,88$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace	$E_s = 19,48$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty	$\beta = 0,19$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,18$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	375,39
5,0	530,89
7,5	650,20
10,0	723,81
12,5	760,69
15,0	797,58
17,5	834,46
20,0	871,35
22,5	908,23
25,0	945,12

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

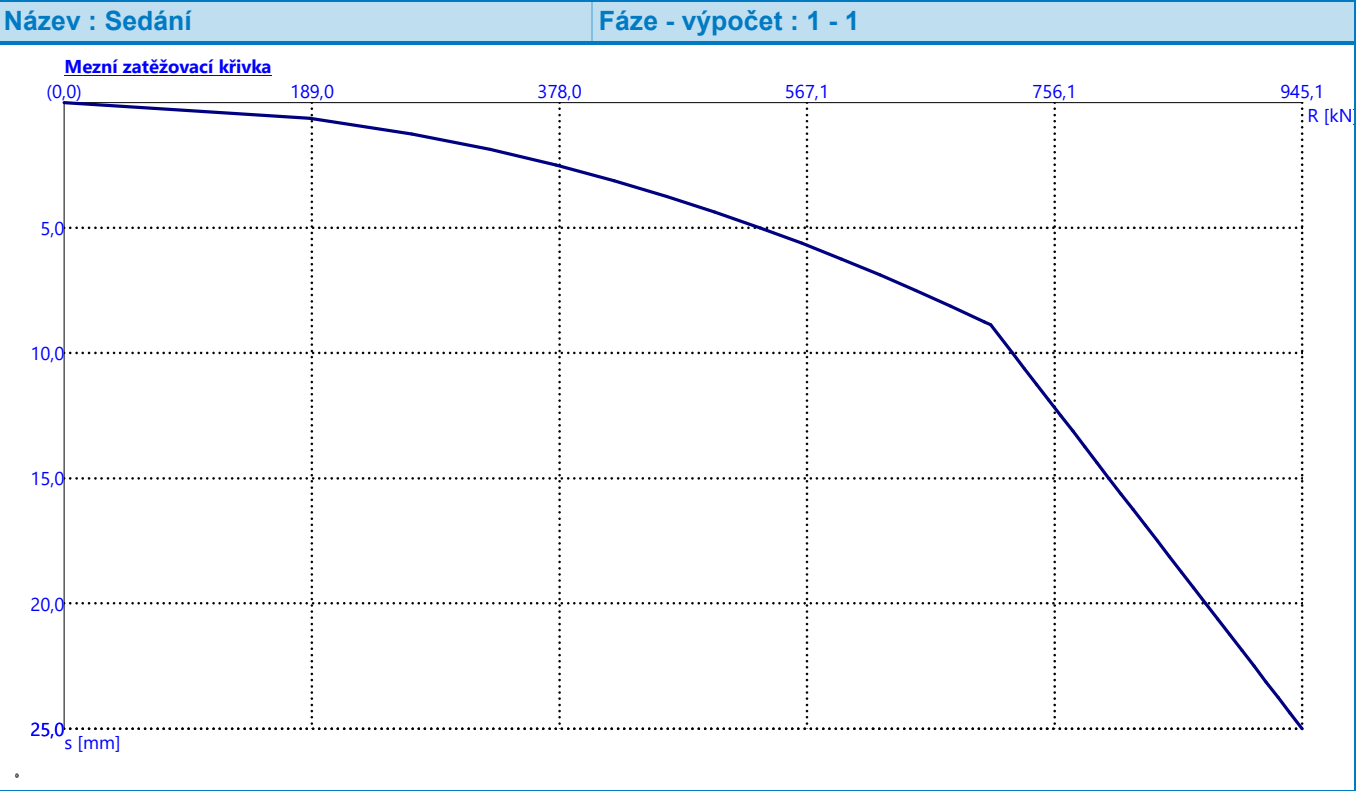
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	$R_{yu} = 707,16$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	$s_y = 8,9$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 368,85$ kN

Celková únosnost $R_c = 945,12$ kN

Pro zatížení $Q = 400,00$ kN je sednutí piloty 2,8 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	5.95	2.17	36.19	25.37	152.03
0.22	1.35	5.49	2.13	14.42	27.58	146.21
0.25	1.50	5.44	2.12	8.59	27.64	145.53
0.27	1.65	5.39	2.12	9.36	27.70	144.85
0.48	2.85	5.00	2.08	14.97	28.39	139.34
0.50	3.00	4.95	2.07	15.60	28.49	138.64
0.53	3.15	4.90	2.07	16.22	28.60	137.93
0.73	4.35	4.51	2.03	20.62	29.58	132.18
0.75	4.50	4.47	2.02	21.10	29.71	131.44
0.78	4.65	4.42	2.02	21.57	29.85	130.70
0.98	5.85	4.04	1.97	24.80	31.01	124.64
1.00	6.00	3.99	1.97	25.14	31.18	123.86

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.03	6.15	3.95	1.96	25.47	31.35	123.08
1.22	7.35	3.58	1.92	27.58	32.79	116.67
1.25	7.50	3.53	1.92	27.78	32.97	115.85
1.27	7.65	3.49	1.91	27.97	33.15	115.02
1.47	8.85	3.13	1.87	29.01	34.57	108.25
1.50	9.00	3.09	1.87	29.08	34.74	107.38
1.52	9.15	3.04	1.86	29.14	34.92	106.51
1.72	10.35	2.69	1.82	29.15	36.23	99.39
1.75	10.50	2.65	1.82	29.09	36.38	98.49
1.77	10.65	2.61	1.81	29.03	36.53	97.57
1.97	11.85	2.27	1.77	28.05	37.64	90.15
2.00	12.00	2.23	1.77	27.87	37.76	89.60
2.02	12.15	2.19	1.76	27.68	37.88	89.05
2.22	13.35	1.86	1.73	25.76	38.70	84.18
2.25	13.50	1.81	1.72	25.46	38.78	83.51
2.27	13.65	1.77	1.72	25.16	38.86	82.84
2.47	14.85	1.45	1.69	22.33	39.31	77.02
2.50	15.00	1.41	1.68	21.94	39.34	76.24
2.52	15.15	1.37	1.68	21.54	39.37	75.45
2.72	16.35	1.06	1.65	17.96	39.38	68.81
2.75	16.50	1.02	1.64	17.46	39.35	67.94
2.77	16.65	0.98	1.64	16.95	39.32	67.06
2.97	17.85	0.67	1.61	12.52	38.81	59.78
3.00	18.00	0.64	1.61	11.91	38.71	58.84
3.02	18.15	0.60	1.61	11.30	38.61	57.90
3.22	19.35	0.48	1.59	6.66	39.10	50.19
3.25	19.50	0.49	1.58	7.02	39.20	49.21
3.27	19.65	0.51	1.58	7.38	39.28	48.23
3.47	20.85	0.65	1.56	10.42	39.40	40.34
3.50	21.00	0.67	1.56	10.82	39.35	39.36
3.52	21.15	0.68	1.56	11.23	39.28	38.38
3.72	22.35	0.83	1.54	14.61	38.14	30.62
3.75	22.50	0.85	1.54	15.05	37.92	29.66
3.77	22.65	0.86	1.54	15.83	37.68	28.72
3.97	23.85	1.00	1.53	22.94	35.12	21.42
4.00	24.00	1.02	1.53	23.87	34.71	20.55
4.02	24.15	1.04	1.53	24.81	34.28	19.68
4.22	25.35	1.27	1.52	32.66	30.13	13.22

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.25	25.50	1.31	1.52	33.69	29.52	12.48
4.27	25.65	1.34	1.52	34.72	28.88	11.75
4.47	26.85	1.65	1.52	43.32	22.99	6.53
4.50	27.00	1.69	1.52	44.44	22.14	5.97
4.52	27.15	1.72	1.52	45.56	21.28	5.43
4.72	28.35	2.03	1.51	54.93	13.46	1.93
4.75	28.50	2.07	1.51	56.14	12.37	1.60
4.78	28.65	2.10	1.51	57.36	11.26	1.31
4.98	29.85	2.41	1.51	67.50	1.36	0.02
5.00	30.00	2.44	1.51	68.70	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-6.26	-2.05	-34.37	-18.22	-120.13
0.22	1.35	-5.78	-2.01	-13.70	-20.34	-117.10
0.25	1.50	-5.73	-2.00	-8.17	-20.40	-117.03
0.27	1.65	-5.67	-2.00	-8.90	-20.46	-116.97
0.48	2.85	-5.25	-1.96	-14.24	-21.12	-116.29
0.50	3.00	-5.20	-1.96	-14.85	-21.22	-116.19
0.53	3.15	-5.15	-1.95	-15.44	-21.33	-116.07
0.73	4.35	-4.74	-1.91	-19.63	-22.28	-114.91
0.75	4.50	-4.69	-1.91	-20.09	-22.42	-114.73
0.78	4.65	-4.64	-1.90	-20.54	-22.55	-114.54
0.98	5.85	-4.24	-1.87	-23.64	-23.71	-112.72
1.00	6.00	-4.19	-1.86	-23.97	-23.86	-112.45
1.03	6.15	-4.14	-1.86	-24.28	-24.01	-112.17
1.22	7.35	-3.75	-1.82	-26.32	-25.28	-109.57
1.25	7.50	-3.70	-1.81	-26.51	-25.44	-109.20
1.27	7.65	-3.66	-1.81	-26.70	-25.60	-108.81
1.47	8.85	-3.28	-1.77	-27.72	-26.86	-105.37
1.50	9.00	-3.23	-1.77	-27.79	-27.02	-104.89
1.52	9.15	-3.18	-1.76	-27.85	-27.17	-104.39
1.72	10.35	-2.82	-1.72	-27.89	-28.36	-100.07
1.75	10.50	-2.77	-1.72	-27.85	-28.50	-99.48
1.77	10.65	-2.73	-1.71	-27.79	-28.63	-98.88
1.97	11.85	-2.37	-1.68	-26.90	-29.66	-93.68
2.00	12.00	-2.32	-1.68	-26.73	-29.78	-92.99
2.02	12.15	-2.28	-1.67	-26.56	-29.89	-92.28

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
2.22	13.35	-1.93	-1.64	-24.77	-31.55	-86.28
2.25	13.50	-1.89	-1.63	-24.49	-31.91	-85.48
2.27	13.65	-1.84	-1.63	-24.21	-32.27	-84.68
2.47	14.85	-1.50	-1.60	-21.56	-34.93	-77.95
2.50	15.00	-1.46	-1.59	-21.18	-35.23	-77.08
2.52	15.15	-1.42	-1.59	-20.80	-35.52	-76.19
2.72	16.35	-1.10	-1.56	-17.32	-37.59	-68.87
2.75	16.50	-1.06	-1.56	-16.83	-37.82	-67.93
2.77	16.65	-1.02	-1.56	-16.34	-38.03	-66.98
2.97	17.85	-0.70	-1.53	-12.04	-39.38	-59.23
3.00	18.00	-0.66	-1.53	-11.45	-39.50	-58.24
3.02	18.15	-0.62	-1.53	-10.86	-39.61	-57.26
3.22	19.35	-0.34	-1.51	-9.25	-40.10	-49.27
3.25	19.50	-0.36	-1.50	-9.65	-40.11	-48.27
3.27	19.65	-0.38	-1.50	-10.05	-40.11	-47.27
3.47	20.85	-0.50	-1.48	-13.50	-39.60	-39.28
3.50	21.00	-0.52	-1.48	-13.98	-39.48	-38.29
3.52	21.15	-0.53	-1.48	-14.46	-39.34	-37.31
3.72	22.35	-0.65	-1.47	-18.50	-37.70	-29.59
3.75	22.50	-0.67	-1.46	-19.02	-37.43	-28.65
3.77	22.65	-0.70	-1.46	-19.55	-37.14	-27.72
3.97	23.85	-0.96	-1.45	-23.96	-34.24	-20.56
4.00	24.00	-0.99	-1.45	-24.53	-33.80	-19.71
4.02	24.15	-1.03	-1.45	-25.11	-33.35	-18.87
4.22	25.35	-1.29	-1.45	-32.17	-29.04	-12.61
4.25	25.50	-1.32	-1.44	-33.33	-28.42	-11.89
4.27	25.65	-1.35	-1.44	-34.50	-27.78	-11.19
4.47	26.85	-1.61	-1.44	-44.27	-21.94	-6.20
4.50	27.00	-1.65	-1.44	-45.54	-21.11	-5.66
4.52	27.15	-1.68	-1.44	-46.82	-20.27	-5.14
4.72	28.35	-1.94	-1.44	-57.48	-12.74	-1.82
4.75	28.50	-1.97	-1.44	-58.86	-11.70	-1.51
4.78	28.65	-2.00	-1.44	-60.26	-10.63	-1.23
4.98	29.85	-2.26	-1.44	-71.82	-1.28	-0.02
5.00	30.00	-2.30	-1.44	-73.13	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,3 mm

Max.posouvající síla = 40,11 kN

Maximální moment = 152,03 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,75$ m

Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 334,89$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 146,48$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = 1309,39$ kN; $M_{Rd} = 572,72$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

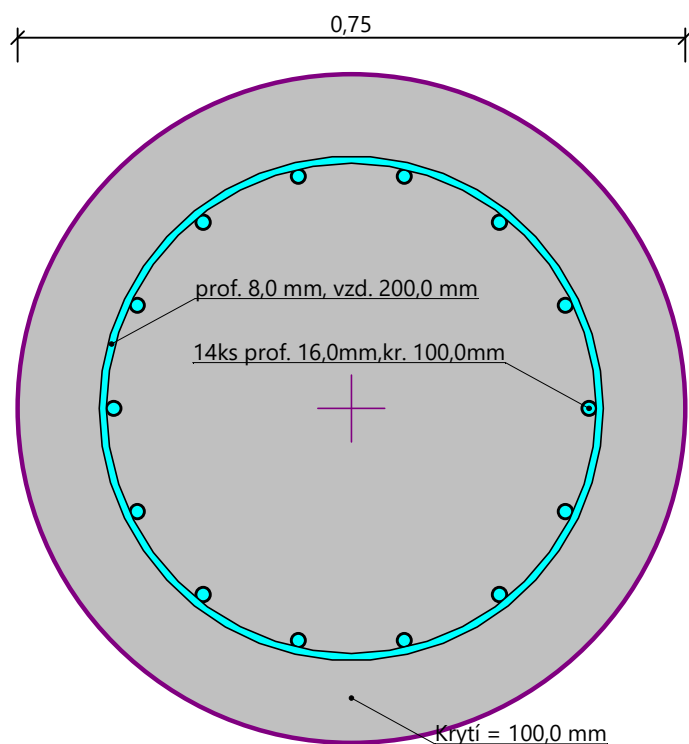
$A_{sw} = 502,7$ mm²

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $> 40,11$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

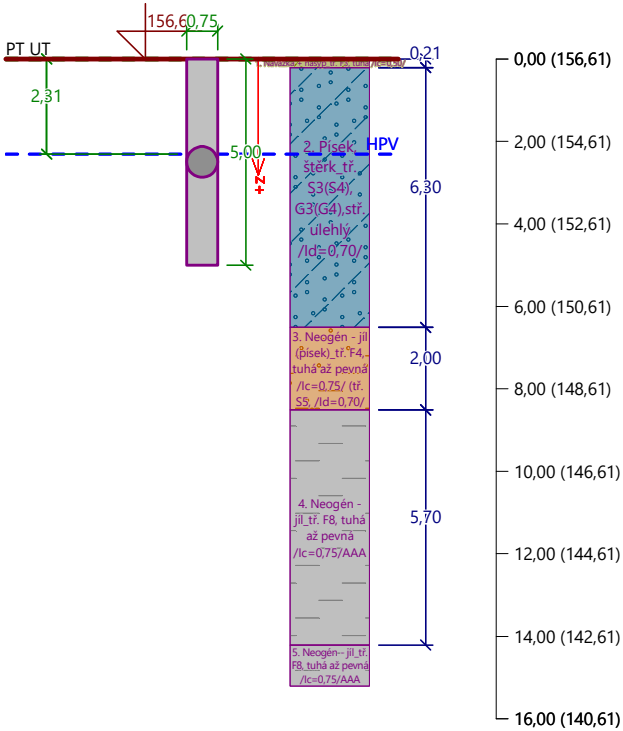
Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P01-P05,P06-P07
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024

Název : Projekt

Fáze - výpočet : 1 - 0



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °

Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa

Poissonovo číslo : ν = 0,35

Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa

Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³

Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °

Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa

Poissonovo číslo : ν = 0,30

Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa

Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³

Typ zeminy : nesoudržná

Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³

Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	14,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³
Typ zeminy :	soudržná		

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³
Typ zeminy :	soudržná		

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,75$ m

Délka $l = 5,00$ m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 4,42E-01$ m²

Moment setrvačnosti $I = 1,55E-02$ m⁴

Umístění

Vysazení $h = 0,00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00$ MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

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

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/AAA	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	380,79	147,17	38,14	-0,01	-25,37
2	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	334,89	142,58	33,57	-0,01	-25,37
3	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	438,90	43,89	43,94	-0,01	0,00
4	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	342,73	74,24	48,86	-2,29	16,87
5	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	357,53	35,75	35,75	0,00	0,00
6	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	377,66	77,74	52,36	-2,29	16,87
7	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	367,18	139,21	36,95	-0,04	-24,33
8	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	332,36	135,73	33,45	-0,03	-24,33
9	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	437,64	43,76	43,95	-0,03	0,00
10	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	352,65	67,00	49,87	-2,29	15,58
11	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	356,47	35,65	35,75	-0,02	0,00
12	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	376,70	69,40	52,32	-2,30	15,58
13	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	331,65	130,10	33,49	-0,05	-23,46
14	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	437,33	43,73	44,01	-0,04	0,00
15	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	340,89	34,09	34,28	-0,03	0,00
16	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	387,17	51,00	53,42	-2,31	8,40
17	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	332,45	130,18	33,68	-0,07	-23,46
18	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	437,77	43,78	44,16	-0,06	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
19	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	341,18	34,12	34,37	-0,04	0,00
20	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	387,55	54,09	53,52	-2,32	8,88
21	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	381,10	140,60	38,73	-0,10	-24,33
22	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	335,19	136,01	34,05	-0,08	-24,33
23	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	439,20	43,92	44,38	-0,07	0,00
24	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	342,87	53,74	49,02	-2,31	9,53
25	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	342,11	34,21	34,52	-0,05	0,00
26	Ano		P01-P05 /MSÚ/	Návrhové	388,79	58,34	53,71	-2,33	9,53
27	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	376,47	83,18	86,67	14,32	-11,27
28	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	515,43	52,65	53,10	0,31	-0,22
29	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	393,17	50,25	67,84	-10,58	12,31
30	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	438,00	74,16	73,57	14,39	-11,32
31	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	365,54	81,35	84,26	-14,11	-11,15
32	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	503,74	50,37	51,12	-0,12	0,00
33	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	383,21	50,55	61,77	-4,86	5,16
34	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	320,22	76,82	80,07	-14,17	-11,15
35	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	382,03	38,20	38,53	-0,05	0,00
36	Ano		P06-P07 /MSÚ/	Návrhové	390,51	39,05	39,39	-0,05	0,00
37	Ano		P01-P5,P06-P07 /MSÚ/	Užitné	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu."

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	5,00	4,79	20,02	91,00	48,00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 490,00$

Regresní součinitel $f = 445,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty	$R_{sy} = 576,27$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy}	$q_0 = 423,25$ kPa
Průměrné plášťové tření	$q_s = 69,88$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace	$E_s = 19,48$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty	$\beta = 0,19$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,18$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	375,39
5,0	530,89
7,5	650,20
10,0	723,81
12,5	760,69
15,0	797,58
17,5	834,46
20,0	871,35
22,5	908,23
25,0	945,12

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

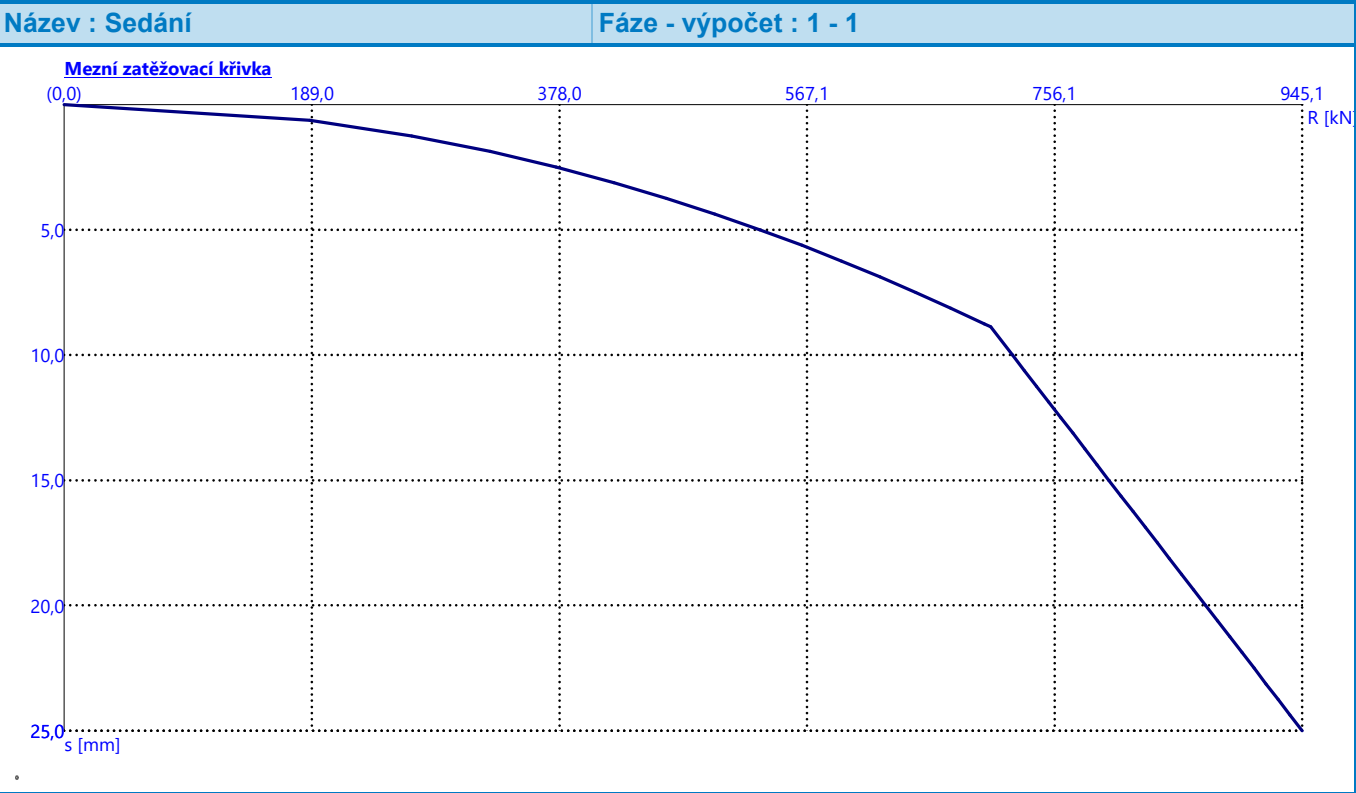
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	$R_{yu} = 707,16$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	$s_y = 8,9$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 368,85$ kN

Celková únosnost $R_c = 945,12$ kN

Pro zatížení $Q = 400,00$ kN je sednutí piloty 2,8 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	5.95	2.17	36.19	25.37	152.03
0.22	1.35	5.49	2.13	14.42	27.58	146.21
0.25	1.50	5.44	2.12	8.59	27.64	145.53
0.27	1.65	5.39	2.12	9.36	27.70	144.85
0.48	2.85	5.00	2.08	14.97	28.39	139.34
0.50	3.00	4.95	2.07	15.60	28.49	138.64
0.53	3.15	4.90	2.07	16.22	28.60	137.93
0.73	4.35	4.51	2.03	20.62	29.58	132.18
0.75	4.50	4.47	2.02	21.10	29.71	131.44
0.78	4.65	4.42	2.02	21.57	29.85	130.70
0.98	5.85	4.04	1.97	24.80	31.01	124.64
1.00	6.00	3.99	1.97	25.14	31.18	123.86

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.03	6.15	3.95	1.96	25.47	31.35	123.08
1.22	7.35	3.58	1.92	27.58	32.79	116.67
1.25	7.50	3.53	1.92	27.78	32.97	115.85
1.27	7.65	3.49	1.91	27.97	33.15	115.02
1.47	8.85	3.13	1.87	29.01	34.57	108.25
1.50	9.00	3.09	1.87	29.08	34.74	107.38
1.52	9.15	3.04	1.86	29.14	34.92	106.51
1.72	10.35	2.69	1.82	29.15	36.23	99.39
1.75	10.50	2.65	1.82	29.09	36.38	98.49
1.77	10.65	2.61	1.81	29.03	36.53	97.57
1.97	11.85	2.27	1.77	28.05	37.64	90.15
2.00	12.00	2.23	1.77	27.87	37.76	89.60
2.02	12.15	2.19	1.76	27.68	37.88	89.05
2.22	13.35	1.86	1.73	25.76	38.70	84.18
2.25	13.50	1.81	1.72	25.46	38.78	83.51
2.27	13.65	1.77	1.72	25.16	38.86	82.84
2.47	14.85	1.45	1.69	22.33	39.31	77.02
2.50	15.00	1.41	1.68	21.94	39.34	76.24
2.52	15.15	1.37	1.68	21.54	39.37	75.45
2.72	16.35	1.06	1.65	17.96	39.38	68.81
2.75	16.50	1.02	1.64	17.46	39.35	67.94
2.77	16.65	0.98	1.64	16.95	39.32	67.06
2.97	17.85	0.67	1.61	12.52	38.81	59.78
3.00	18.00	0.64	1.61	11.91	38.71	58.84
3.02	18.15	0.60	1.61	11.30	38.61	57.90
3.22	19.35	0.48	1.59	6.66	39.10	50.19
3.25	19.50	0.49	1.58	7.02	39.20	49.21
3.27	19.65	0.51	1.58	7.38	39.28	48.23
3.47	20.85	0.65	1.56	10.42	39.40	40.34
3.50	21.00	0.67	1.56	10.82	39.35	39.36
3.52	21.15	0.68	1.56	11.23	39.28	38.38
3.72	22.35	0.83	1.54	14.61	38.14	30.62
3.75	22.50	0.85	1.54	15.05	37.92	29.66
3.77	22.65	0.86	1.54	15.83	37.68	28.72
3.97	23.85	1.00	1.53	22.94	35.12	21.42
4.00	24.00	1.02	1.53	23.87	34.71	20.55
4.02	24.15	1.04	1.53	24.81	34.28	19.68
4.22	25.35	1.27	1.52	32.66	30.13	13.22

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.25	25.50	1.31	1.52	33.69	29.52	12.48
4.27	25.65	1.34	1.52	34.72	28.88	11.75
4.47	26.85	1.65	1.52	43.32	22.99	6.53
4.50	27.00	1.69	1.52	44.44	22.14	5.97
4.52	27.15	1.72	1.52	45.56	21.28	5.43
4.72	28.35	2.03	1.51	54.93	13.46	1.93
4.75	28.50	2.07	1.51	56.14	12.37	1.60
4.78	28.65	2.10	1.51	57.36	11.26	1.31
4.98	29.85	2.41	1.51	67.50	1.36	0.02
5.00	30.00	2.44	1.51	68.70	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-6.26	-2.05	-34.37	-18.22	-120.13
0.22	1.35	-5.78	-2.01	-13.70	-20.34	-117.10
0.25	1.50	-5.73	-2.00	-8.17	-20.40	-117.03
0.27	1.65	-5.67	-2.00	-8.90	-20.46	-116.97
0.48	2.85	-5.25	-1.96	-14.24	-21.12	-116.29
0.50	3.00	-5.20	-1.96	-14.85	-21.22	-116.19
0.53	3.15	-5.15	-1.95	-15.44	-21.33	-116.07
0.73	4.35	-4.74	-1.91	-19.63	-22.28	-114.91
0.75	4.50	-4.69	-1.91	-20.09	-22.42	-114.73
0.78	4.65	-4.64	-1.90	-20.54	-22.55	-114.54
0.98	5.85	-4.24	-1.87	-23.64	-23.71	-112.72
1.00	6.00	-4.19	-1.86	-23.97	-23.86	-112.45
1.03	6.15	-4.14	-1.86	-24.28	-24.01	-112.17
1.22	7.35	-3.75	-1.82	-26.32	-25.28	-109.57
1.25	7.50	-3.70	-1.81	-26.51	-25.44	-109.20
1.27	7.65	-3.66	-1.81	-26.70	-25.60	-108.81
1.47	8.85	-3.28	-1.77	-27.72	-26.86	-105.37
1.50	9.00	-3.23	-1.77	-27.79	-27.02	-104.89
1.52	9.15	-3.18	-1.76	-27.85	-27.17	-104.39
1.72	10.35	-2.82	-1.72	-27.89	-28.36	-100.07
1.75	10.50	-2.77	-1.72	-27.85	-28.50	-99.48
1.77	10.65	-2.73	-1.71	-27.79	-28.63	-98.88
1.97	11.85	-2.37	-1.68	-26.90	-29.66	-93.68
2.00	12.00	-2.32	-1.68	-26.73	-29.78	-92.99
2.02	12.15	-2.28	-1.67	-26.56	-29.89	-92.28

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
2.22	13.35	-1.93	-1.64	-24.77	-31.55	-86.28
2.25	13.50	-1.89	-1.63	-24.49	-31.91	-85.48
2.27	13.65	-1.84	-1.63	-24.21	-32.27	-84.68
2.47	14.85	-1.50	-1.60	-21.56	-34.93	-77.95
2.50	15.00	-1.46	-1.59	-21.18	-35.23	-77.08
2.52	15.15	-1.42	-1.59	-20.80	-35.52	-76.19
2.72	16.35	-1.10	-1.56	-17.32	-37.59	-68.87
2.75	16.50	-1.06	-1.56	-16.83	-37.82	-67.93
2.77	16.65	-1.02	-1.56	-16.34	-38.03	-66.98
2.97	17.85	-0.70	-1.53	-12.04	-39.38	-59.23
3.00	18.00	-0.66	-1.53	-11.45	-39.50	-58.24
3.02	18.15	-0.62	-1.53	-10.86	-39.61	-57.26
3.22	19.35	-0.34	-1.51	-9.25	-40.10	-49.27
3.25	19.50	-0.36	-1.50	-9.65	-40.11	-48.27
3.27	19.65	-0.38	-1.50	-10.05	-40.11	-47.27
3.47	20.85	-0.50	-1.48	-13.50	-39.60	-39.28
3.50	21.00	-0.52	-1.48	-13.98	-39.48	-38.29
3.52	21.15	-0.53	-1.48	-14.46	-39.34	-37.31
3.72	22.35	-0.65	-1.47	-18.50	-37.70	-29.59
3.75	22.50	-0.67	-1.46	-19.02	-37.43	-28.65
3.77	22.65	-0.70	-1.46	-19.55	-37.14	-27.72
3.97	23.85	-0.96	-1.45	-23.96	-34.24	-20.56
4.00	24.00	-0.99	-1.45	-24.53	-33.80	-19.71
4.02	24.15	-1.03	-1.45	-25.11	-33.35	-18.87
4.22	25.35	-1.29	-1.45	-32.17	-29.04	-12.61
4.25	25.50	-1.32	-1.44	-33.33	-28.42	-11.89
4.27	25.65	-1.35	-1.44	-34.50	-27.78	-11.19
4.47	26.85	-1.61	-1.44	-44.27	-21.94	-6.20
4.50	27.00	-1.65	-1.44	-45.54	-21.11	-5.66
4.52	27.15	-1.68	-1.44	-46.82	-20.27	-5.14
4.72	28.35	-1.94	-1.44	-57.48	-12.74	-1.82
4.75	28.50	-1.97	-1.44	-58.86	-11.70	-1.51
4.78	28.65	-2.00	-1.44	-60.26	-10.63	-1.23
4.98	29.85	-2.26	-1.44	-71.82	-1.28	-0.02
5.00	30.00	-2.30	-1.44	-73.13	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,3 mm

Max.posouvající síla = 40,11 kN

Maximální moment = 152,03 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,75$ m

Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 334,89$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 146,48$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = 1309,39$ kN; $M_{Rd} = 572,72$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

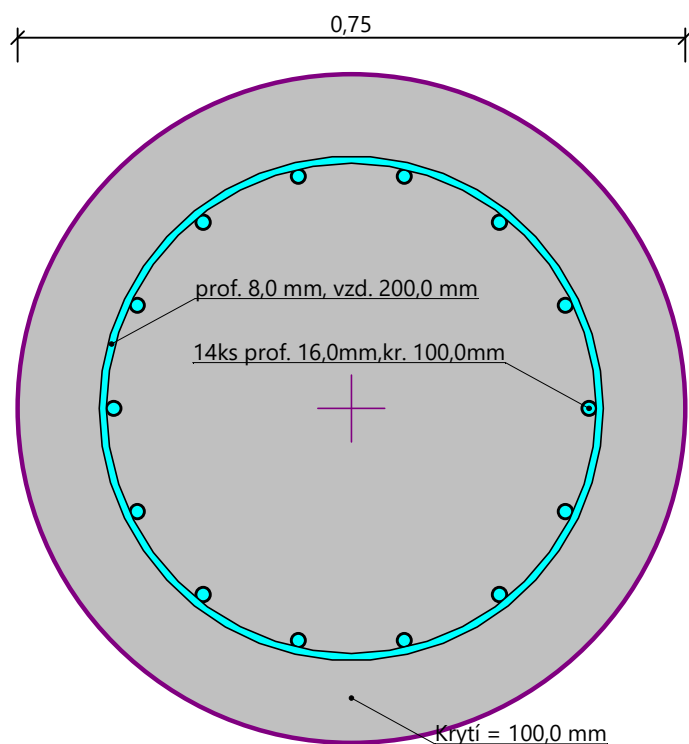
$A_{sw} = 502,7$ mm²

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $> 40,11$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

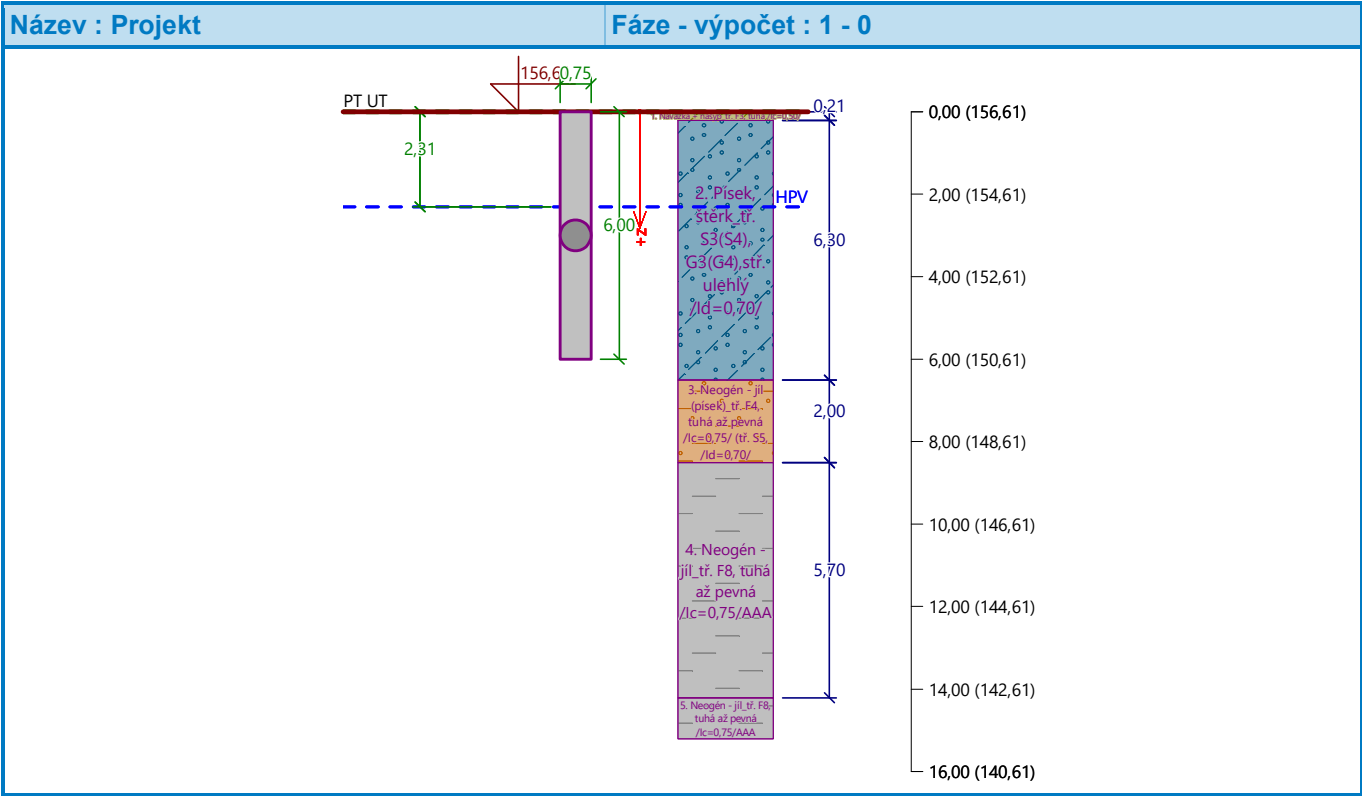


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P08
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	Česká republika
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin





Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/AAA		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 6,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	637,60	65,17	67,82	0,64	-0,22
2	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	457,23	46,59	48,26	0,40	-0,14
3	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	457,60	47,94	127,33	-18,40	-0,34
4	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	571,27	87,46	160,99	23,66	-4,76
5	Ano		P08 /MSp/	Užitné	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00

VS ZZS JMK BŘECLAV
SVIPP
PILOTOVÉ ZALOŽENÍ

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
2	0,21	6,00	5,79	22,36	91,00	48,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 490,00$

Regresní součinitel $f = 445,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 717,33$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 434,38$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 72,49$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 21,83$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,16$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,17$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	451,81
5,0	638,95
7,5	782,55
10,0	868,55
12,5	906,35
15,0	944,16
17,5	981,96
20,0	1019,77
22,5	1057,57
25,0	1095,38

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

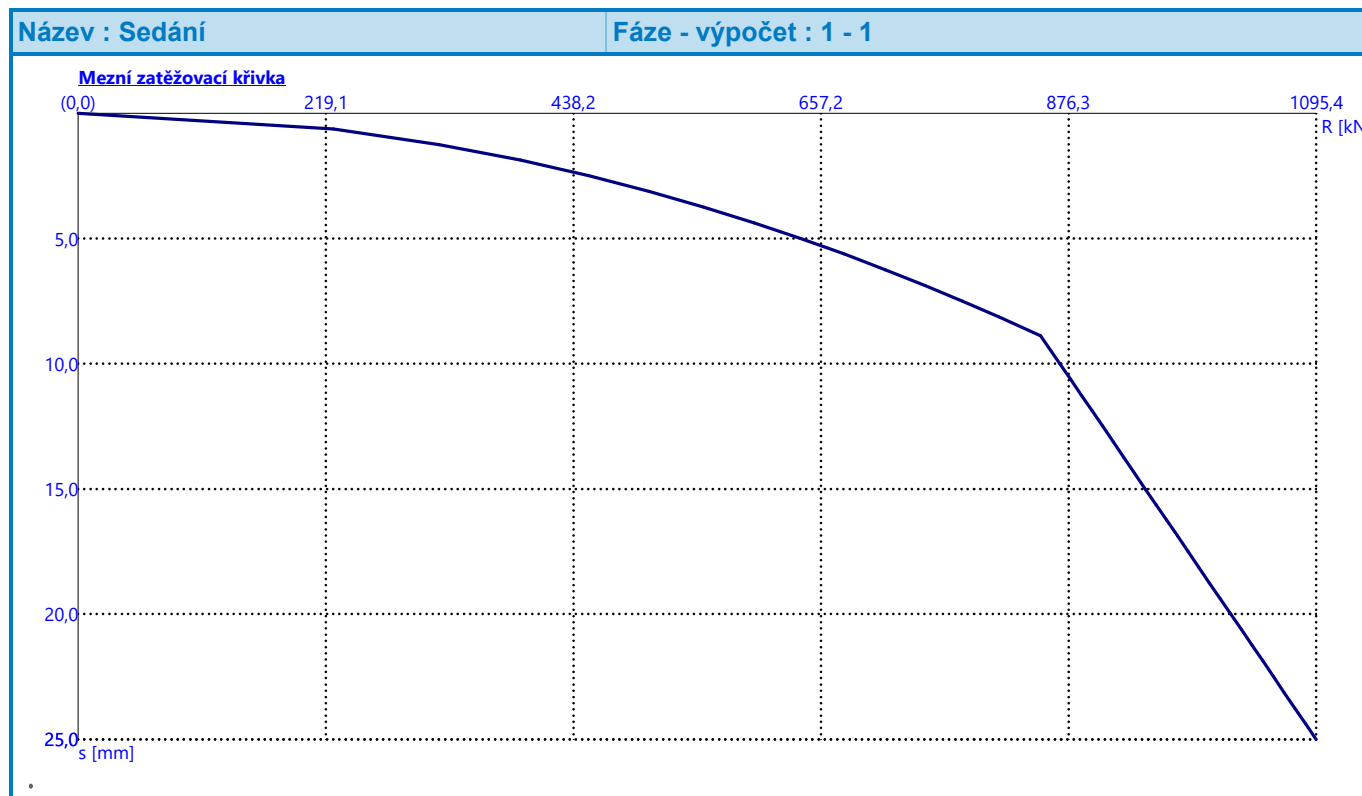
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 851,66$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,9$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 378,05$ kN

Celková únosnost $R_c = 1095,38 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 500,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty $3,1 \text{ mm}$



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	5.96	0.86	11.83	18.40	87.46
0.27	1.62	5.42	0.81	2.96	12.94	85.87
0.30	1.80	5.36	0.80	3.24	12.74	85.67
0.57	3.42	4.84	0.75	5.44	10.12	83.75
0.60	3.60	4.78	0.75	5.64	9.74	83.51
0.87	5.22	4.28	0.70	7.16	9.05	81.25
0.90	5.40	4.23	0.70	7.29	9.22	80.98
1.17	7.02	3.76	0.65	8.20	10.79	78.28

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.20	7.20	3.71	0.65	8.27	10.98	77.96
1.47	8.82	3.26	0.61	8.64	12.70	74.76
1.50	9.00	3.21	0.60	8.65	12.89	74.38
1.77	10.62	2.79	0.56	8.58	14.64	70.66
1.80	10.80	2.74	0.56	8.56	14.83	70.22
2.07	12.42	2.34	0.52	8.21	16.51	65.98
2.10	12.60	2.30	0.51	8.15	16.69	65.48
2.40	14.40	1.88	0.47	7.36	18.36	60.22
2.43	14.58	1.84	0.47	7.26	18.52	59.67
2.70	16.20	1.48	0.44	6.23	19.77	54.49
2.73	16.38	1.44	0.43	6.10	19.90	53.90
3.00	18.00	1.11	0.41	4.80	20.84	48.39
3.03	18.18	1.08	0.40	4.64	20.93	47.76
3.30	19.80	0.77	0.38	3.65	21.51	42.03
3.33	19.98	0.73	0.38	3.90	21.55	41.38
3.60	21.60	0.44	0.35	6.19	21.71	35.53
3.63	21.78	0.41	0.35	6.45	21.70	34.88
3.90	23.40	0.12	0.33	9.22	21.39	29.06
3.93	23.58	0.12	0.33	9.54	21.32	28.42
4.20	25.20	0.21	0.32	12.83	20.49	22.76
4.23	25.38	0.22	0.32	13.22	20.37	22.15
4.50	27.00	0.30	0.31	16.84	18.97	16.82
4.53	27.18	0.31	0.30	17.25	18.79	16.26
4.80	28.80	0.39	0.30	22.72	16.78	11.44
4.83	28.98	0.40	0.30	23.69	16.52	10.94
5.10	30.60	0.48	0.29	32.82	13.84	6.83
5.13	30.78	0.49	0.29	33.88	13.50	6.42
5.37	32.22	0.56	0.29	42.70	10.52	3.53
5.40	32.40	0.57	0.29	43.84	10.11	3.22
5.67	34.02	0.65	0.29	54.57	6.02	1.02
5.70	34.20	0.66	0.29	55.81	5.52	0.85
5.97	35.82	0.73	0.29	67.43	0.60	0.01
6.00	36.00	0.74	0.29	68.60	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.05	-2.06	-34.46	-24.13	-183.21
0.27	1.62	-1.82	-1.98	-8.78	-26.38	-176.58

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.30	1.80	-1.80	-1.97	-9.65	-26.46	-175.81
0.57	3.42	-1.59	-1.89	-16.55	-27.47	-168.71
0.60	3.60	-1.57	-1.88	-17.22	-27.61	-167.90
0.87	5.22	-1.37	-1.80	-22.37	-29.03	-160.37
0.90	5.40	-1.35	-1.79	-22.85	-29.20	-159.51
1.17	7.02	-1.17	-1.71	-26.38	-30.88	-151.44
1.20	7.20	-1.15	-1.70	-26.69	-31.11	-150.51
1.47	8.82	-0.98	-1.62	-28.74	-33.13	-143.96
1.50	9.00	-0.96	-1.61	-28.89	-33.35	-143.72
1.77	10.62	-0.81	-1.53	-29.59	-35.29	-140.71
1.80	10.80	-0.79	-1.52	-29.60	-35.50	-140.28
2.07	12.42	-0.66	-1.45	-29.06	-37.22	-135.48
2.10	12.60	-0.65	-1.44	-28.94	-37.40	-134.84
2.40	14.40	-0.51	-1.35	-27.04	-38.92	-127.46
2.43	14.58	-0.50	-1.35	-26.79	-39.05	-126.62
2.70	16.20	-0.38	-1.28	-24.03	-39.96	-118.27
2.73	16.38	-0.37	-1.27	-23.67	-40.04	-117.25
3.00	18.00	-0.27	-1.21	-20.07	-40.44	-107.45
3.03	18.18	-0.26	-1.20	-19.62	-40.45	-106.29
3.30	19.80	-0.18	-1.14	-15.21	-42.41	-95.29
3.33	19.98	-0.20	-1.14	-14.67	-42.74	-94.02
3.60	21.60	-0.29	-1.09	-9.47	-45.14	-82.13
3.63	21.78	-0.30	-1.08	-8.85	-45.34	-80.77
3.90	23.40	-0.39	-1.04	-2.92	-46.46	-68.35
3.93	23.58	-0.40	-1.04	-2.91	-46.50	-66.95
4.20	25.20	-0.51	-1.00	-5.32	-46.17	-54.41
4.23	25.38	-0.52	-1.00	-5.60	-46.04	-53.03
4.50	27.00	-0.62	-0.97	-8.22	-44.09	-40.83
4.53	27.18	-0.63	-0.97	-8.52	-43.77	-39.51
4.80	28.80	-0.79	-0.95	-11.36	-40.03	-28.16
4.83	28.98	-0.82	-0.95	-11.69	-39.51	-26.96
5.10	30.60	-1.07	-0.94	-14.77	-33.80	-17.03
5.13	30.78	-1.10	-0.94	-15.12	-33.05	-16.02
5.37	32.22	-1.33	-0.93	-18.07	-26.16	-8.89
5.40	32.40	-1.35	-0.93	-18.45	-25.19	-8.12
5.67	34.02	-1.60	-0.93	-22.01	-15.24	-2.61
5.70	34.20	-1.63	-0.93	-22.42	-14.00	-2.17
5.97	35.82	-1.88	-0.93	-26.25	-1.53	-0.02

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.00	36.00	-1.91	-0.93	-26.62	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,0 mm
Max.posouvající síla = 46,55 kN
Maximální moment = 183,21 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,75$ m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 571,27$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 183,21$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 2015,86$ kN; $M_{Rd} = 646,51$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

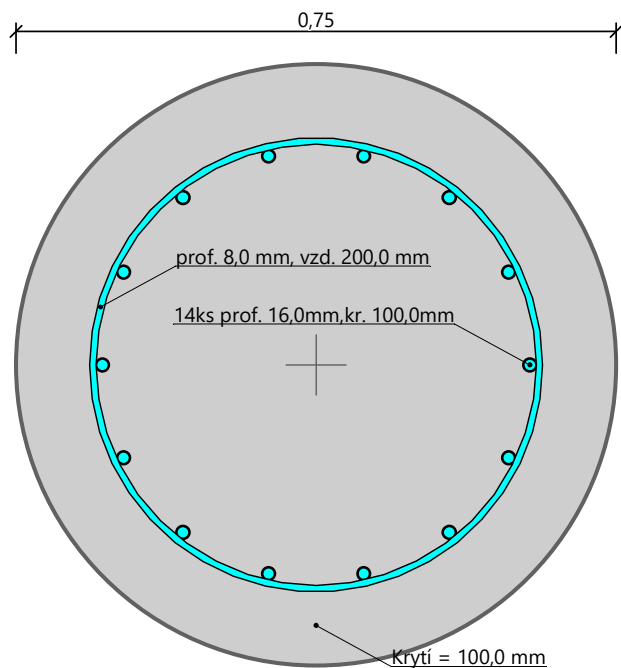
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $>$ 46,55 kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

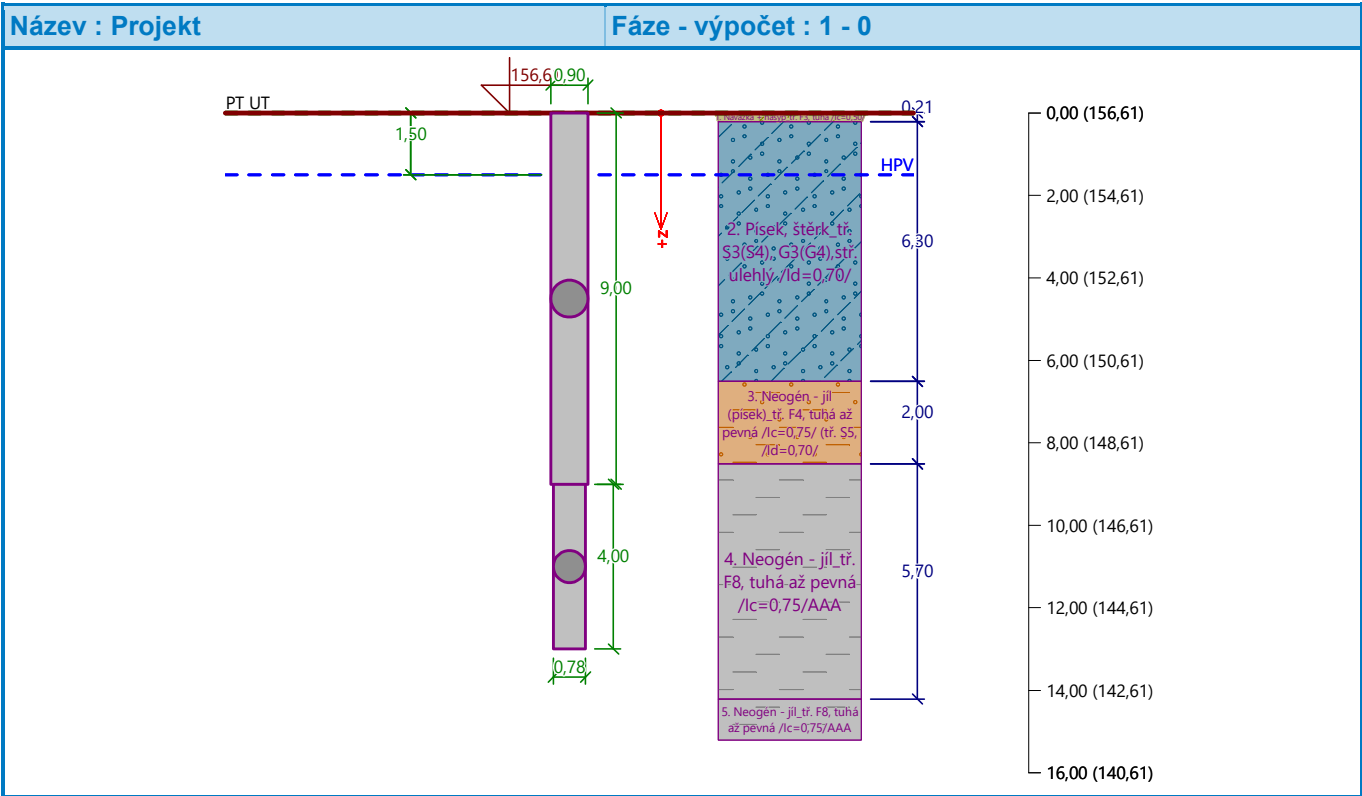


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P09-P13
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
 Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
 Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
 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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : nesoudržná

Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr d_1 = 0,90 m

Průměr d_2 = 0,78 m

Délka l_1 = 9,00 m

Délka l_2 = 4,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A_1 = 6,36E-01 m²

A_2 = 4,78E-01 m²

Moment setrvačnosti I_1 = 3,22E-02 m⁴

I_2 = 1,82E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m

Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa

Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

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

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1271,82	205,19	127,23	-0,01	-12,25
2	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1252,72	125,27	125,29	0,00	0,00
3	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1871,25	187,13	187,15	0,00	0,00
4	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1599,97	160,01	164,02	-0,63	0,00
5	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1433,27	143,34	147,36	-0,63	0,00
6	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1490,86	149,09	149,10	0,00	0,00
7	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1274,35	198,85	127,50	-0,01	-11,21
8	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1253,51	125,35	125,40	-0,01	0,00
9	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1872,51	187,25	187,31	-0,01	0,00
10	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1434,24	151,65	147,48	-0,64	-1,29
11	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1491,91	149,19	149,23	-0,01	0,00
12	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1275,06	193,36	127,61	-0,02	-10,34
13	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1253,69	125,37	125,43	-0,01	0,00
14	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1872,82	187,28	187,39	-0,02	0,00
15	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1601,42	172,29	166,83	-2,55	-1,91

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
16	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1274,27	193,28	127,55	-0,02	-10,34
17	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1253,40	125,34	125,41	-0,01	0,00
18	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1872,38	187,24	187,37	-0,02	0,00
19	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1601,05	169,19	164,18	-0,64	-1,43
20	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1271,52	198,57	127,30	-0,02	-11,21
21	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1252,48	125,25	125,33	-0,01	0,00
22	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1870,94	187,09	187,23	-0,02	0,00
23	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1599,81	164,95	164,08	-0,64	-0,78
24	Ano		P09-P13 /MSP/	Užitné	1500,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,65	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	25,10	91,00	48,00
3	6,51	8,51	2,00	29,72	71,50	64,00
4	8,51	13,00	4,49	43,61	86,80	90,40

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel e = 830,00

Regresní součinitel f = 897,20

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1778,12$ kN

Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 776,17$ kPa

Průměrné plášťové tření $q_s = 72,41$ kPa

Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 31,92 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,14$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,10$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,13$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	1121,59
5,0	1586,16
7,5	1942,64
10,0	2115,82
12,5	2200,24
15,0	2284,67
17,5	2369,09
20,0	2453,51
22,5	2537,94
25,0	2622,36

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

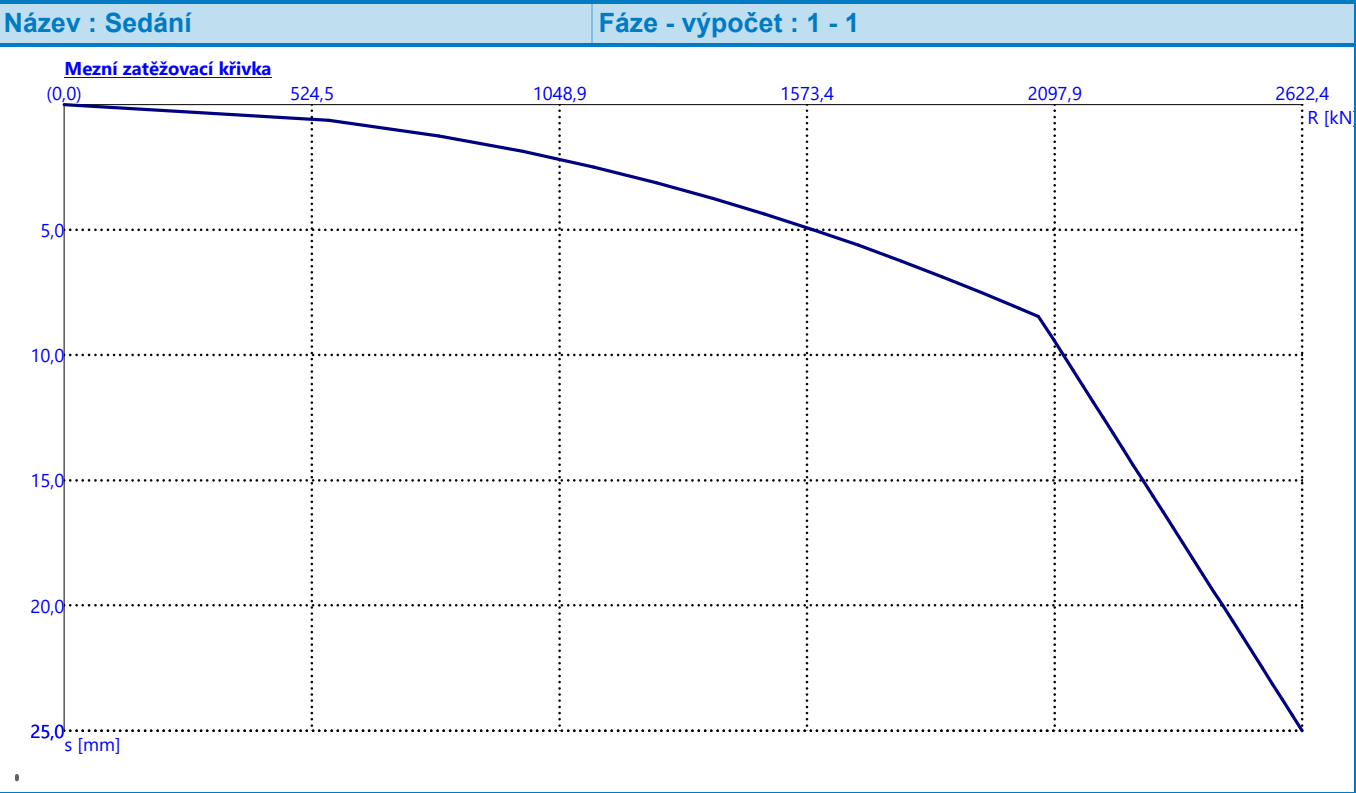
Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 2064,04 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,5 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 844,24 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 2622,36 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1500,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 4,5 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.96	1.32	17.39	12.25	241.43
0.65	3.26	3.07	1.16	9.14	15.94	237.78
1.30	6.52	2.29	1.01	13.66	20.56	232.04
1.96	9.78	1.62	0.86	14.53	26.90	221.20
2.61	13.04	1.06	0.72	12.66	32.65	204.87
3.26	16.30	0.59	0.59	8.85	36.74	183.77
3.91	19.57	0.21	0.48	3.78	39.12	159.31
4.57	22.83	0.19	0.39	2.32	39.67	133.44
5.22	26.09	0.36	0.31	9.08	36.68	108.34
5.87	29.35	0.49	0.24	15.95	30.04	86.38
6.51	32.55	0.63	0.19	9.30	20.39	70.18
6.52	3.70	0.63	0.19	7.58	20.27	69.94

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.17	3.70	0.75	0.15	3.04	18.76	57.20
7.83	3.70	0.83	0.12	3.39	17.04	45.51
8.48	3.70	0.90	0.09	3.67	15.16	35.00
9.13	4.27	0.95	0.07	4.48	0.00	0.00
9.77	4.27	0.99	0.04	4.64	0.00	0.00
10.42	4.27	1.01	0.03	4.75	0.00	0.00
11.06	4.27	1.03	0.02	4.81	0.00	0.00
11.71	4.27	1.04	0.01	4.85	0.00	0.00
12.35	4.27	1.04	0.01	4.88	0.00	0.00
13.00	4.27	1.05	0.01	4.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.61	-1.45	-19.07	-3.19	-264.93
0.65	3.26	-2.80	-1.28	-10.02	-6.53	-262.41
1.30	6.52	-2.09	-1.11	-14.96	-14.08	-255.84
1.96	9.78	-1.49	-0.94	-15.90	-23.31	-243.68
2.61	13.04	-0.97	-0.79	-13.82	-32.15	-225.53
3.26	16.30	-0.54	-0.65	-9.62	-39.12	-202.15
3.91	19.57	-0.19	-0.53	-4.05	-43.18	-175.14
4.57	22.83	-0.10	-0.42	-4.36	-43.72	-146.59
5.22	26.09	-0.35	-0.34	-9.39	-40.38	-118.96
5.87	29.35	-0.54	-0.27	-14.47	-33.04	-94.80
6.51	32.55	-0.70	-0.21	-8.44	-22.38	-76.99
6.52	3.70	-0.70	-0.21	-6.88	-22.25	-76.72
7.17	3.70	-0.82	-0.17	-2.76	-20.59	-62.74
7.83	3.70	-0.92	-0.13	-3.08	-18.70	-49.91
8.48	3.70	-0.99	-0.10	-3.34	-16.63	-38.38
9.13	4.27	-1.05	-0.08	-4.07	0.00	0.00
9.77	4.27	-1.09	-0.05	-4.23	0.00	0.00
10.42	4.27	-1.11	-0.03	-4.33	0.00	0.00
11.06	4.27	-1.13	-0.02	-4.39	0.00	0.00
11.71	4.27	-1.14	-0.01	-4.43	0.00	0.00
12.35	4.27	-1.14	-0.01	-4.46	0.00	0.00
13.00	4.27	-1.15	-0.01	-4.48	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm

Max.posouvající síla = 43,96 kN
Maximální moment = 264,93 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,90$ m
úsek konstrukce (0,00-9,00 m)
Vyztužení - 16 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,506 \% > 0,393 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1872,82$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 264,93$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 6945,95$ kN; $M_{Rd} = 982,58$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

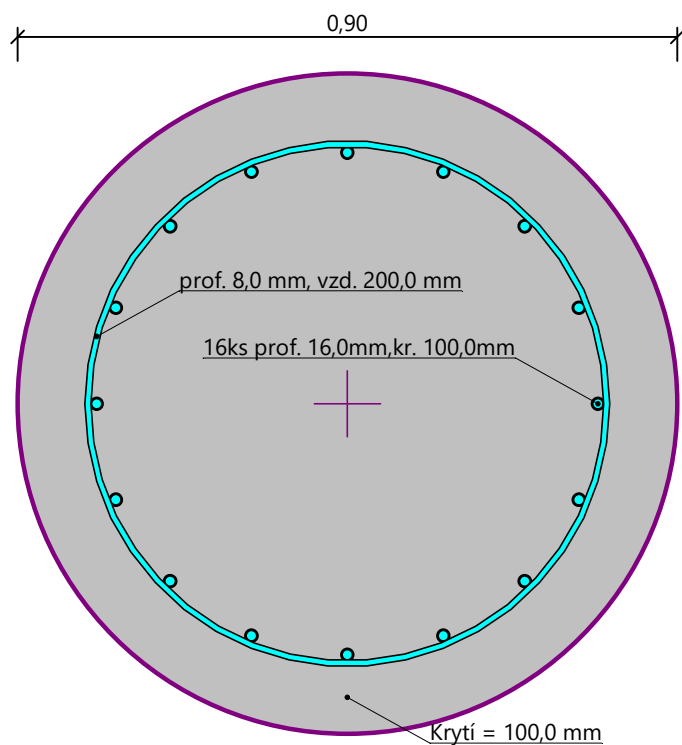
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 379,08$ kN $> 38,48$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.96	1.32	17.39	0.00	0.00
0.65	3.26	3.07	1.16	9.14	0.00	0.00
1.30	6.52	2.29	1.01	13.66	0.00	0.00
1.96	9.78	1.62	0.86	14.53	0.00	0.00
2.61	13.04	1.06	0.72	12.66	0.00	0.00
3.26	16.30	0.59	0.59	8.85	0.00	0.00
3.91	19.57	0.21	0.48	3.78	0.00	0.00
4.57	22.83	0.19	0.39	2.32	0.00	0.00
5.22	26.09	0.36	0.31	9.08	0.00	0.00
5.87	29.35	0.49	0.24	15.95	0.00	0.00
6.51	32.55	0.63	0.19	9.30	0.00	0.00
6.52	3.70	0.63	0.19	7.58	0.00	0.00
7.17	3.70	0.75	0.15	3.04	0.00	0.00
7.83	3.70	0.83	0.12	3.39	0.00	0.00
8.48	3.70	0.90	0.09	3.67	0.00	0.00
9.13	4.27	0.95	0.07	4.48	13.14	25.79
9.77	4.27	0.99	0.04	4.64	11.05	17.98
10.42	4.27	1.01	0.03	4.75	8.90	11.54
11.06	4.27	1.03	0.02	4.81	6.70	6.51
11.71	4.27	1.04	0.01	4.85	4.48	2.90
12.35	4.27	1.04	0.01	4.88	2.25	0.73
13.00	4.27	1.05	0.01	4.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.61	-1.45	-19.07	0.00	0.00
0.65	3.26	-2.80	-1.28	-10.02	0.00	0.00
1.30	6.52	-2.09	-1.11	-14.96	0.00	0.00
1.96	9.78	-1.49	-0.94	-15.90	0.00	0.00
2.61	13.04	-0.97	-0.79	-13.82	0.00	0.00
3.26	16.30	-0.54	-0.65	-9.62	0.00	0.00
3.91	19.57	-0.19	-0.53	-4.05	0.00	0.00
4.57	22.83	-0.10	-0.42	-4.36	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.22	26.09	-0.35	-0.34	-9.39	0.00	0.00
5.87	29.35	-0.54	-0.27	-14.47	0.00	0.00
6.51	32.55	-0.70	-0.21	-8.44	0.00	0.00
6.52	3.70	-0.70	-0.21	-6.88	0.00	0.00
7.17	3.70	-0.82	-0.17	-2.76	0.00	0.00
7.83	3.70	-0.92	-0.13	-3.08	0.00	0.00
8.48	3.70	-0.99	-0.10	-3.34	0.00	0.00
9.13	4.27	-1.05	-0.08	-4.07	-14.42	-28.27
9.77	4.27	-1.09	-0.05	-4.23	-12.12	-19.71
10.42	4.27	-1.11	-0.03	-4.33	-9.75	-12.65
11.06	4.27	-1.13	-0.02	-4.39	-7.35	-7.13
11.71	4.27	-1.14	-0.01	-4.43	-4.91	-3.18
12.35	4.27	-1.14	-0.01	-4.46	-2.46	-0.80
13.00	4.27	-1.15	-0.01	-4.48	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm
Max.posouvající síla = 14,86 kN
Maximální moment = 30,16 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,78 m
úsek konstrukce (9,00-13,00 m)
Vyztužení - 16 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,673 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1500,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 7807,23$ kN; $M_{Rd} = 202,99$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

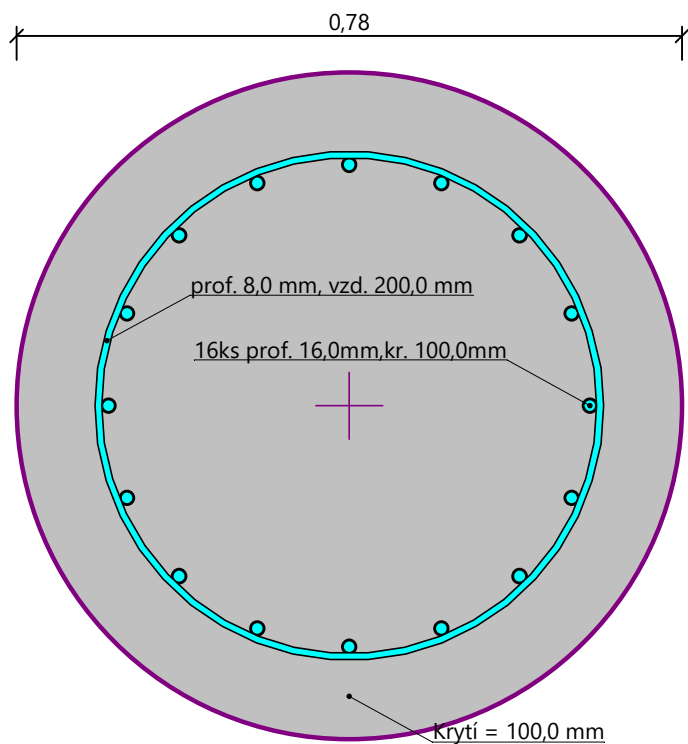
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 361,06$ kN $> 14,86$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

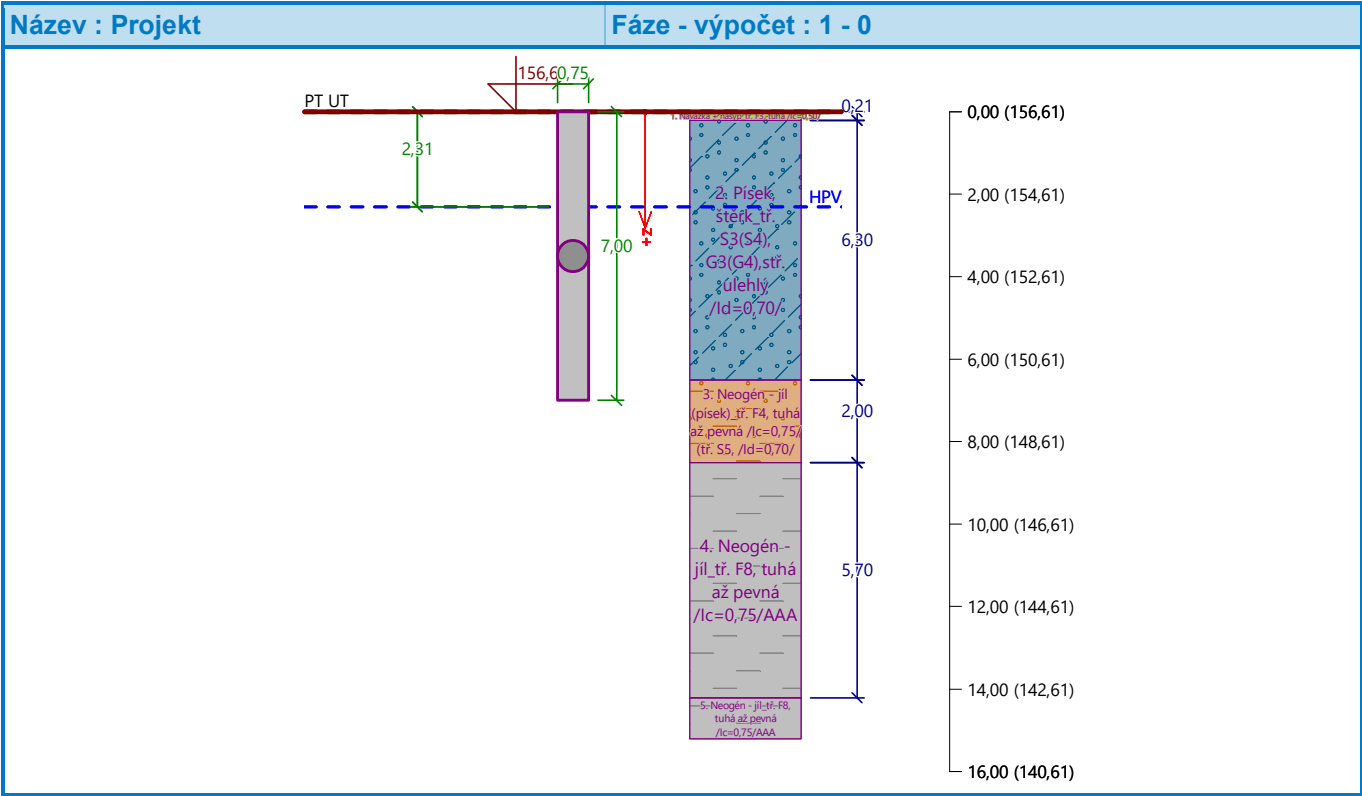


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P14
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin





Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíł_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 7,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	491,48	78,41	147,94	-22,87	-4,59
2	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	657,05	65,71	67,41	-0,27	0,00
3	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	573,11	57,32	96,12	-8,45	0,00
4	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	590,60	88,32	158,46	-22,96	-4,59
5	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	470,69	47,07	47,97	-0,14	0,00
6	Ano		P14 /MSp/	Užitné	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	7,00	0,49	26,44	71,50	64,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel e = 593,00

Regresní součinitel f = 617,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 842,10$ kN
 Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 526,89$ kPa
 Průměrné plášťové tření $q_s = 72,94$ kPa
 Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 22,98$ MPa
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,16$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,16$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,01$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	523,11
5,0	739,79
7,5	906,05
10,0	1018,66
12,5	1062,81
15,0	1106,95
17,5	1151,09
20,0	1195,23
22,5	1239,37
25,0	1283,51

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

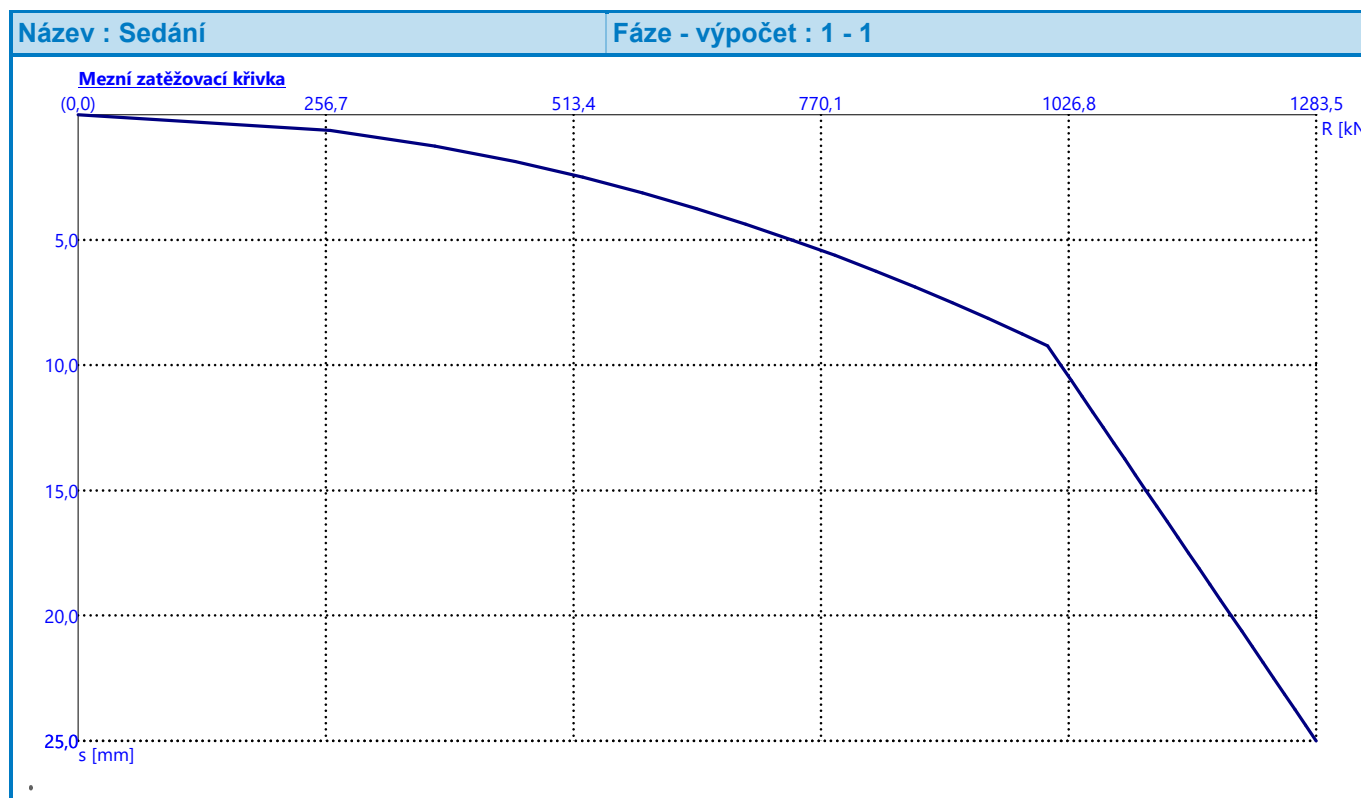
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1005,04$ kN

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 9,2$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 441,42 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1283,51 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 600,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty $3,3 \text{ mm}$



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	6.46	0.78	10.44	23.41	88.32
0.35	2.10	5.67	0.72	3.24	17.43	86.31
0.70	4.20	4.94	0.66	5.48	13.56	83.87
1.05	6.30	4.26	0.60	6.84	9.24	80.93
1.40	8.40	3.64	0.54	7.45	11.13	77.37
1.75	10.50	3.06	0.48	7.59	13.10	73.13
2.10	12.60	2.53	0.43	7.26	14.99	68.21

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
2.45	14.70	2.04	0.38	6.53	16.68	62.66
2.80	16.80	1.58	0.34	5.47	18.08	56.56
3.15	18.90	1.17	0.30	4.13	19.11	50.04
3.50	21.00	0.79	0.27	2.57	19.70	43.24
3.85	23.10	0.44	0.24	0.82	19.81	36.31
4.20	25.20	0.14	0.22	1.53	19.39	29.44
4.55	27.30	0.18	0.20	6.63	18.42	22.80
4.90	29.40	0.24	0.19	15.37	16.86	16.61
5.25	31.50	0.30	0.18	24.87	14.67	11.07
5.60	33.60	0.36	0.17	35.18	11.81	6.41
5.95	35.70	0.42	0.17	46.38	8.24	2.88
6.30	37.80	0.48	0.17	58.55	3.90	0.74
6.65	4.44	0.53	0.17	7.99	0.66	0.12
7.00	4.44	0.59	0.17	9.10	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-1.81	-2.31	-37.31	-0.00	-181.41
0.35	2.10	-1.54	-2.17	-11.92	-2.32	-186.19
0.70	4.20	-1.30	-2.04	-20.74	-3.93	-189.39
1.05	6.30	-1.09	-1.90	-26.84	-6.22	-190.71
1.40	8.40	-0.89	-1.76	-30.56	-8.91	-189.59
1.75	10.50	-0.72	-1.62	-32.14	-15.24	-185.69
2.10	12.60	-0.58	-1.49	-31.84	-23.53	-178.91
2.45	14.70	-0.44	-1.36	-29.92	-31.46	-169.27
2.80	16.80	-0.33	-1.24	-26.62	-38.65	-156.97
3.15	18.90	-0.22	-1.14	-22.13	-44.76	-142.34
3.50	21.00	-0.12	-1.04	-16.63	-49.51	-125.80
3.85	23.10	-0.04	-0.96	-10.23	-52.66	-107.87
4.20	25.20	-0.06	-0.89	-3.61	-53.99	-89.15
4.55	27.30	-0.24	-0.83	-4.80	-53.32	-70.31
4.90	29.40	-0.52	-0.79	-7.12	-50.45	-52.08
5.25	31.50	-0.79	-0.76	-9.59	-45.18	-35.27
5.60	33.60	-1.05	-0.74	-12.22	-37.32	-20.76
5.95	35.70	-1.30	-0.73	-15.04	-26.64	-9.48
6.30	37.80	-1.55	-0.72	-18.08	-12.89	-2.47
6.65	4.44	-1.80	-0.72	-2.38	-2.24	-0.40

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.00	4.44	-2.05	-0.72	-2.63	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,5 mm
Max.posouvající síla = 54,02 kN
Maximální moment = 190,71 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 590,60$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 190,71$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 1996,96$ kN; $M_{Rd} = 644,85$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

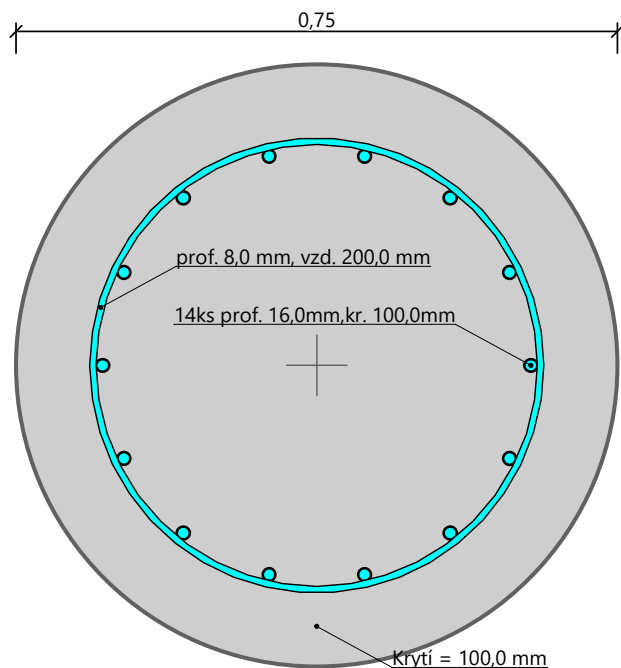
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $> 54,02$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

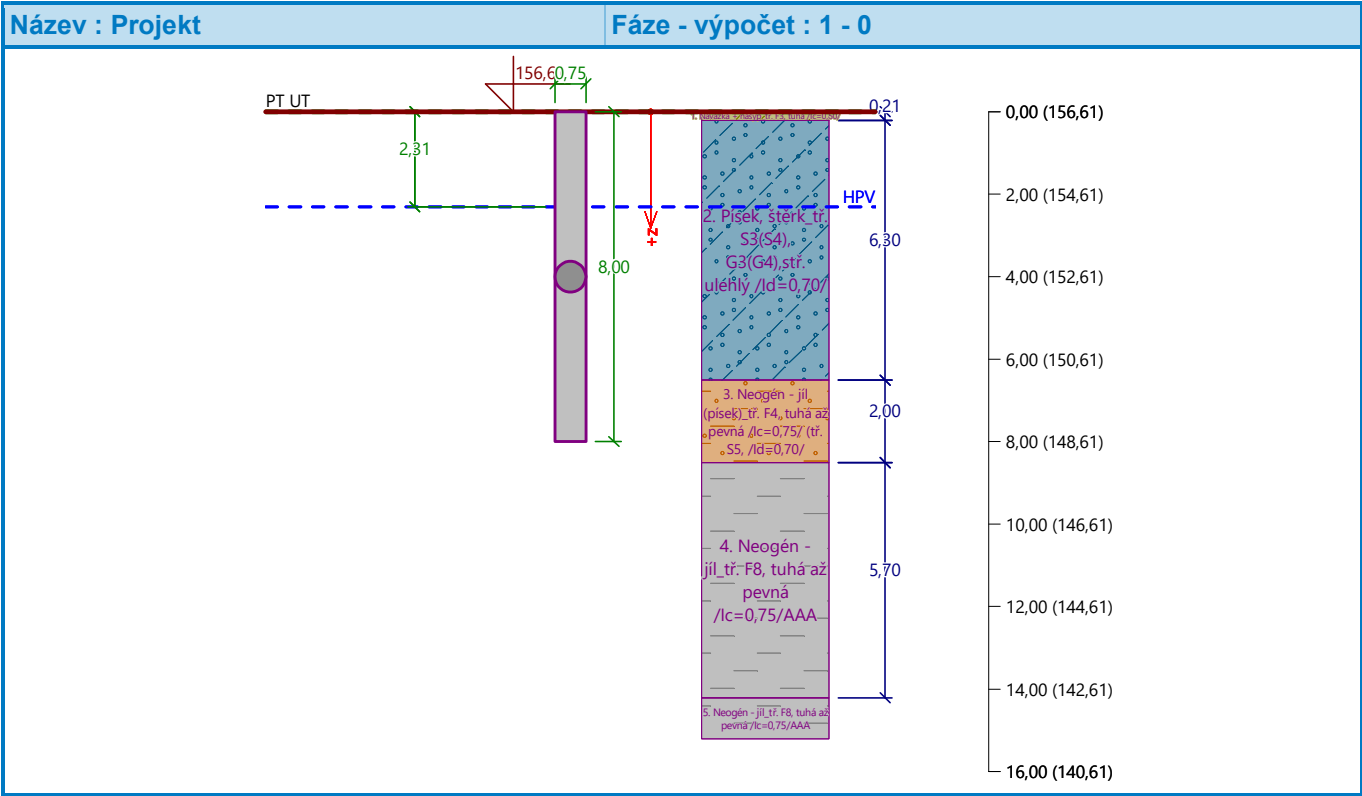


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P15,P16
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
3	Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-
4	Neogén - jíł_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíł_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °

Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná / $I_c=0,75$ /

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 8,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	708,13	101,13	223,22	31,28	-4,76
2	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	583,08	88,27	112,18	31,34	-4,70
3	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	822,85	83,70	83,42	-0,18	-0,22
4	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	583,96	59,24	59,01	-0,10	-0,13
5	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	714,02	73,99	196,98	-25,31	-0,41
6	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	696,28	98,88	215,78	-30,30	-4,59
7	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	571,83	57,18	57,87	0,11	0,00
8	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	806,11	80,61	81,80	0,19	0,00
9	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	573,06	86,55	203,81	-30,36	-4,59
10	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	718,35	71,84	72,97	0,18	0,00
11	Ano		P15,P16 /MSP/	Užitné	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	8,00	1,49	27,35	71,50	64,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel e = 593,00

Regresní součinitel f = 617,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 949,51$ kN
 Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 535,16$ kPa
 Průměrné plášťové tření $q_s = 71,96$ kPa
 Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 23,58$ MPa
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,15$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,14$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,02$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

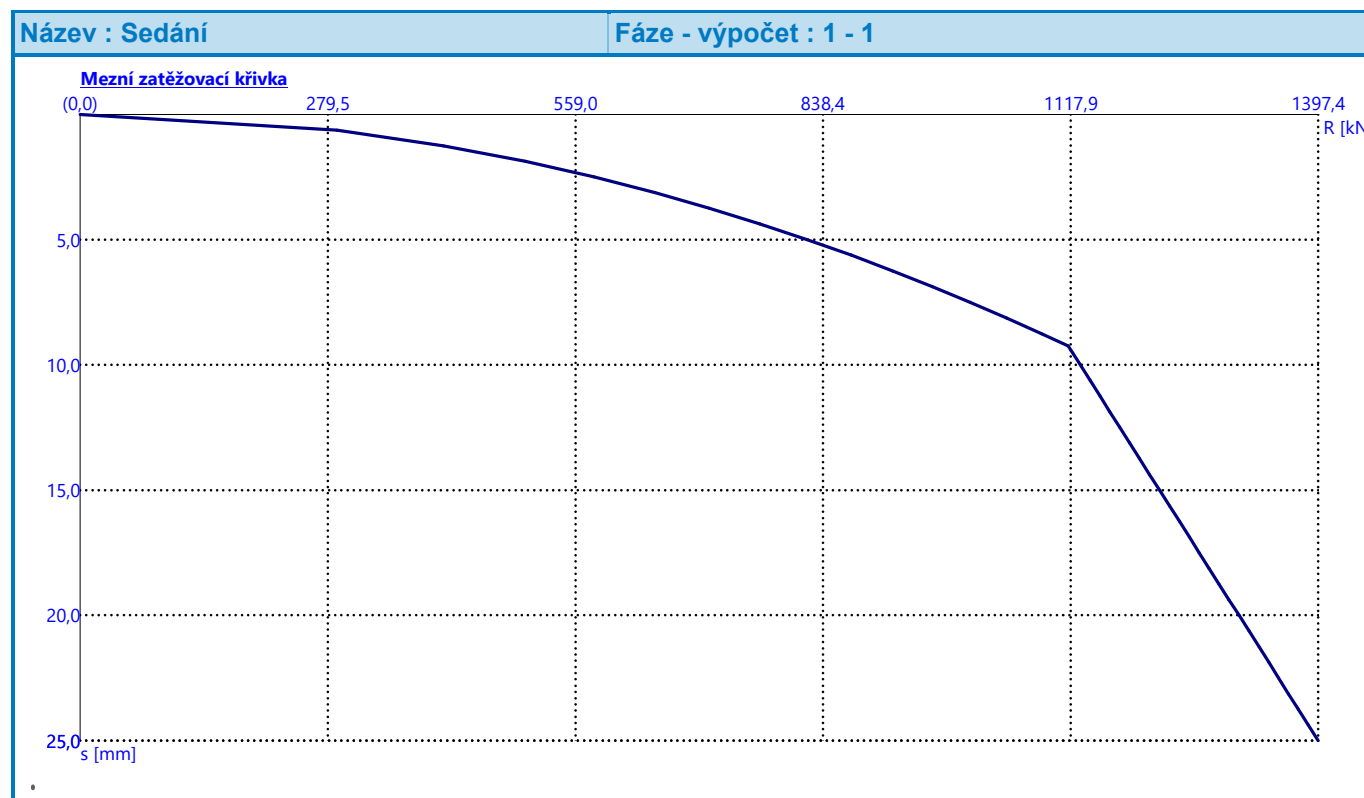
Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	580,05
5,0	820,32
7,5	1004,68
10,0	1128,66
12,5	1173,45
15,0	1218,24
17,5	1263,03
20,0	1307,82
22,5	1352,61
25,0	1397,40

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášt. tření $R_{yu} = 1115,01 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 9,2 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 447,89 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1397,40 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 700,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3,6 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	8.33	1.17	16.82	30.71	118.17
0.40	2.40	7.18	1.07	5.91	22.00	117.33
0.80	4.80	6.10	0.98	9.85	15.45	115.56
1.20	7.20	5.12	0.88	12.10	10.93	112.62

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.60	9.60	4.23	0.79	12.92	13.42	108.25
2.00	12.00	3.42	0.70	12.57	16.70	102.33
2.40	14.40	2.69	0.62	11.27	20.30	94.92
2.80	16.80	2.03	0.55	9.23	23.39	86.16
3.20	19.20	1.43	0.48	9.59	25.78	76.30
3.60	21.60	0.90	0.42	9.88	27.32	65.65
4.00	24.00	0.42	0.37	9.92	27.90	54.57
4.40	26.40	0.15	0.33	13.13	27.42	43.47
4.80	28.80	0.26	0.30	16.92	25.81	32.79
5.20	31.20	0.37	0.27	25.78	22.99	22.99
5.60	33.60	0.47	0.26	39.27	18.87	14.57
6.00	36.00	0.58	0.25	53.93	13.38	8.07
6.40	38.40	0.67	0.24	69.87	6.39	4.07
6.80	4.44	0.77	0.24	9.50	3.66	2.31
7.20	4.44	0.87	0.24	10.90	2.57	1.06
7.60	4.44	0.96	0.24	12.29	1.35	0.27
8.00	4.44	1.06	0.24	13.69	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.91	-2.99	-48.13	-31.69	-245.06
0.40	2.40	-2.46	-2.79	-17.22	-34.69	-245.24
0.80	4.80	-2.05	-2.58	-29.29	-36.72	-250.39
1.20	7.20	-1.68	-2.37	-36.86	-39.28	-252.07
1.60	9.60	-1.35	-2.16	-40.62	-42.22	-249.38
2.00	12.00	-1.05	-1.96	-41.05	-44.90	-241.88
2.40	14.40	-0.78	-1.76	-38.69	-46.89	-229.54
2.80	16.80	-0.55	-1.58	-34.03	-47.98	-212.66
3.20	19.20	-0.50	-1.41	-27.49	-56.37	-191.83
3.60	21.60	-0.46	-1.26	-19.43	-63.07	-167.86
4.00	24.00	-0.41	-1.14	-10.19	-67.12	-141.73
4.40	26.40	-0.50	-1.03	-3.88	-68.16	-114.57
4.80	28.80	-0.59	-0.95	-7.35	-65.91	-87.64
5.20	31.20	-0.83	-0.89	-11.51	-60.07	-62.32
5.60	33.60	-1.17	-0.85	-15.96	-50.34	-40.10
6.00	36.00	-1.50	-0.82	-20.74	-36.39	-22.61
6.40	38.40	-1.82	-0.81	-25.90	-17.85	-11.61
6.80	4.44	-2.14	-0.80	-3.43	-10.44	-6.64

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.20	4.44	-2.45	-0.80	-3.86	-7.38	-3.06
7.60	4.44	-2.77	-0.80	-4.28	-3.90	-0.79
8.00	4.44	-3.08	-0.80	-4.71	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 8,3 mm
Max.posouvající síla = 68,21 kN
Maximální moment = 252,09 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 696,28 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 252,09 \text{ kNm}$
Únosnost : $N_{Rd} = 1708,79 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 618,67 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

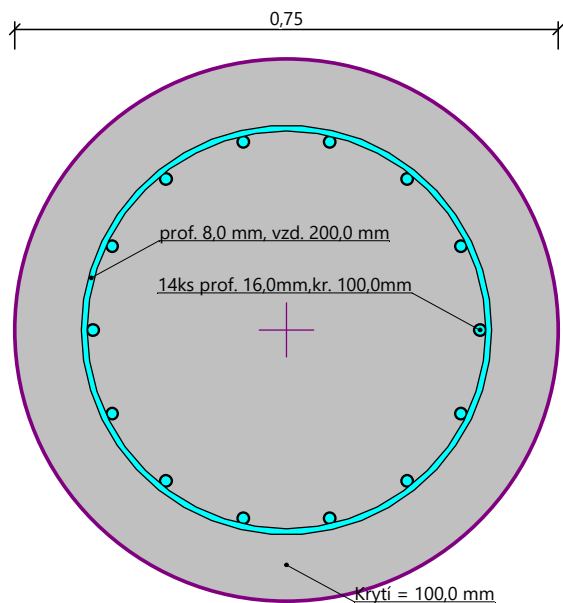
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7 \text{ mm}^2$
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04 \text{ kN} > 68,21 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin




Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 5,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	307,46	58,77	76,76	18,98	-11,62
2	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	393,38	40,60	39,70	0,06	0,66
3	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	312,67	67,85	41,80	4,60	-7,62
4	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	349,46	62,64	81,04	18,99	-11,45
5	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	307,11	31,49	30,92	0,03	0,41
6	Ano		P17 /MSP/	Užitné	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
2	0,21	5,00	4,79	20,02	91,00	48,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 490,00$

Regresní součinitel $f = 445,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 576,27$ kN
 Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 423,25$ kPa
 Průměrné plášťové tření $q_s = 69,88$ kPa
 Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 19,48$ MPa
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,19$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,18$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	375,39
5,0	530,89
7,5	650,20
10,0	723,81
12,5	760,69
15,0	797,58
17,5	834,46
20,0	871,35
22,5	908,23
25,0	945,12

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

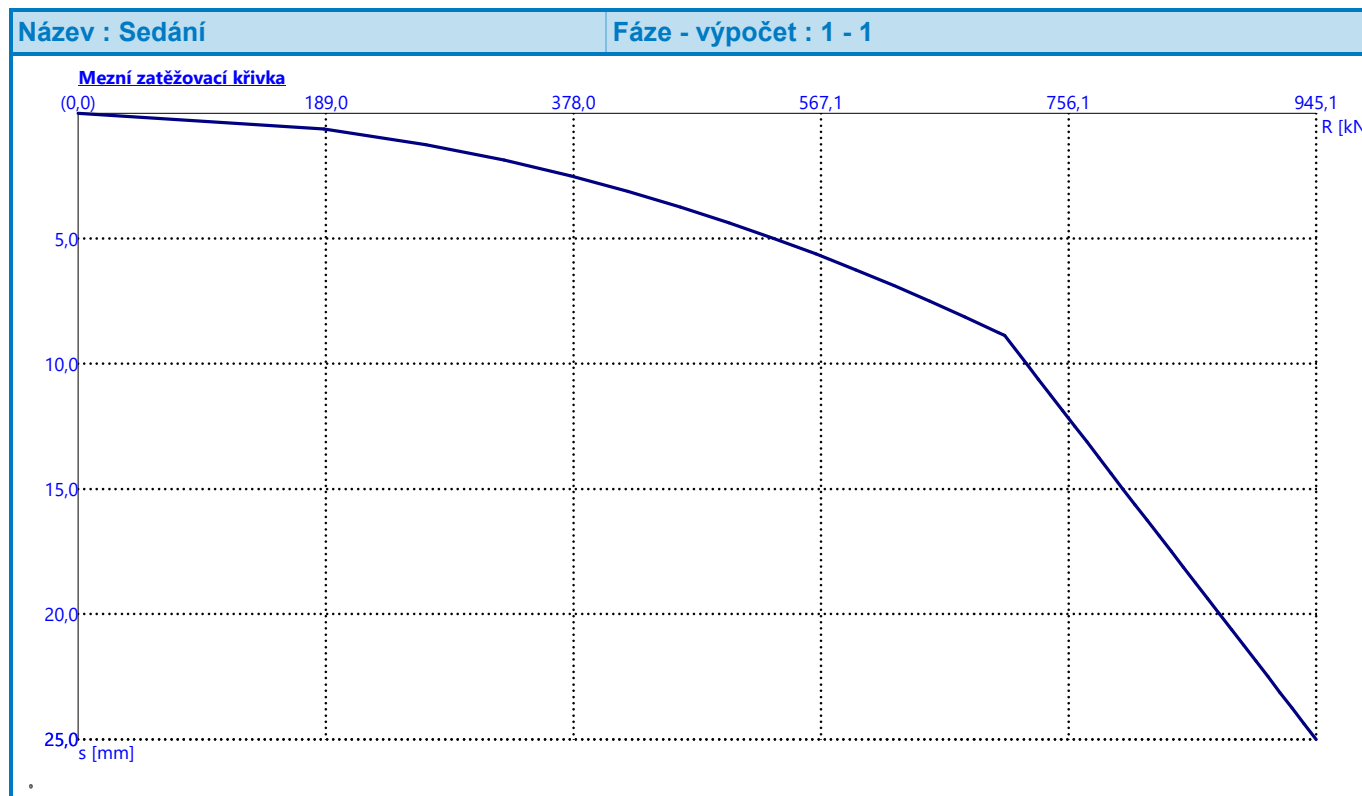
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 707,16$ kN
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,9$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 368,85$ kN

Celková únosnost $R_c = 945,12 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 400,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty $2,8 \text{ mm}$



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	1.68	0.94	14.35	11.62	79.69
0.22	1.35	1.54	0.91	5.68	12.30	77.47
0.25	1.50	1.53	0.91	3.38	12.33	77.20
0.27	1.65	1.51	0.91	3.68	12.35	76.93
0.48	2.85	1.39	0.89	5.85	12.61	74.71
0.50	3.00	1.37	0.88	6.09	12.65	74.42
0.53	3.15	1.36	0.88	6.32	12.69	74.13
0.73	4.35	1.24	0.86	7.97	13.07	71.72

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.75	4.50	1.22	0.85	8.15	13.12	71.41
0.78	4.65	1.21	0.85	8.33	13.17	71.09
0.98	5.85	1.10	0.83	9.49	13.77	68.44
1.00	6.00	1.08	0.83	9.61	13.91	68.10
1.03	6.15	1.07	0.82	9.73	14.05	67.75
1.22	7.35	0.96	0.80	10.43	15.21	64.82
1.25	7.50	0.94	0.80	10.49	15.36	64.44
1.27	7.65	0.93	0.79	10.55	15.51	64.05
1.47	8.85	0.82	0.77	10.82	16.70	60.83
1.50	9.00	0.81	0.77	10.83	16.85	60.41
1.52	9.15	0.80	0.77	10.83	16.99	59.99
1.72	10.35	0.69	0.75	10.68	18.15	56.48
1.75	10.50	0.68	0.75	10.64	18.29	56.02
1.77	10.65	0.67	0.74	10.60	18.43	55.56
1.97	11.85	0.57	0.72	10.05	19.48	51.77
2.00	12.00	0.56	0.72	9.96	19.60	51.28
2.02	12.15	0.54	0.72	9.87	19.72	50.79
2.22	13.35	0.45	0.70	8.95	20.61	46.75
2.25	13.50	0.44	0.70	8.81	20.71	46.24
2.27	13.65	0.42	0.70	8.67	20.80	45.72
2.47	14.85	0.33	0.68	7.38	21.47	41.49
2.50	15.00	0.32	0.68	7.20	21.54	40.95
2.52	15.15	0.31	0.68	7.02	21.60	40.41
2.72	16.35	0.22	0.66	5.38	21.99	36.05
2.75	16.50	0.21	0.66	5.16	22.02	35.50
2.77	16.65	0.19	0.66	5.20	22.05	34.95
2.97	17.85	0.17	0.65	6.43	22.11	30.53
3.00	18.00	0.17	0.65	6.59	22.09	29.97
3.02	18.15	0.18	0.64	6.75	22.08	29.42
3.22	19.35	0.22	0.63	8.08	21.75	25.03
3.25	19.50	0.22	0.63	8.26	21.69	24.49
3.27	19.65	0.23	0.63	8.47	21.62	23.95
3.47	20.85	0.30	0.62	10.17	20.86	19.69
3.50	21.00	0.32	0.62	10.39	20.74	19.17
3.52	21.15	0.33	0.62	10.62	20.61	18.66
3.72	22.35	0.43	0.62	12.49	19.37	14.65
3.75	22.50	0.45	0.61	12.73	19.18	14.17
3.77	22.65	0.46	0.61	12.98	18.99	13.69

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.97	23.85	0.56	0.61	14.99	17.21	10.07
4.00	24.00	0.57	0.61	15.25	16.95	9.64
4.02	24.15	0.59	0.61	15.51	16.69	9.22
4.22	25.35	0.69	0.60	17.66	14.32	6.11
4.25	25.50	0.70	0.60	17.94	13.99	5.76
4.27	25.65	0.71	0.60	18.22	13.65	5.41
4.47	26.85	0.82	0.60	20.53	10.64	2.97
4.50	27.00	0.83	0.60	20.82	10.22	2.71
4.52	27.15	0.84	0.60	21.12	9.80	2.46
4.72	28.35	0.94	0.60	23.58	6.09	0.86
4.75	28.50	0.95	0.60	23.90	5.58	0.72
4.78	28.65	0.97	0.60	24.22	5.07	0.58
4.98	29.85	1.07	0.60	26.84	0.60	0.01
5.00	30.00	1.08	0.60	27.11	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.48	-0.73	-9.73	-22.25	-102.43
0.22	1.35	-2.28	-0.68	-3.84	-23.08	-97.36
0.25	1.50	-2.25	-0.67	-2.29	-23.10	-96.78
0.27	1.65	-2.23	-0.67	-2.49	-23.13	-96.21
0.48	2.85	-2.05	-0.63	-3.96	-23.40	-91.57
0.50	3.00	-2.03	-0.62	-4.12	-23.44	-90.99
0.53	3.15	-2.01	-0.62	-4.28	-23.48	-90.41
0.73	4.35	-1.83	-0.58	-5.39	-23.84	-85.69
0.75	4.50	-1.81	-0.58	-5.51	-23.88	-85.09
0.78	4.65	-1.79	-0.58	-5.63	-23.93	-84.50
0.98	5.85	-1.62	-0.56	-6.41	-24.33	-79.68
1.00	6.00	-1.60	-0.56	-6.49	-24.37	-79.07
1.03	6.15	-1.58	-0.56	-6.57	-24.42	-78.46
1.22	7.35	-1.42	-0.54	-7.04	-24.82	-73.54
1.25	7.50	-1.40	-0.54	-7.08	-24.86	-72.92
1.27	7.65	-1.38	-0.54	-7.12	-24.91	-72.30
1.47	8.85	-1.22	-0.53	-7.29	-25.26	-67.28
1.50	9.00	-1.20	-0.52	-7.29	-25.29	-66.65
1.52	9.15	-1.18	-0.52	-7.29	-25.33	-66.01
1.72	10.35	-1.03	-0.51	-7.18	-25.57	-60.92
1.75	10.50	-1.01	-0.51	-7.16	-25.59	-60.28

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.77	10.65	-0.99	-0.51	-7.12	-25.61	-59.64
1.97	11.85	-0.85	-0.49	-6.74	-25.71	-54.51
2.00	12.00	-0.83	-0.49	-6.68	-25.71	-53.87
2.02	12.15	-0.81	-0.49	-6.62	-25.71	-53.22
2.22	13.35	-0.67	-0.48	-5.98	-25.63	-48.09
2.25	13.50	-0.65	-0.48	-5.89	-25.61	-47.45
2.27	13.65	-0.64	-0.47	-5.79	-25.58	-46.81
2.47	14.85	-0.50	-0.46	-4.91	-25.29	-41.72
2.50	15.00	-0.48	-0.46	-4.79	-25.24	-41.08
2.52	15.15	-0.46	-0.46	-4.66	-25.19	-40.45
2.72	16.35	-0.33	-0.45	-3.54	-24.66	-35.47
2.75	16.50	-0.31	-0.45	-3.39	-24.58	-34.85
2.77	16.65	-0.31	-0.45	-3.23	-24.50	-34.24
2.97	17.85	-0.36	-0.44	-2.95	-23.71	-29.41
3.00	18.00	-0.37	-0.44	-3.07	-23.59	-28.82
3.02	18.15	-0.37	-0.44	-3.19	-23.47	-28.23
3.22	19.35	-0.42	-0.43	-4.23	-22.39	-23.64
3.25	19.50	-0.42	-0.43	-4.36	-22.24	-23.08
3.27	19.65	-0.43	-0.43	-4.50	-22.09	-22.53
3.47	20.85	-0.49	-0.42	-6.30	-20.69	-18.25
3.50	21.00	-0.49	-0.42	-6.63	-20.50	-17.73
3.52	21.15	-0.50	-0.42	-6.95	-20.30	-17.22
3.72	22.35	-0.56	-0.42	-9.68	-18.57	-13.33
3.75	22.50	-0.57	-0.42	-10.03	-18.34	-12.87
3.77	22.65	-0.57	-0.42	-10.39	-18.09	-12.41
3.97	23.85	-0.63	-0.41	-13.39	-16.00	-9.00
4.00	24.00	-0.64	-0.41	-13.79	-15.72	-8.60
4.02	24.15	-0.64	-0.41	-14.18	-15.43	-8.21
4.22	25.35	-0.70	-0.41	-17.46	-12.94	-5.37
4.25	25.50	-0.70	-0.41	-17.89	-12.61	-5.05
4.27	25.65	-0.71	-0.41	-18.32	-12.27	-4.74
4.47	26.85	-0.76	-0.41	-21.90	-9.36	-2.57
4.50	27.00	-0.77	-0.41	-22.36	-8.98	-2.34
4.52	27.15	-0.78	-0.41	-22.83	-8.58	-2.12
4.72	28.35	-0.83	-0.41	-26.70	-5.23	-0.74
4.75	28.50	-0.84	-0.41	-27.20	-4.79	-0.61
4.78	28.65	-0.85	-0.41	-27.70	-4.33	-0.50
4.98	29.85	-0.90	-0.41	-31.87	-0.51	-0.01

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.00	30.00	-0.91	-0.41	-32.33	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 2,5 mm
Max.posouvající síla = 25,71 kN
Maximální moment = 102,43 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,75$ m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 349,46$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 102,43$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 2257,39$ kN; $M_{Rd} = 661,64$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

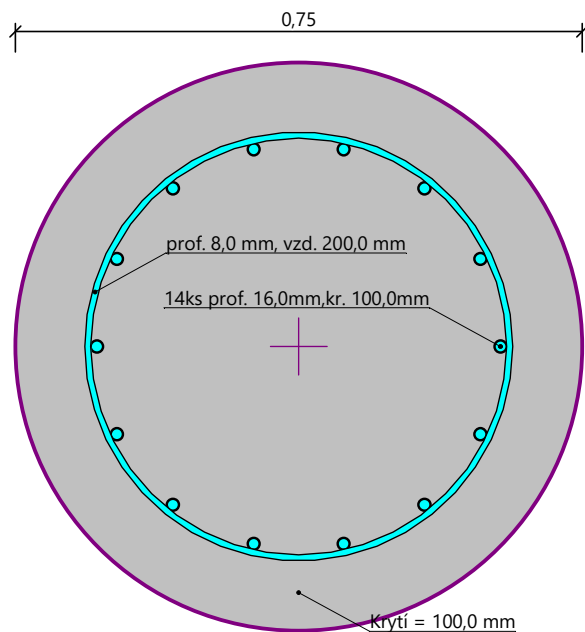
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $>$ $25,71$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

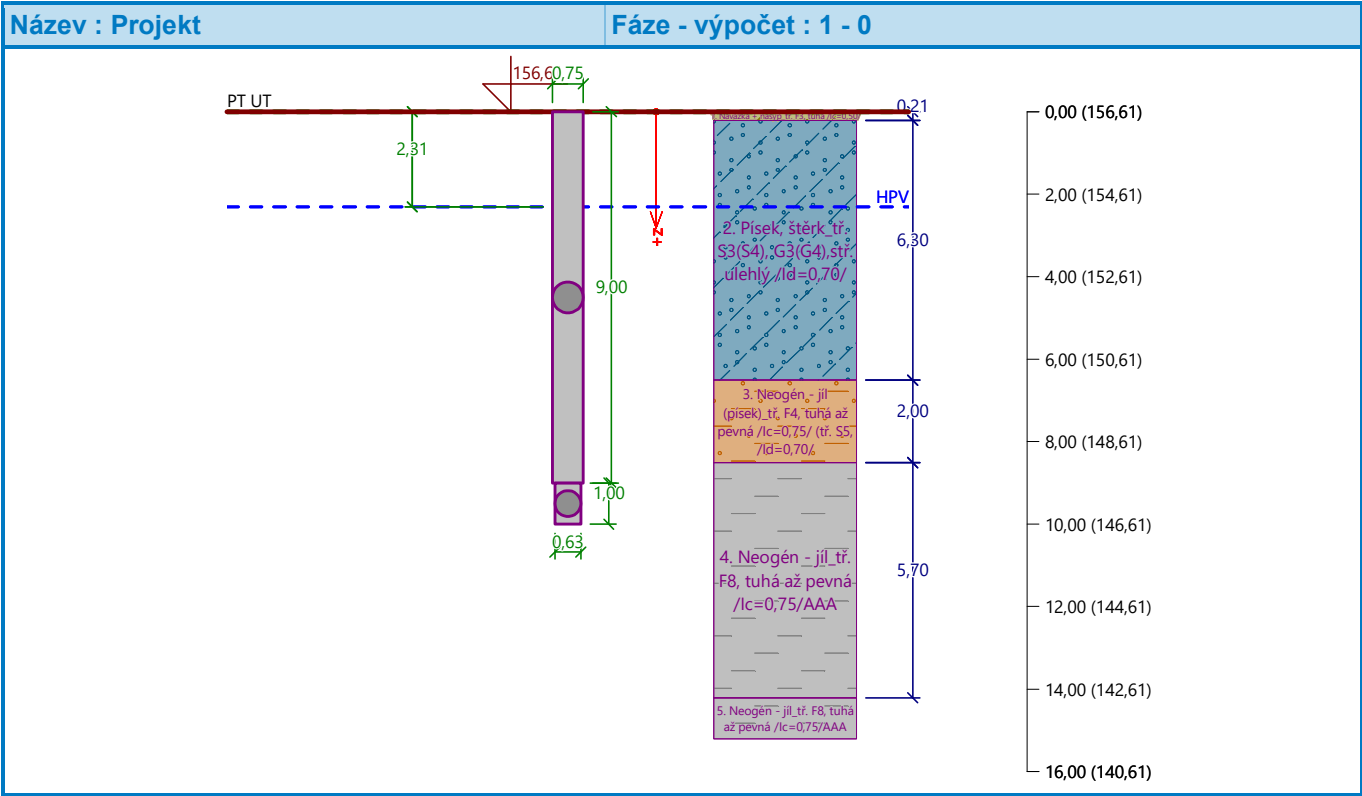


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P18,P19
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	


Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíł (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíł_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42





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

§

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíł (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr d_1 = 0,75 m
Průměr d_2 = 0,63 m
Délka l_1 = 9,00 m
Délka l_2 = 1,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A_1 = 4,42E-01 m²
 A_2 = 3,12E-01 m²
Moment setrvačnosti I_1 = 1,55E-02 m⁴
 I_2 = 7,73E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	959,52	189,93	96,59	-0,10	-18,99
2	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	870,69	87,07	87,20	0,02	0,00
3	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1138,68	113,87	114,04	0,03	0,00
4	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1246,79	124,68	124,88	0,03	0,00
5	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	876,36	127,62	116,98	-4,61	-16,87
6	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1020,82	150,32	131,28	-4,58	-18,17
7	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1186,00	118,60	118,65	0,01	0,00
8	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	826,48	82,65	82,66	0,00	0,00
9	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1020,82	189,47	102,86	-0,12	-17,96
10	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1075,18	107,52	107,57	0,01	0,00
11	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	832,10	131,45	112,44	-4,59	-18,17
12	Ano		P18,P19 /MSP/	Užitné	1000,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	8,51	2,00	27,81	71,50	64,00
4	8,51	10,00	1,49	39,27	86,80	90,40

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 830,00$

Regresní součinitel $f = 897,20$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1180,67$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 773,48$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 72,88$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 26,20$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,14$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,11$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,08$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	734,95
5,0	1039,38
7,5	1272,98
10,0	1405,23
12,5	1461,37
15,0	1517,50

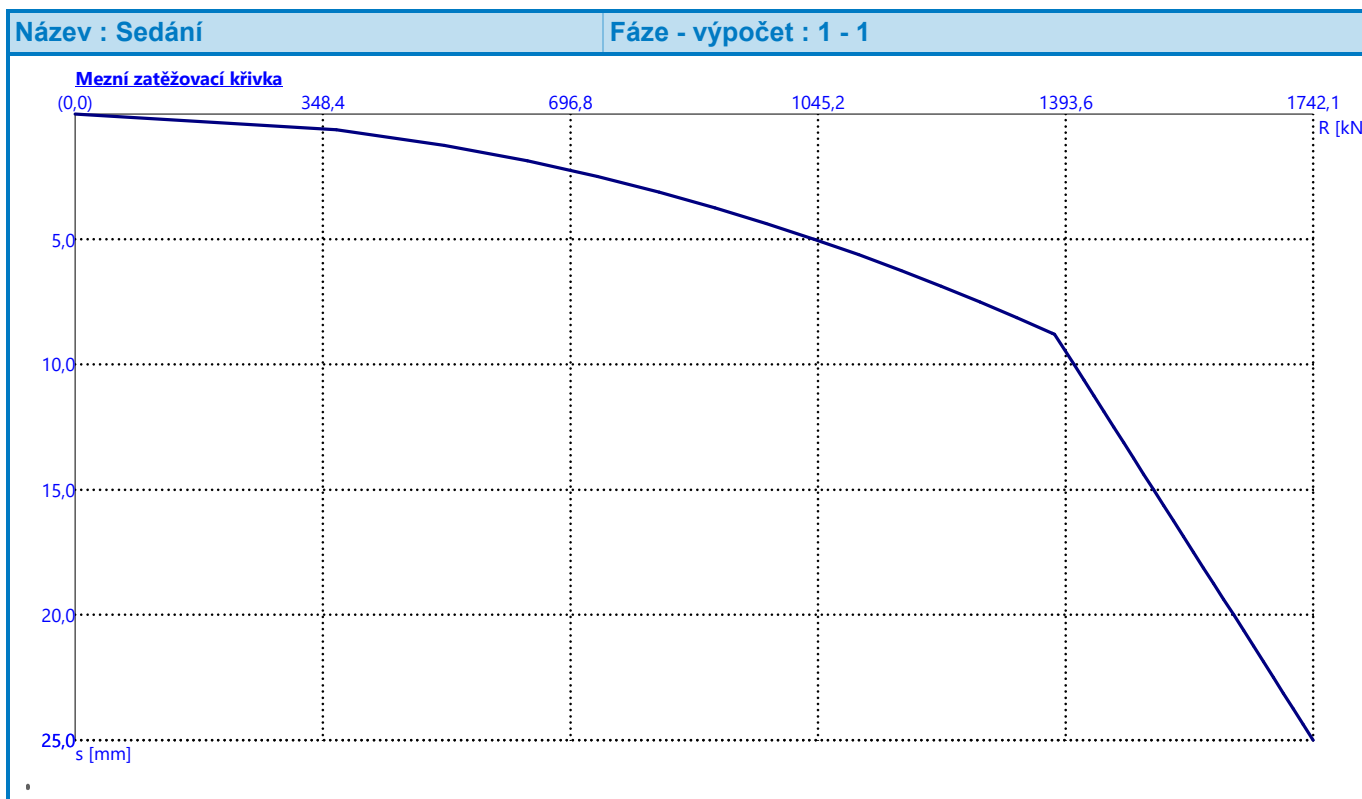
Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
17,5	1573,64
20,0	1629,78
22,5	1685,92
25,0	1742,06

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 1378,03 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,8 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 561,39 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1742,06 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1000,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 4,6 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.99	1.68	20.68	18.99	215.59
0.50	3.00	3.20	1.46	8.42	22.37	206.31
1.00	6.00	2.50	1.26	12.81	25.22	195.26
1.50	9.00	1.89	1.06	14.03	29.47	181.98
2.00	12.00	1.37	0.89	12.86	33.85	166.28
2.50	15.00	0.93	0.73	10.02	37.54	148.42
3.00	18.00	0.56	0.59	7.08	40.02	128.96
3.50	21.00	0.28	0.47	3.75	40.87	108.67
4.00	24.00	0.24	0.37	0.09	39.97	88.39
4.50	27.00	0.36	0.29	5.25	37.29	69.05
5.00	30.00	0.47	0.22	10.66	32.88	51.91
5.50	33.00	0.56	0.18	16.08	26.82	37.16
6.00	36.00	0.62	0.15	21.50	19.23	25.64
6.50	39.00	0.68	0.13	20.96	10.24	18.21
6.51	4.44	0.68	0.13	18.61	10.13	18.11
7.00	4.44	0.73	0.11	3.45	8.64	13.58
7.50	4.44	0.78	0.10	3.79	7.38	9.58
8.00	4.44	0.82	0.10	4.10	6.04	6.22
8.50	4.44	0.87	0.09	4.39	4.63	3.55
8.51	4.44	0.87	0.09	4.39	4.60	3.50
9.00	4.44	0.91	0.09	5.12	3.15	1.60
9.00	5.29	0.91	0.09	5.13	0.00	0.00
9.50	5.29	0.95	0.09	5.89	0.00	0.00
10.00	5.29	0.98	0.09	6.22	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.58	-1.67	-23.05	-0.03	-176.47
0.50	3.00	-2.81	-1.49	-9.60	-5.25	-174.83
1.00	6.00	-2.13	-1.31	-15.02	-9.99	-171.10
1.50	9.00	-1.56	-1.13	-17.04	-16.09	-164.61
2.00	12.00	-1.07	-0.97	-16.43	-22.44	-154.97
2.50	15.00	-0.67	-0.81	-13.89	-28.18	-142.27
3.00	18.00	-0.39	-0.67	-10.01	-32.69	-126.99
3.50	21.00	-0.18	-0.55	-5.84	-35.58	-109.85
4.00	24.00	-0.00	-0.44	-5.83	-36.60	-91.72

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.50	27.00	-0.19	-0.36	-9.62	-35.65	-73.58
5.00	30.00	-0.36	-0.29	-13.99	-32.66	-56.42
5.50	33.00	-0.49	-0.24	-18.32	-27.65	-41.25
6.00	36.00	-0.60	-0.20	-22.49	-20.61	-29.10
6.50	39.00	-0.69	-0.18	-20.63	-11.52	-20.99
6.51	4.44	-0.69	-0.18	-18.30	-11.40	-20.88
7.00	4.44	-0.78	-0.16	-3.24	-9.84	-15.75
7.50	4.44	-0.85	-0.14	-3.46	-8.48	-11.16
8.00	4.44	-0.92	-0.14	-3.66	-7.00	-7.28
8.50	4.44	-0.99	-0.13	-3.85	-5.41	-4.18
8.51	4.44	-0.99	-0.13	-3.86	-5.38	-4.12
9.00	4.44	-1.05	-0.13	-4.41	-3.71	-1.89
9.00	5.29	-1.05	-0.13	-4.42	0.00	0.00
9.50	5.29	-1.11	-0.12	-5.01	0.00	0.00
10.00	5.29	-1.18	-0.12	-5.21	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm
Max.posouvající síla = 40,87 kN
Maximální moment = 215,59 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
úsek konstrukce (0,00-9,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1020,82 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 215,59 \text{ kNm}$
Únosnost : $N_{Rd} = 3194,15 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 674,58 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

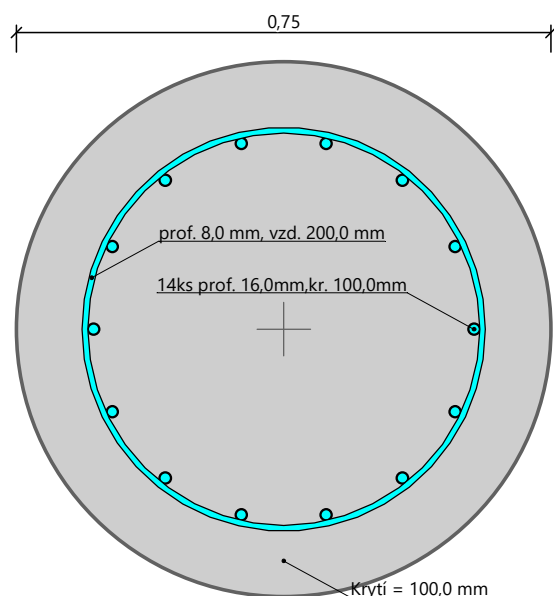
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7 \text{ mm}^2$
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04 \text{ kN} > 40,87 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.99	1.68	20.68	0.00	0.00
0.50	3.00	3.20	1.46	8.42	0.00	0.00
1.00	6.00	2.50	1.26	12.81	0.00	0.00
1.50	9.00	1.89	1.06	14.03	0.00	0.00
2.00	12.00	1.37	0.89	12.86	0.00	0.00
2.50	15.00	0.93	0.73	10.02	0.00	0.00
3.00	18.00	0.56	0.59	7.08	0.00	0.00
3.50	21.00	0.28	0.47	3.75	0.00	0.00
4.00	24.00	0.24	0.37	0.09	0.00	0.00
4.50	27.00	0.36	0.29	5.25	0.00	0.00
5.00	30.00	0.47	0.22	10.66	0.00	0.00
5.50	33.00	0.56	0.18	16.08	0.00	0.00
6.00	36.00	0.62	0.15	21.50	0.00	0.00
6.50	39.00	0.68	0.13	20.96	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.51	4.44	0.68	0.13	18.61	0.00	0.00
7.00	4.44	0.73	0.11	3.45	0.00	0.00
7.50	4.44	0.78	0.10	3.79	0.00	0.00
8.00	4.44	0.82	0.10	4.10	0.00	0.00
8.50	4.44	0.87	0.09	4.39	0.00	0.00
8.51	4.44	0.87	0.09	4.39	0.00	0.00
9.00	4.44	0.91	0.09	5.12	0.00	0.00
9.00	5.29	0.91	0.09	5.13	3.15	1.60
9.50	5.29	0.95	0.09	5.89	1.61	0.40
10.00	5.29	0.98	0.09	6.22	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.58	-1.67	-23.05	0.00	0.00
0.50	3.00	-2.81	-1.49	-9.60	0.00	0.00
1.00	6.00	-2.13	-1.31	-15.02	0.00	0.00
1.50	9.00	-1.56	-1.13	-17.04	0.00	0.00
2.00	12.00	-1.07	-0.97	-16.43	0.00	0.00
2.50	15.00	-0.67	-0.81	-13.89	0.00	0.00
3.00	18.00	-0.39	-0.67	-10.01	0.00	0.00
3.50	21.00	-0.18	-0.55	-5.84	0.00	0.00
4.00	24.00	-0.00	-0.44	-5.83	0.00	0.00
4.50	27.00	-0.19	-0.36	-9.62	0.00	0.00
5.00	30.00	-0.36	-0.29	-13.99	0.00	0.00
5.50	33.00	-0.49	-0.24	-18.32	0.00	0.00
6.00	36.00	-0.60	-0.20	-22.49	0.00	0.00
6.50	39.00	-0.69	-0.18	-20.63	0.00	0.00
6.51	4.44	-0.69	-0.18	-18.30	0.00	0.00
7.00	4.44	-0.78	-0.16	-3.24	0.00	0.00
7.50	4.44	-0.85	-0.14	-3.46	0.00	0.00
8.00	4.44	-0.92	-0.14	-3.66	0.00	0.00
8.50	4.44	-0.99	-0.13	-3.85	0.00	0.00
8.51	4.44	-0.99	-0.13	-3.86	0.00	0.00
9.00	4.44	-1.05	-0.13	-4.41	0.00	0.00
9.00	5.29	-1.05	-0.13	-4.42	-3.71	-1.89
9.50	5.29	-1.11	-0.12	-5.01	-1.91	-0.48
10.00	5.29	-1.18	-0.12	-5.21	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm
Max.posouvající síla = 3,71 kN
Maximální moment = 1,89 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,63$ m
úsek konstrukce (9,00-10,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,903 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1000,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 5338,40$ kN; $M_{Rd} = 112,11$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

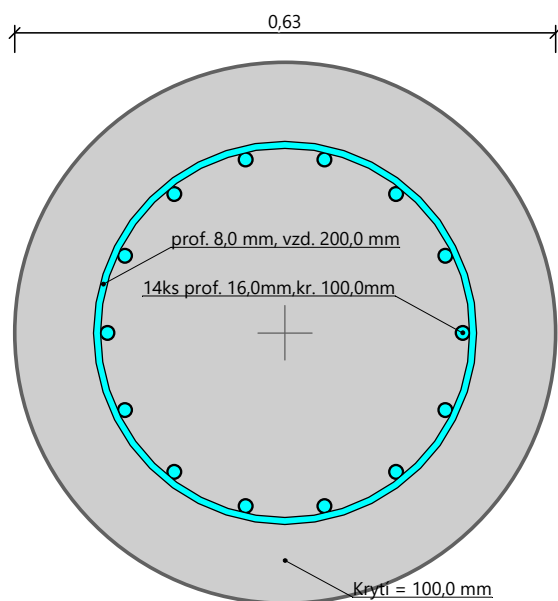
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 247,83$ kN $> 3,71$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

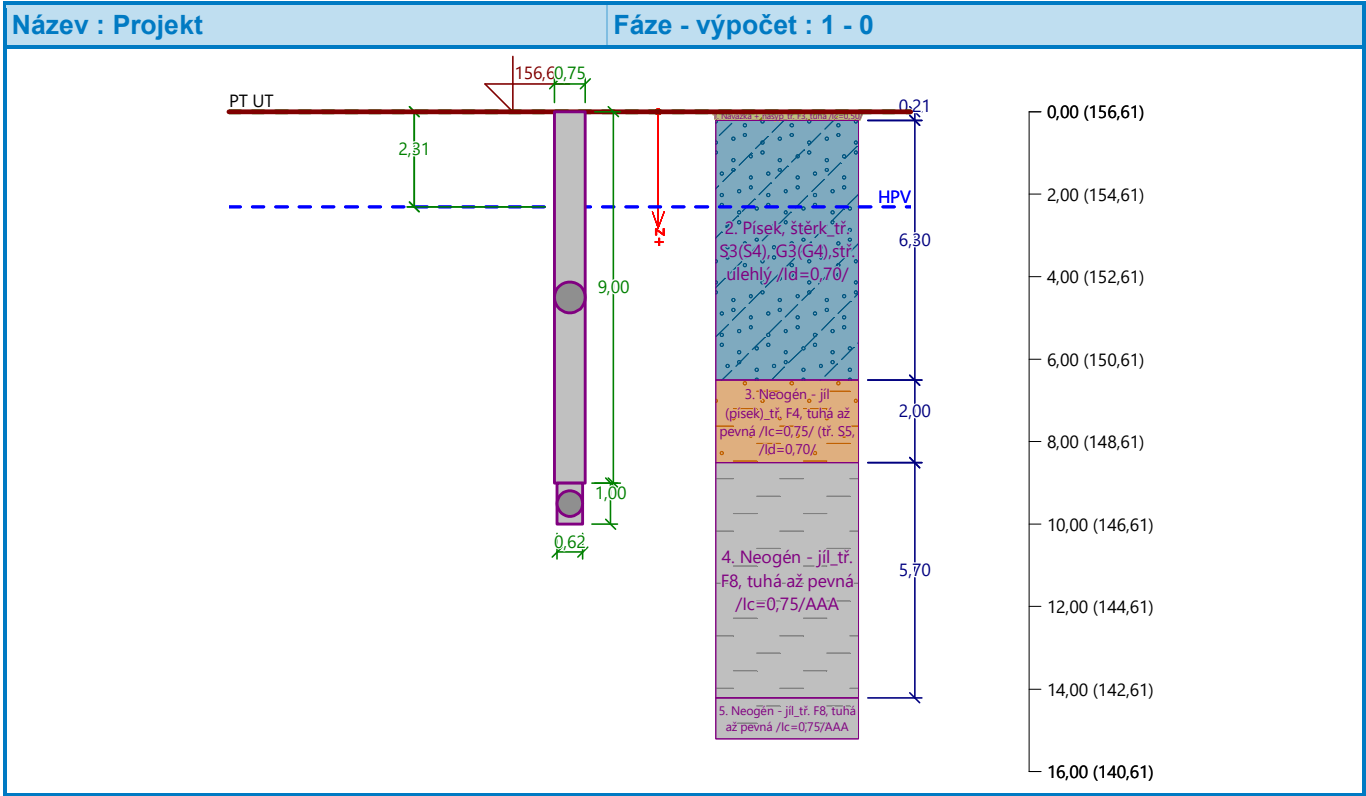


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P21,P23,P25
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín


Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíł (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíł_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíł (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa

Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr d_1 = 0,75 m
Průměr d_2 = 0,62 m
Délka l_1 = 9,00 m
Délka l_2 = 1,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A_1 = 4,42E-01 m²
 A_2 = 3,02E-01 m²
Moment setrvačnosti I_1 = 1,55E-02 m⁴
 I_2 = 7,25E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	969,45	178,75	97,89	-0,15	-17,08
2	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1125,52	112,55	112,68	-0,02	0,00
3	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	782,49	78,25	78,36	-0,02	0,00
4	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	898,87	89,89	89,97	-0,01	0,00
5	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	887,99	125,39	117,98	-4,58	-12,22
6	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	969,56	178,77	98,08	-0,18	-17,08
7	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1125,65	112,57	112,89	-0,05	0,00
8	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	782,59	78,26	78,47	-0,03	0,00
9	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	969,56	130,49	126,18	-4,59	-11,74
10	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1000,27	187,41	101,34	-0,21	-17,96
11	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1161,82	116,18	116,71	-0,08	0,00
12	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	808,57	80,86	81,22	-0,06	0,00
13	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1000,27	129,44	129,35	-4,60	-11,09
14	Ano		P21,P23,P25 /MSP/	Užitné	900,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	8,51	2,00	27,81	71,50	64,00
4	8,51	10,00	1,49	39,27	86,80	90,40

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm
Regresní součinitel $e = 830,00$
Regresní součinitel $f = 897,20$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1179,02$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 774,37$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 72,89$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 26,20$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,14$

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,11$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,08$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	733,66
5,0	1037,55
7,5	1270,73
10,0	1400,71

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
12,5	1456,13
15,0	1511,56
17,5	1566,98
20,0	1622,40
22,5	1677,82
25,0	1733,25

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

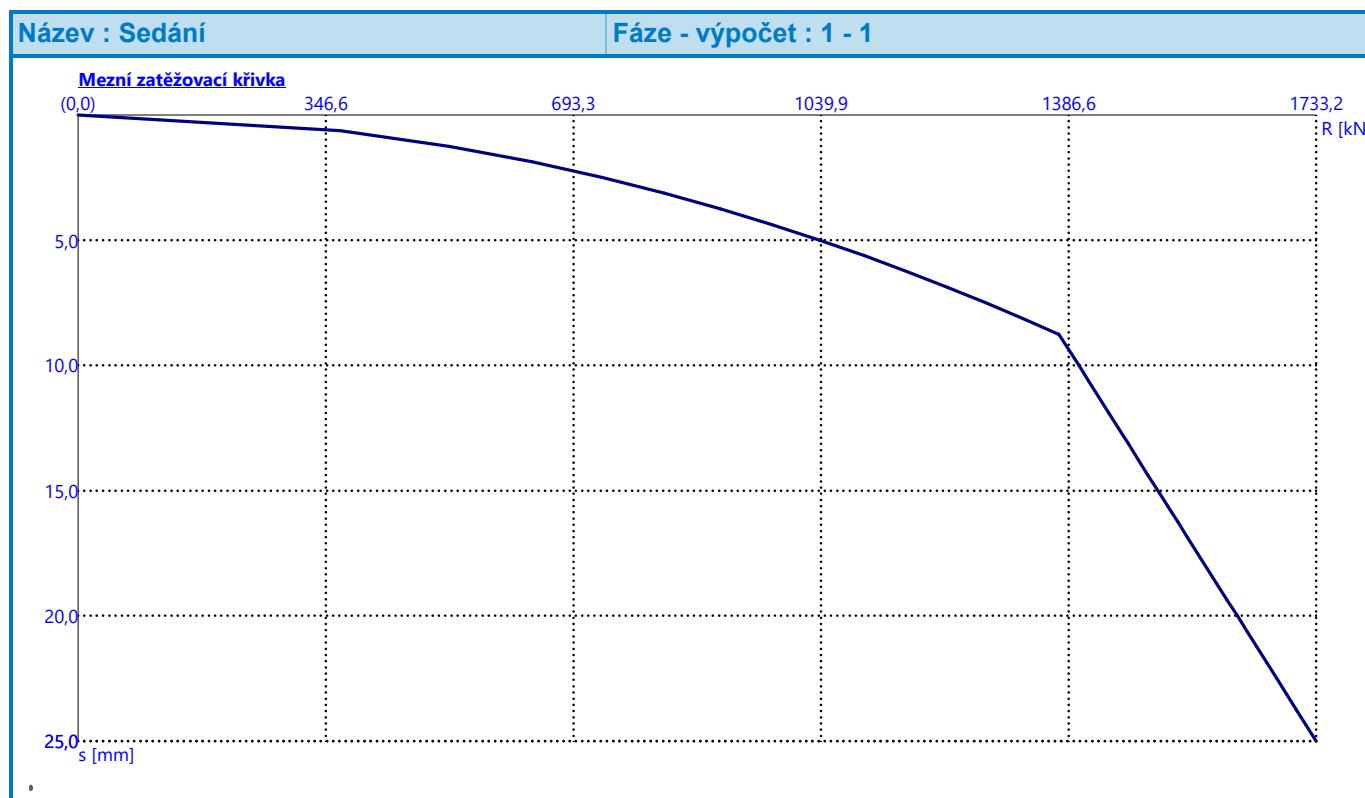
Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 1373,18 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,8 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 554,23 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 1733,25 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 900,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3,8 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.73	1.66	21.59	17.96	213.05
0.50	3.00	2.99	1.44	8.91	21.39	203.81
1.00	6.00	2.34	1.26	13.78	24.29	192.83
1.50	9.00	1.77	1.08	15.42	28.76	179.65
2.00	12.00	1.28	0.91	14.58	33.37	164.09
2.50	15.00	0.87	0.76	11.96	37.13	146.42
3.00	18.00	0.53	0.62	8.14	39.55	127.19
3.50	21.00	0.28	0.50	3.59	40.36	107.14
4.00	24.00	0.23	0.40	0.08	39.45	88.22
4.50	27.00	0.35	0.32	4.88	36.79	70.22
5.00	30.00	0.46	0.26	9.95	32.43	53.40
5.50	33.00	0.55	0.21	15.01	26.65	38.70
6.00	36.00	0.62	0.17	20.09	19.62	27.06
6.50	39.00	0.67	0.15	19.59	10.75	19.39
6.51	4.44	0.67	0.15	17.38	10.64	19.29
7.00	4.44	0.74	0.13	3.22	9.13	14.51
7.50	4.44	0.80	0.12	3.54	7.84	10.27
8.00	4.44	0.86	0.11	3.83	6.46	6.69
8.50	4.44	0.92	0.11	4.10	4.97	3.83
8.51	4.44	0.92	0.11	4.11	4.94	3.78
9.00	4.44	0.97	0.10	4.83	3.40	1.73
9.00	5.38	0.97	0.10	4.84	0.00	0.00
9.50	5.38	1.02	0.10	5.60	0.00	0.00
10.00	5.38	1.07	0.10	5.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.74	-1.56	-21.55	-0.00	-164.68
0.50	3.00	-2.97	-1.39	-8.98	-4.83	-163.18
1.00	6.00	-2.30	-1.22	-14.04	-9.26	-159.74
1.50	9.00	-1.71	-1.06	-15.94	-14.97	-153.71
2.00	12.00	-1.22	-0.90	-15.38	-20.91	-144.73
2.50	15.00	-0.80	-0.76	-13.00	-26.28	-132.89
3.00	18.00	-0.45	-0.63	-9.60	-30.51	-118.64

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.50	21.00	-0.17	-0.51	-5.79	-33.22	-102.64
4.00	24.00	-0.00	-0.41	-5.51	-34.18	-85.71
4.50	27.00	-0.18	-0.33	-9.39	-33.30	-68.77
5.00	30.00	-0.33	-0.27	-13.84	-30.52	-52.73
5.50	33.00	-0.45	-0.22	-18.09	-25.84	-38.57
6.00	36.00	-0.56	-0.19	-22.19	-19.26	-27.21
6.50	39.00	-0.65	-0.17	-20.34	-10.77	-19.63
6.51	4.44	-0.65	-0.17	-18.04	-10.66	-19.52
7.00	4.44	-0.73	-0.15	-3.29	-9.20	-14.72
7.50	4.44	-0.80	-0.14	-3.57	-7.93	-10.44
8.00	4.44	-0.86	-0.13	-3.83	-6.55	-6.81
8.50	4.44	-0.92	-0.12	-4.07	-5.06	-3.91
8.51	4.44	-0.92	-0.12	-4.08	-5.03	-3.86
9.00	4.44	-0.98	-0.12	-4.76	-3.47	-1.77
9.00	5.38	-0.98	-0.12	-4.77	0.00	0.00
9.50	5.38	-1.04	-0.12	-5.49	0.00	0.00
10.00	5.38	-1.10	-0.12	-5.76	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 3,7 mm
Max.posouvající síla = 40,36 kN
Maximální moment = 213,05 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
úsek konstrukce (0,00-9,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1000,27$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 213,05$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 3168,68$ kN; $M_{Rd} = 674,92$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

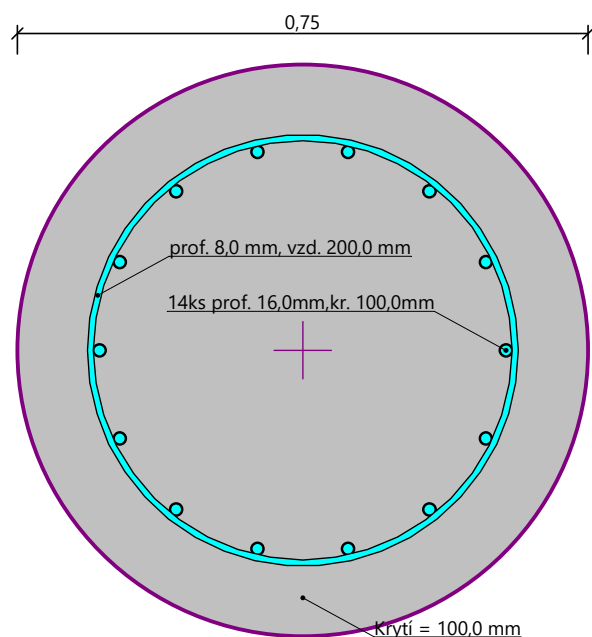
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $> 40,36$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.73	1.66	21.59	0.00	0.00
0.50	3.00	2.99	1.44	8.91	0.00	0.00
1.00	6.00	2.34	1.26	13.78	0.00	0.00
1.50	9.00	1.77	1.08	15.42	0.00	0.00
2.00	12.00	1.28	0.91	14.58	0.00	0.00
2.50	15.00	0.87	0.76	11.96	0.00	0.00
3.00	18.00	0.53	0.62	8.14	0.00	0.00
3.50	21.00	0.28	0.50	3.59	0.00	0.00
4.00	24.00	0.23	0.40	0.08	0.00	0.00
4.50	27.00	0.35	0.32	4.88	0.00	0.00
5.00	30.00	0.46	0.26	9.95	0.00	0.00
5.50	33.00	0.55	0.21	15.01	0.00	0.00
6.00	36.00	0.62	0.17	20.09	0.00	0.00
6.50	39.00	0.67	0.15	19.59	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.51	4.44	0.67	0.15	17.38	0.00	0.00
7.00	4.44	0.74	0.13	3.22	0.00	0.00
7.50	4.44	0.80	0.12	3.54	0.00	0.00
8.00	4.44	0.86	0.11	3.83	0.00	0.00
8.50	4.44	0.92	0.11	4.10	0.00	0.00
8.51	4.44	0.92	0.11	4.11	0.00	0.00
9.00	4.44	0.97	0.10	4.83	0.00	0.00
9.00	5.38	0.97	0.10	4.84	3.40	1.73
9.50	5.38	1.02	0.10	5.60	1.74	0.44
10.00	5.38	1.07	0.10	5.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.74	-1.56	-21.55	0.00	0.00
0.50	3.00	-2.97	-1.39	-8.98	0.00	0.00
1.00	6.00	-2.30	-1.22	-14.04	0.00	0.00
1.50	9.00	-1.71	-1.06	-15.94	0.00	0.00
2.00	12.00	-1.22	-0.90	-15.38	0.00	0.00
2.50	15.00	-0.80	-0.76	-13.00	0.00	0.00
3.00	18.00	-0.45	-0.63	-9.60	0.00	0.00
3.50	21.00	-0.17	-0.51	-5.79	0.00	0.00
4.00	24.00	-0.00	-0.41	-5.51	0.00	0.00
4.50	27.00	-0.18	-0.33	-9.39	0.00	0.00
5.00	30.00	-0.33	-0.27	-13.84	0.00	0.00
5.50	33.00	-0.45	-0.22	-18.09	0.00	0.00
6.00	36.00	-0.56	-0.19	-22.19	0.00	0.00
6.50	39.00	-0.65	-0.17	-20.34	0.00	0.00
6.51	4.44	-0.65	-0.17	-18.04	0.00	0.00
7.00	4.44	-0.73	-0.15	-3.29	0.00	0.00
7.50	4.44	-0.80	-0.14	-3.57	0.00	0.00
8.00	4.44	-0.86	-0.13	-3.83	0.00	0.00
8.50	4.44	-0.92	-0.12	-4.07	0.00	0.00
8.51	4.44	-0.92	-0.12	-4.08	0.00	0.00
9.00	4.44	-0.98	-0.12	-4.76	0.00	0.00
9.00	5.38	-0.98	-0.12	-4.77	-3.47	-1.76
9.50	5.38	-1.04	-0.12	-5.49	-1.78	-0.45
10.00	5.38	-1.10	-0.12	-5.76	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 3,7 mm
Max.posouvající síla = 3,47 kN
Maximální moment = 1,77 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,62$ m
úsek konstrukce (9,00-10,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,932 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 900,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 5201,01$ kN; $M_{Rd} = 107,49$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

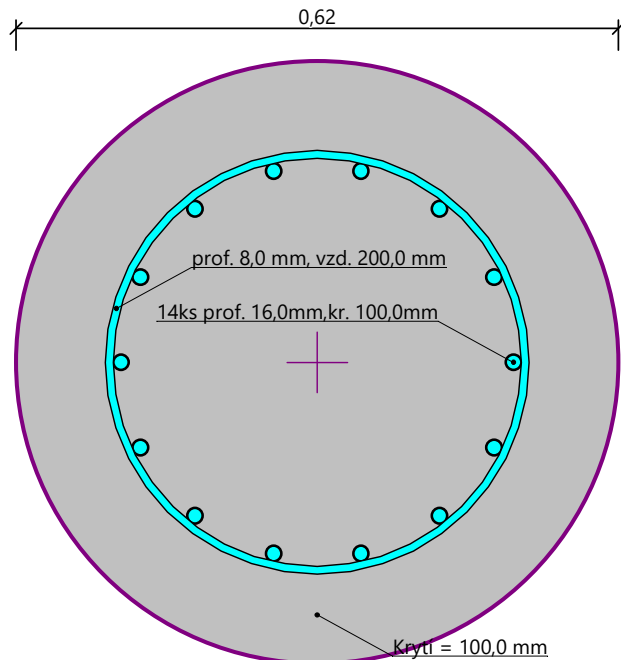
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 243,90$ kN $> 3,47$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

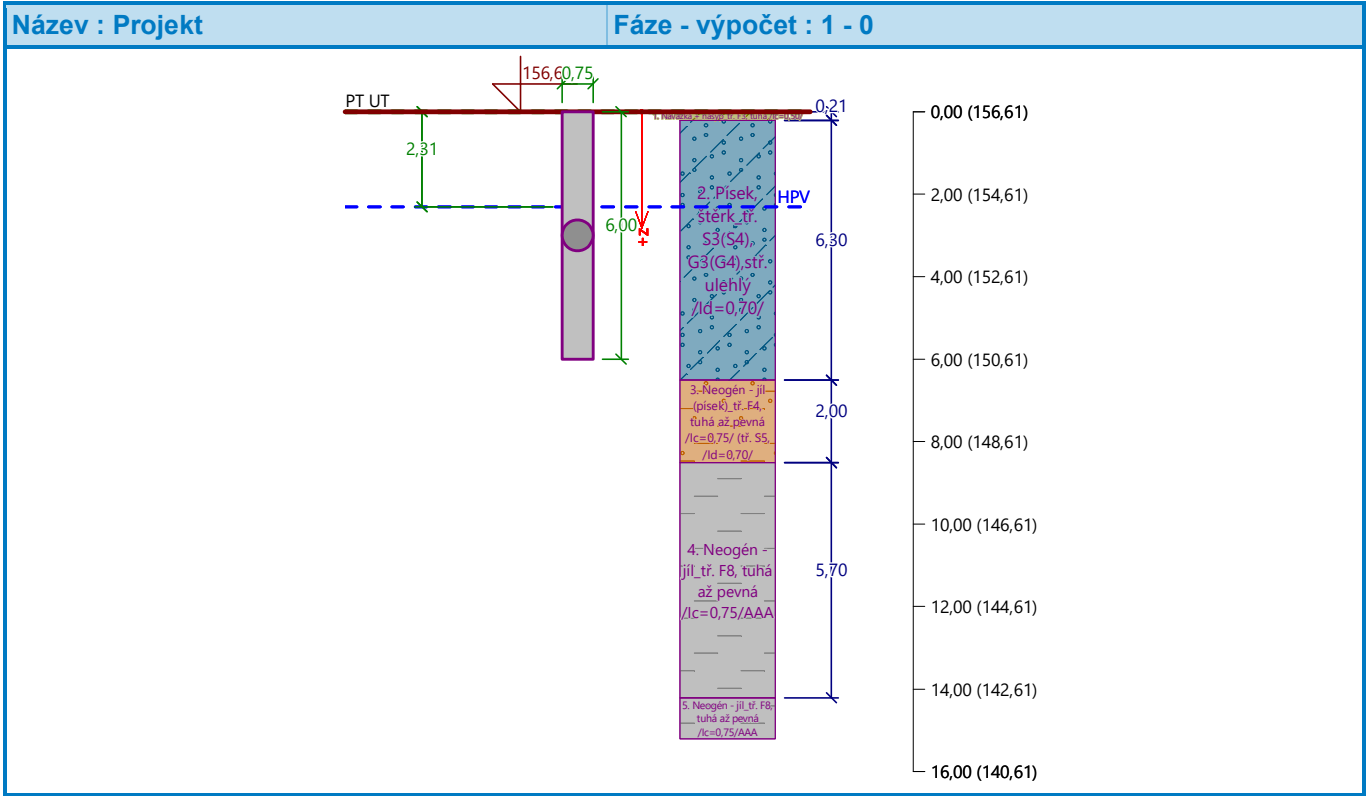


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P08
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	Česká republika
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
 Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
 Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
 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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín





Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/AAA		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 6,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	637,60	65,17	67,82	0,64	-0,22
2	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	457,23	46,59	48,26	0,40	-0,14
3	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	457,60	47,94	127,33	-18,40	-0,34
4	Ano		P08 /MSÚ/	Návrhové	571,27	87,46	160,99	23,66	-4,76
5	Ano		P08 /MSp/	Užitné	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00

VS ZZS JMK BŘECLAV
SVIPP
PILOTOVÉ ZALOŽENÍ

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
2	0,21	6,00	5,79	22,36	91,00	48,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 490,00$

Regresní součinitel $f = 445,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 717,33$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 434,38$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 72,49$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 21,83$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,16$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,17$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	451,81
5,0	638,95
7,5	782,55
10,0	868,55
12,5	906,35
15,0	944,16
17,5	981,96
20,0	1019,77
22,5	1057,57
25,0	1095,38

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

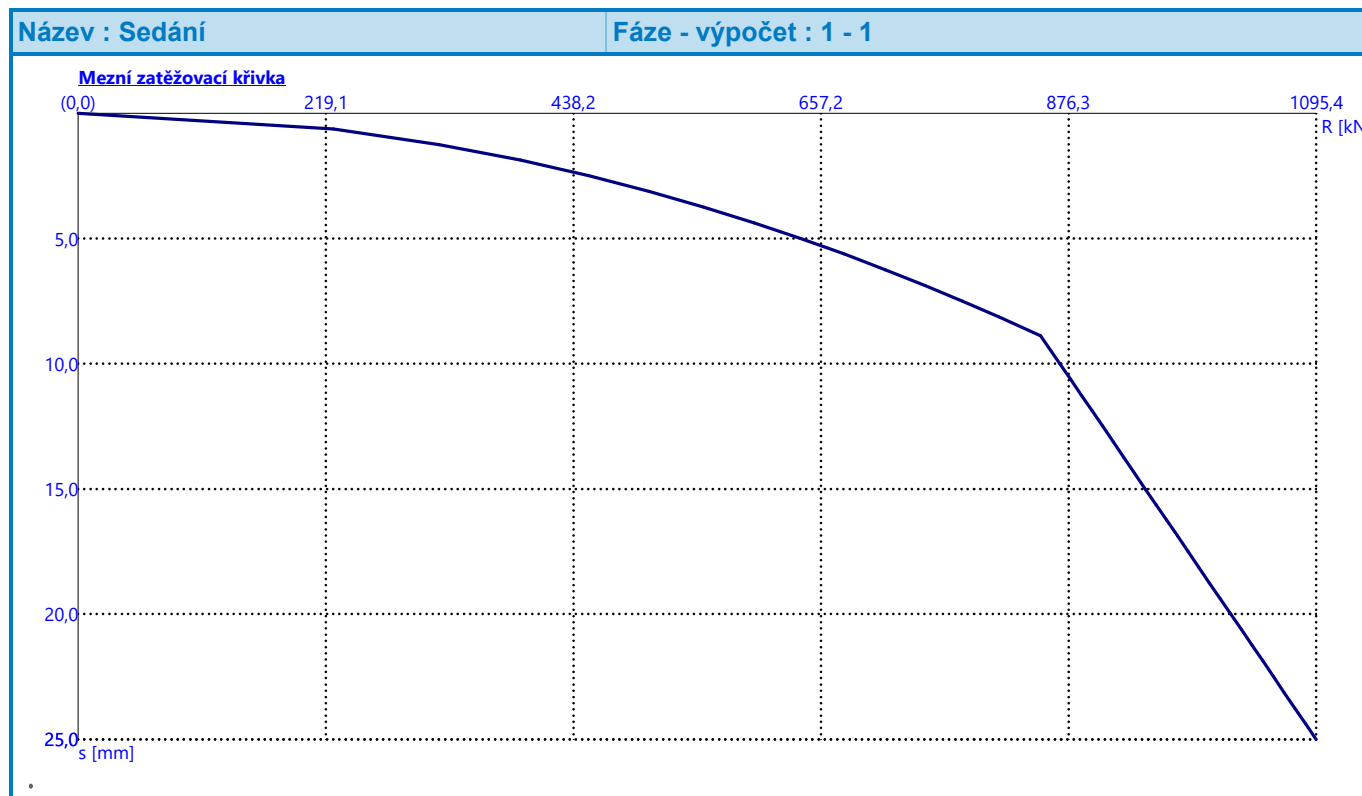
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 851,66$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,9$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 378,05$ kN

Celková únosnost $R_c = 1095,38 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 500,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty $3,1 \text{ mm}$



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	5.96	0.86	11.83	18.40	87.46
0.27	1.62	5.42	0.81	2.96	12.94	85.87
0.30	1.80	5.36	0.80	3.24	12.74	85.67
0.57	3.42	4.84	0.75	5.44	10.12	83.75
0.60	3.60	4.78	0.75	5.64	9.74	83.51
0.87	5.22	4.28	0.70	7.16	9.05	81.25
0.90	5.40	4.23	0.70	7.29	9.22	80.98
1.17	7.02	3.76	0.65	8.20	10.79	78.28

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.20	7.20	3.71	0.65	8.27	10.98	77.96
1.47	8.82	3.26	0.61	8.64	12.70	74.76
1.50	9.00	3.21	0.60	8.65	12.89	74.38
1.77	10.62	2.79	0.56	8.58	14.64	70.66
1.80	10.80	2.74	0.56	8.56	14.83	70.22
2.07	12.42	2.34	0.52	8.21	16.51	65.98
2.10	12.60	2.30	0.51	8.15	16.69	65.48
2.40	14.40	1.88	0.47	7.36	18.36	60.22
2.43	14.58	1.84	0.47	7.26	18.52	59.67
2.70	16.20	1.48	0.44	6.23	19.77	54.49
2.73	16.38	1.44	0.43	6.10	19.90	53.90
3.00	18.00	1.11	0.41	4.80	20.84	48.39
3.03	18.18	1.08	0.40	4.64	20.93	47.76
3.30	19.80	0.77	0.38	3.65	21.51	42.03
3.33	19.98	0.73	0.38	3.90	21.55	41.38
3.60	21.60	0.44	0.35	6.19	21.71	35.53
3.63	21.78	0.41	0.35	6.45	21.70	34.88
3.90	23.40	0.12	0.33	9.22	21.39	29.06
3.93	23.58	0.12	0.33	9.54	21.32	28.42
4.20	25.20	0.21	0.32	12.83	20.49	22.76
4.23	25.38	0.22	0.32	13.22	20.37	22.15
4.50	27.00	0.30	0.31	16.84	18.97	16.82
4.53	27.18	0.31	0.30	17.25	18.79	16.26
4.80	28.80	0.39	0.30	22.72	16.78	11.44
4.83	28.98	0.40	0.30	23.69	16.52	10.94
5.10	30.60	0.48	0.29	32.82	13.84	6.83
5.13	30.78	0.49	0.29	33.88	13.50	6.42
5.37	32.22	0.56	0.29	42.70	10.52	3.53
5.40	32.40	0.57	0.29	43.84	10.11	3.22
5.67	34.02	0.65	0.29	54.57	6.02	1.02
5.70	34.20	0.66	0.29	55.81	5.52	0.85
5.97	35.82	0.73	0.29	67.43	0.60	0.01
6.00	36.00	0.74	0.29	68.60	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.05	-2.06	-34.46	-24.13	-183.21
0.27	1.62	-1.82	-1.98	-8.78	-26.38	-176.58

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.30	1.80	-1.80	-1.97	-9.65	-26.46	-175.81
0.57	3.42	-1.59	-1.89	-16.55	-27.47	-168.71
0.60	3.60	-1.57	-1.88	-17.22	-27.61	-167.90
0.87	5.22	-1.37	-1.80	-22.37	-29.03	-160.37
0.90	5.40	-1.35	-1.79	-22.85	-29.20	-159.51
1.17	7.02	-1.17	-1.71	-26.38	-30.88	-151.44
1.20	7.20	-1.15	-1.70	-26.69	-31.11	-150.51
1.47	8.82	-0.98	-1.62	-28.74	-33.13	-143.96
1.50	9.00	-0.96	-1.61	-28.89	-33.35	-143.72
1.77	10.62	-0.81	-1.53	-29.59	-35.29	-140.71
1.80	10.80	-0.79	-1.52	-29.60	-35.50	-140.28
2.07	12.42	-0.66	-1.45	-29.06	-37.22	-135.48
2.10	12.60	-0.65	-1.44	-28.94	-37.40	-134.84
2.40	14.40	-0.51	-1.35	-27.04	-38.92	-127.46
2.43	14.58	-0.50	-1.35	-26.79	-39.05	-126.62
2.70	16.20	-0.38	-1.28	-24.03	-39.96	-118.27
2.73	16.38	-0.37	-1.27	-23.67	-40.04	-117.25
3.00	18.00	-0.27	-1.21	-20.07	-40.44	-107.45
3.03	18.18	-0.26	-1.20	-19.62	-40.45	-106.29
3.30	19.80	-0.18	-1.14	-15.21	-42.41	-95.29
3.33	19.98	-0.20	-1.14	-14.67	-42.74	-94.02
3.60	21.60	-0.29	-1.09	-9.47	-45.14	-82.13
3.63	21.78	-0.30	-1.08	-8.85	-45.34	-80.77
3.90	23.40	-0.39	-1.04	-2.92	-46.46	-68.35
3.93	23.58	-0.40	-1.04	-2.91	-46.50	-66.95
4.20	25.20	-0.51	-1.00	-5.32	-46.17	-54.41
4.23	25.38	-0.52	-1.00	-5.60	-46.04	-53.03
4.50	27.00	-0.62	-0.97	-8.22	-44.09	-40.83
4.53	27.18	-0.63	-0.97	-8.52	-43.77	-39.51
4.80	28.80	-0.79	-0.95	-11.36	-40.03	-28.16
4.83	28.98	-0.82	-0.95	-11.69	-39.51	-26.96
5.10	30.60	-1.07	-0.94	-14.77	-33.80	-17.03
5.13	30.78	-1.10	-0.94	-15.12	-33.05	-16.02
5.37	32.22	-1.33	-0.93	-18.07	-26.16	-8.89
5.40	32.40	-1.35	-0.93	-18.45	-25.19	-8.12
5.67	34.02	-1.60	-0.93	-22.01	-15.24	-2.61
5.70	34.20	-1.63	-0.93	-22.42	-14.00	-2.17
5.97	35.82	-1.88	-0.93	-26.25	-1.53	-0.02

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.00	36.00	-1.91	-0.93	-26.62	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,0 mm
Max.posouvající síla = 46,55 kN
Maximální moment = 183,21 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,75$ m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 571,27$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 183,21$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 2015,86$ kN; $M_{Rd} = 646,51$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

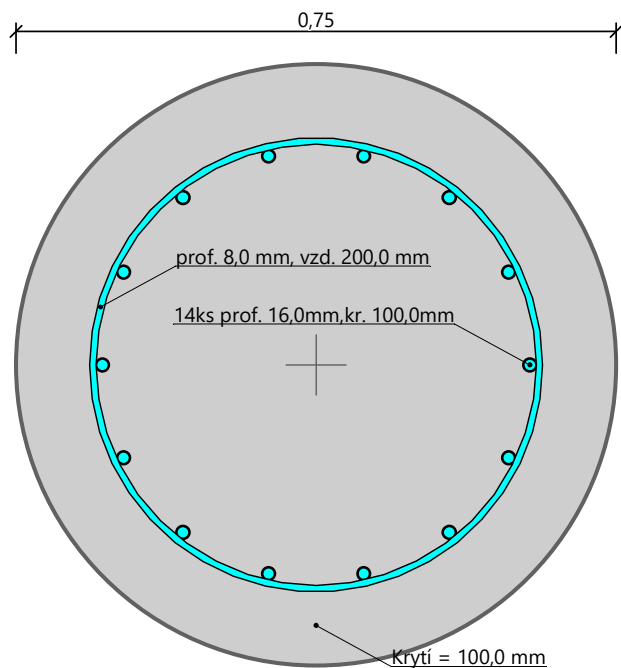
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $>$ 46,55 kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehly /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : nesoudržná

Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr d_1 = 0,90 m

Průměr d_2 = 0,78 m

Délka l_1 = 9,00 m

Délka l_2 = 4,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A_1 = 6,36E-01 m²

A_2 = 4,78E-01 m²

Moment setrvačnosti I_1 = 3,22E-02 m⁴

I_2 = 1,82E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m

Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa

Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

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

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1271,82	205,19	127,23	-0,01	-12,25
2	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1252,72	125,27	125,29	0,00	0,00
3	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1871,25	187,13	187,15	0,00	0,00
4	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1599,97	160,01	164,02	-0,63	0,00
5	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1433,27	143,34	147,36	-0,63	0,00
6	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1490,86	149,09	149,10	0,00	0,00
7	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1274,35	198,85	127,50	-0,01	-11,21
8	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1253,51	125,35	125,40	-0,01	0,00
9	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1872,51	187,25	187,31	-0,01	0,00
10	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1434,24	151,65	147,48	-0,64	-1,29
11	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1491,91	149,19	149,23	-0,01	0,00
12	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1275,06	193,36	127,61	-0,02	-10,34
13	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1253,69	125,37	125,43	-0,01	0,00
14	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1872,82	187,28	187,39	-0,02	0,00
15	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1601,42	172,29	166,83	-2,55	-1,91

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
16	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1274,27	193,28	127,55	-0,02	-10,34
17	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1253,40	125,34	125,41	-0,01	0,00
18	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1872,38	187,24	187,37	-0,02	0,00
19	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1601,05	169,19	164,18	-0,64	-1,43
20	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1271,52	198,57	127,30	-0,02	-11,21
21	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1252,48	125,25	125,33	-0,01	0,00
22	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1870,94	187,09	187,23	-0,02	0,00
23	Ano		P09-P13 /MSÚ/	Návrhové	1599,81	164,95	164,08	-0,64	-0,78
24	Ano		P09-P13 /MSP/	Užitné	1500,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,65	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	25,10	91,00	48,00
3	6,51	8,51	2,00	29,72	71,50	64,00
4	8,51	13,00	4,49	43,61	86,80	90,40

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel e = 830,00

Regresní součinitel f = 897,20

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1778,12$ kN

Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 776,17$ kPa

Průměrné plášťové tření $q_s = 72,41$ kPa

Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 31,92 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,14$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,10$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,13$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	1121,59
5,0	1586,16
7,5	1942,64
10,0	2115,82
12,5	2200,24
15,0	2284,67
17,5	2369,09
20,0	2453,51
22,5	2537,94
25,0	2622,36

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

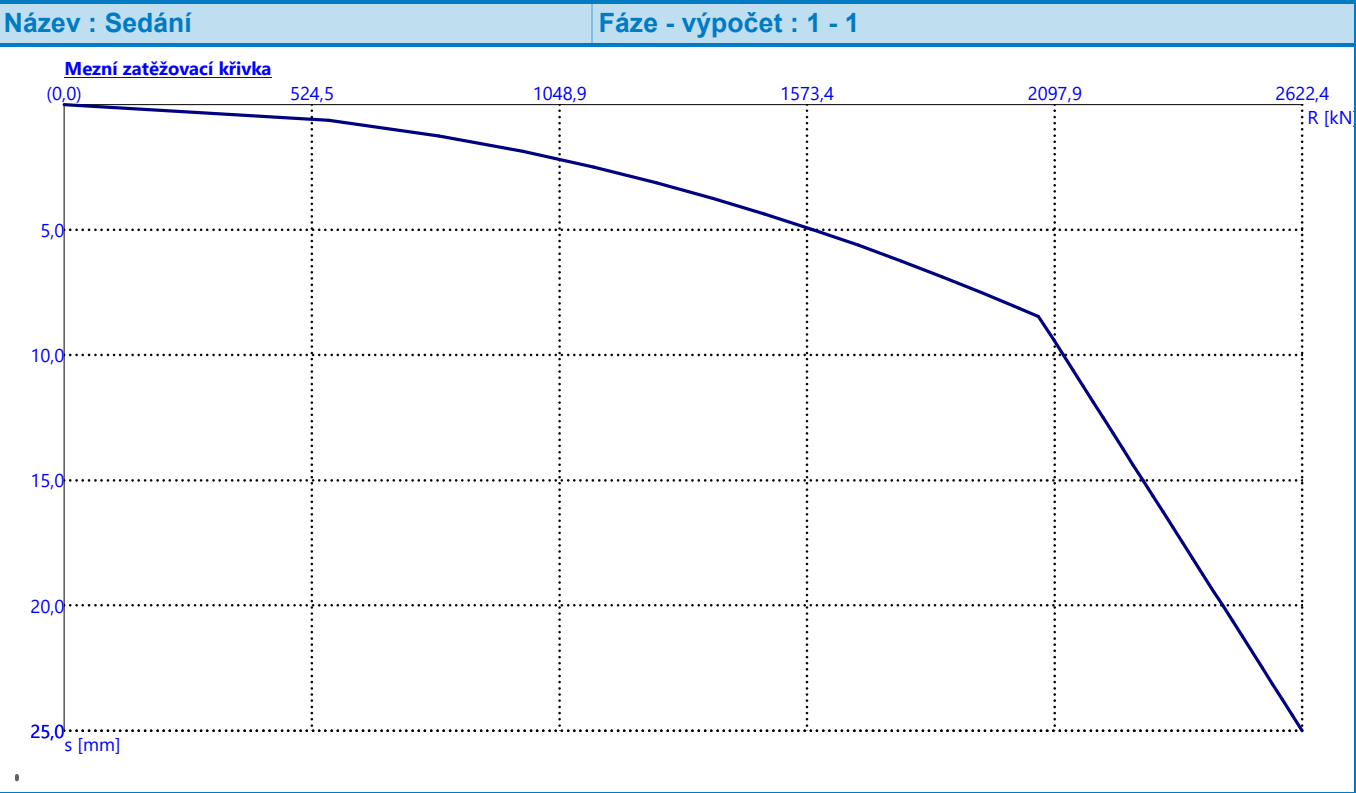
Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 2064,04 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,5 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 844,24 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 2622,36 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1500,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 4,5 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.96	1.32	17.39	12.25	241.43
0.65	3.26	3.07	1.16	9.14	15.94	237.78
1.30	6.52	2.29	1.01	13.66	20.56	232.04
1.96	9.78	1.62	0.86	14.53	26.90	221.20
2.61	13.04	1.06	0.72	12.66	32.65	204.87
3.26	16.30	0.59	0.59	8.85	36.74	183.77
3.91	19.57	0.21	0.48	3.78	39.12	159.31
4.57	22.83	0.19	0.39	2.32	39.67	133.44
5.22	26.09	0.36	0.31	9.08	36.68	108.34
5.87	29.35	0.49	0.24	15.95	30.04	86.38
6.51	32.55	0.63	0.19	9.30	20.39	70.18
6.52	3.70	0.63	0.19	7.58	20.27	69.94

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.17	3.70	0.75	0.15	3.04	18.76	57.20
7.83	3.70	0.83	0.12	3.39	17.04	45.51
8.48	3.70	0.90	0.09	3.67	15.16	35.00
9.13	4.27	0.95	0.07	4.48	0.00	0.00
9.77	4.27	0.99	0.04	4.64	0.00	0.00
10.42	4.27	1.01	0.03	4.75	0.00	0.00
11.06	4.27	1.03	0.02	4.81	0.00	0.00
11.71	4.27	1.04	0.01	4.85	0.00	0.00
12.35	4.27	1.04	0.01	4.88	0.00	0.00
13.00	4.27	1.05	0.01	4.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.61	-1.45	-19.07	-3.19	-264.93
0.65	3.26	-2.80	-1.28	-10.02	-6.53	-262.41
1.30	6.52	-2.09	-1.11	-14.96	-14.08	-255.84
1.96	9.78	-1.49	-0.94	-15.90	-23.31	-243.68
2.61	13.04	-0.97	-0.79	-13.82	-32.15	-225.53
3.26	16.30	-0.54	-0.65	-9.62	-39.12	-202.15
3.91	19.57	-0.19	-0.53	-4.05	-43.18	-175.14
4.57	22.83	-0.10	-0.42	-4.36	-43.72	-146.59
5.22	26.09	-0.35	-0.34	-9.39	-40.38	-118.96
5.87	29.35	-0.54	-0.27	-14.47	-33.04	-94.80
6.51	32.55	-0.70	-0.21	-8.44	-22.38	-76.99
6.52	3.70	-0.70	-0.21	-6.88	-22.25	-76.72
7.17	3.70	-0.82	-0.17	-2.76	-20.59	-62.74
7.83	3.70	-0.92	-0.13	-3.08	-18.70	-49.91
8.48	3.70	-0.99	-0.10	-3.34	-16.63	-38.38
9.13	4.27	-1.05	-0.08	-4.07	0.00	0.00
9.77	4.27	-1.09	-0.05	-4.23	0.00	0.00
10.42	4.27	-1.11	-0.03	-4.33	0.00	0.00
11.06	4.27	-1.13	-0.02	-4.39	0.00	0.00
11.71	4.27	-1.14	-0.01	-4.43	0.00	0.00
12.35	4.27	-1.14	-0.01	-4.46	0.00	0.00
13.00	4.27	-1.15	-0.01	-4.48	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm

Max.posouvající síla = 43,96 kN
Maximální moment = 264,93 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,90$ m
úsek konstrukce (0,00-9,00 m)
Vyztužení - 16 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,506 \% > 0,393 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1872,82$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 264,93$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 6945,95$ kN; $M_{Rd} = 982,58$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

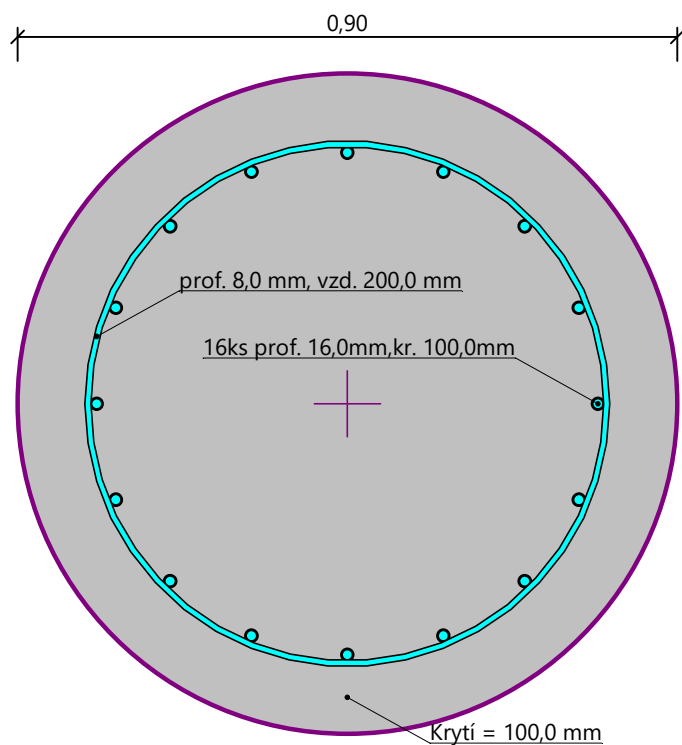
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 379,08$ kN $> 38,48$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.96	1.32	17.39	0.00	0.00
0.65	3.26	3.07	1.16	9.14	0.00	0.00
1.30	6.52	2.29	1.01	13.66	0.00	0.00
1.96	9.78	1.62	0.86	14.53	0.00	0.00
2.61	13.04	1.06	0.72	12.66	0.00	0.00
3.26	16.30	0.59	0.59	8.85	0.00	0.00
3.91	19.57	0.21	0.48	3.78	0.00	0.00
4.57	22.83	0.19	0.39	2.32	0.00	0.00
5.22	26.09	0.36	0.31	9.08	0.00	0.00
5.87	29.35	0.49	0.24	15.95	0.00	0.00
6.51	32.55	0.63	0.19	9.30	0.00	0.00
6.52	3.70	0.63	0.19	7.58	0.00	0.00
7.17	3.70	0.75	0.15	3.04	0.00	0.00
7.83	3.70	0.83	0.12	3.39	0.00	0.00
8.48	3.70	0.90	0.09	3.67	0.00	0.00
9.13	4.27	0.95	0.07	4.48	13.14	25.79
9.77	4.27	0.99	0.04	4.64	11.05	17.98
10.42	4.27	1.01	0.03	4.75	8.90	11.54
11.06	4.27	1.03	0.02	4.81	6.70	6.51
11.71	4.27	1.04	0.01	4.85	4.48	2.90
12.35	4.27	1.04	0.01	4.88	2.25	0.73
13.00	4.27	1.05	0.01	4.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.61	-1.45	-19.07	0.00	0.00
0.65	3.26	-2.80	-1.28	-10.02	0.00	0.00
1.30	6.52	-2.09	-1.11	-14.96	0.00	0.00
1.96	9.78	-1.49	-0.94	-15.90	0.00	0.00
2.61	13.04	-0.97	-0.79	-13.82	0.00	0.00
3.26	16.30	-0.54	-0.65	-9.62	0.00	0.00
3.91	19.57	-0.19	-0.53	-4.05	0.00	0.00
4.57	22.83	-0.10	-0.42	-4.36	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.22	26.09	-0.35	-0.34	-9.39	0.00	0.00
5.87	29.35	-0.54	-0.27	-14.47	0.00	0.00
6.51	32.55	-0.70	-0.21	-8.44	0.00	0.00
6.52	3.70	-0.70	-0.21	-6.88	0.00	0.00
7.17	3.70	-0.82	-0.17	-2.76	0.00	0.00
7.83	3.70	-0.92	-0.13	-3.08	0.00	0.00
8.48	3.70	-0.99	-0.10	-3.34	0.00	0.00
9.13	4.27	-1.05	-0.08	-4.07	-14.42	-28.27
9.77	4.27	-1.09	-0.05	-4.23	-12.12	-19.71
10.42	4.27	-1.11	-0.03	-4.33	-9.75	-12.65
11.06	4.27	-1.13	-0.02	-4.39	-7.35	-7.13
11.71	4.27	-1.14	-0.01	-4.43	-4.91	-3.18
12.35	4.27	-1.14	-0.01	-4.46	-2.46	-0.80
13.00	4.27	-1.15	-0.01	-4.48	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm
Max.posouvající síla = 14,86 kN
Maximální moment = 30,16 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,78 m
úsek konstrukce (9,00-13,00 m)
Vyztužení - 16 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,673 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1500,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 7807,23$ kN; $M_{Rd} = 202,99$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

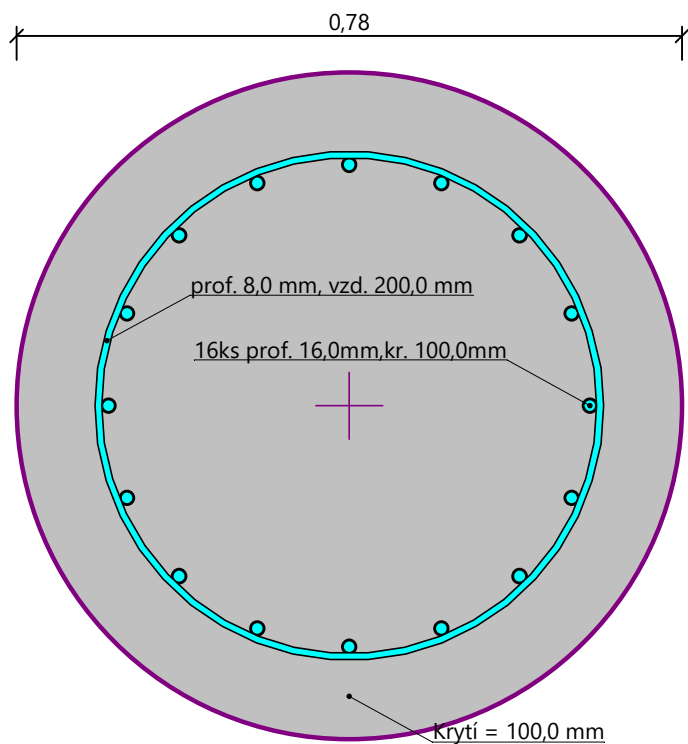
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 361,06$ kN $> 14,86$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

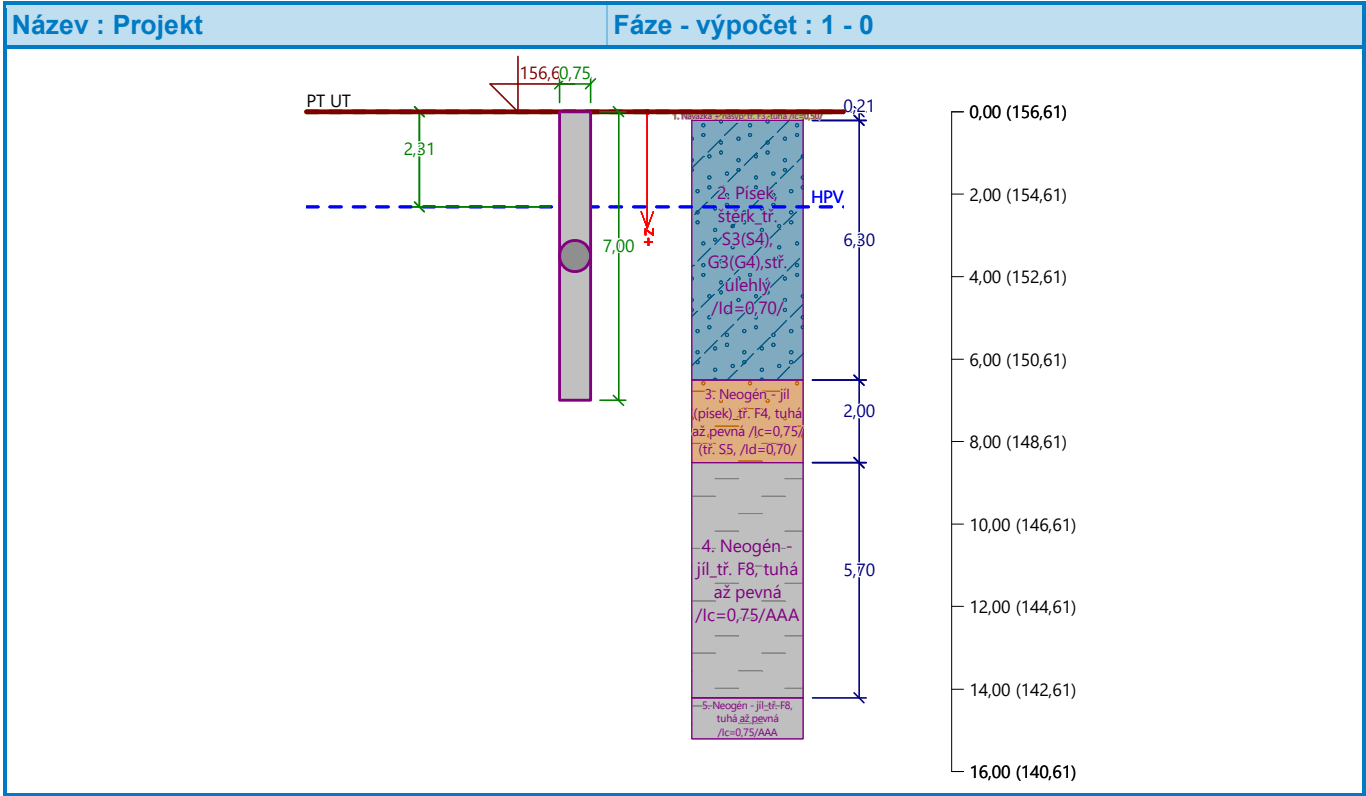


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P14
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin




Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 7,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	491,48	78,41	147,94	-22,87	-4,59
2	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	657,05	65,71	67,41	-0,27	0,00
3	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	573,11	57,32	96,12	-8,45	0,00
4	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	590,60	88,32	158,46	-22,96	-4,59
5	Ano		P14 /MSÚ/	Návrhové	470,69	47,07	47,97	-0,14	0,00
6	Ano		P14 /MSp/	Užitné	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	7,00	0,49	26,44	71,50	64,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 593,00$

Regresní součinitel $f = 617,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 842,10$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 526,89$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 72,94$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 22,98$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,16$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,16$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,01$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	523,11
5,0	739,79
7,5	906,05
10,0	1018,66
12,5	1062,81
15,0	1106,95
17,5	1151,09
20,0	1195,23
22,5	1239,37
25,0	1283,51

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

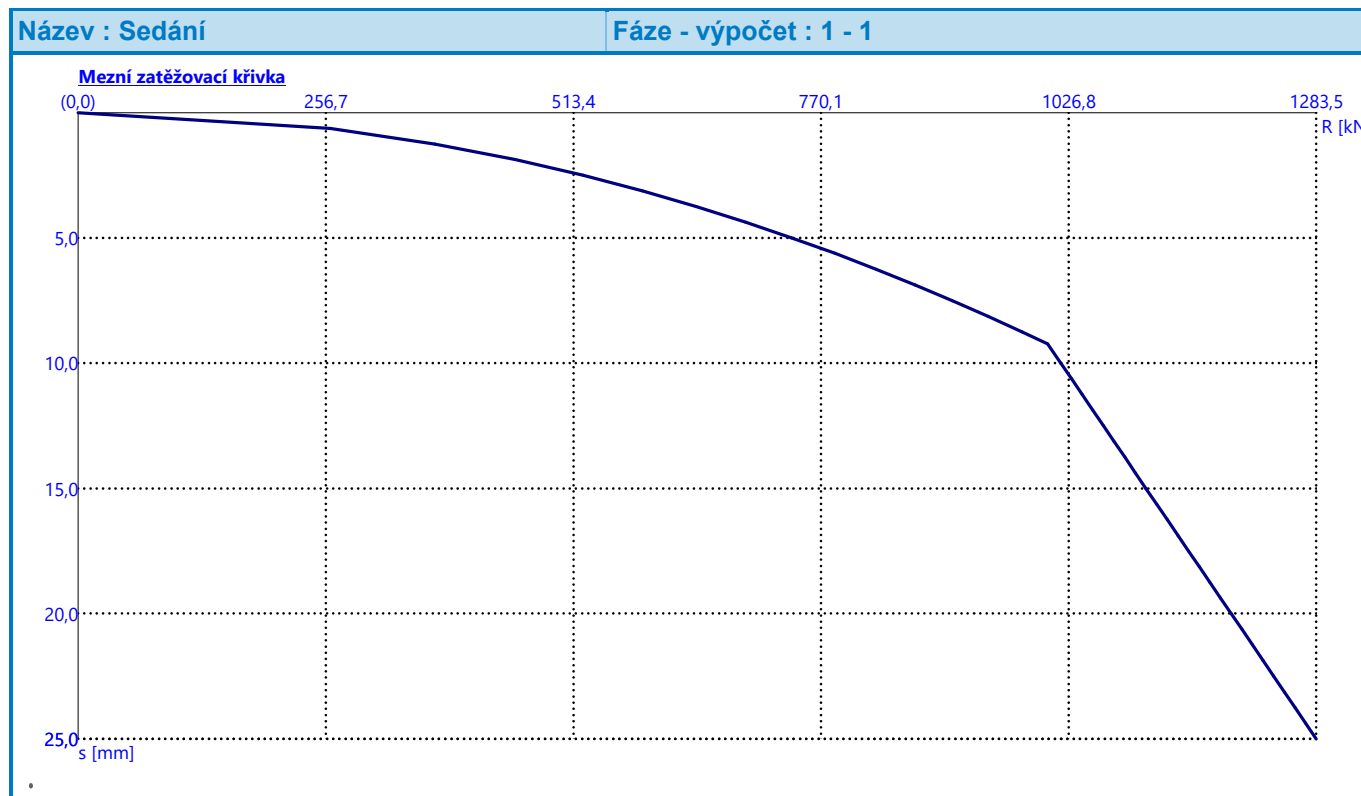
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1005,04$ kN

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 9,2$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 441,42 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1283,51 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 600,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty $3,3 \text{ mm}$



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	6.46	0.78	10.44	23.41	88.32
0.35	2.10	5.67	0.72	3.24	17.43	86.31
0.70	4.20	4.94	0.66	5.48	13.56	83.87
1.05	6.30	4.26	0.60	6.84	9.24	80.93
1.40	8.40	3.64	0.54	7.45	11.13	77.37
1.75	10.50	3.06	0.48	7.59	13.10	73.13
2.10	12.60	2.53	0.43	7.26	14.99	68.21

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
2.45	14.70	2.04	0.38	6.53	16.68	62.66
2.80	16.80	1.58	0.34	5.47	18.08	56.56
3.15	18.90	1.17	0.30	4.13	19.11	50.04
3.50	21.00	0.79	0.27	2.57	19.70	43.24
3.85	23.10	0.44	0.24	0.82	19.81	36.31
4.20	25.20	0.14	0.22	1.53	19.39	29.44
4.55	27.30	0.18	0.20	6.63	18.42	22.80
4.90	29.40	0.24	0.19	15.37	16.86	16.61
5.25	31.50	0.30	0.18	24.87	14.67	11.07
5.60	33.60	0.36	0.17	35.18	11.81	6.41
5.95	35.70	0.42	0.17	46.38	8.24	2.88
6.30	37.80	0.48	0.17	58.55	3.90	0.74
6.65	4.44	0.53	0.17	7.99	0.66	0.12
7.00	4.44	0.59	0.17	9.10	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-1.81	-2.31	-37.31	-0.00	-181.41
0.35	2.10	-1.54	-2.17	-11.92	-2.32	-186.19
0.70	4.20	-1.30	-2.04	-20.74	-3.93	-189.39
1.05	6.30	-1.09	-1.90	-26.84	-6.22	-190.71
1.40	8.40	-0.89	-1.76	-30.56	-8.91	-189.59
1.75	10.50	-0.72	-1.62	-32.14	-15.24	-185.69
2.10	12.60	-0.58	-1.49	-31.84	-23.53	-178.91
2.45	14.70	-0.44	-1.36	-29.92	-31.46	-169.27
2.80	16.80	-0.33	-1.24	-26.62	-38.65	-156.97
3.15	18.90	-0.22	-1.14	-22.13	-44.76	-142.34
3.50	21.00	-0.12	-1.04	-16.63	-49.51	-125.80
3.85	23.10	-0.04	-0.96	-10.23	-52.66	-107.87
4.20	25.20	-0.06	-0.89	-3.61	-53.99	-89.15
4.55	27.30	-0.24	-0.83	-4.80	-53.32	-70.31
4.90	29.40	-0.52	-0.79	-7.12	-50.45	-52.08
5.25	31.50	-0.79	-0.76	-9.59	-45.18	-35.27
5.60	33.60	-1.05	-0.74	-12.22	-37.32	-20.76
5.95	35.70	-1.30	-0.73	-15.04	-26.64	-9.48
6.30	37.80	-1.55	-0.72	-18.08	-12.89	-2.47
6.65	4.44	-1.80	-0.72	-2.38	-2.24	-0.40

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.00	4.44	-2.05	-0.72	-2.63	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,5 mm
Max.posouvající síla = 54,02 kN
Maximální moment = 190,71 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 590,60$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 190,71$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 1996,96$ kN; $M_{Rd} = 644,85$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

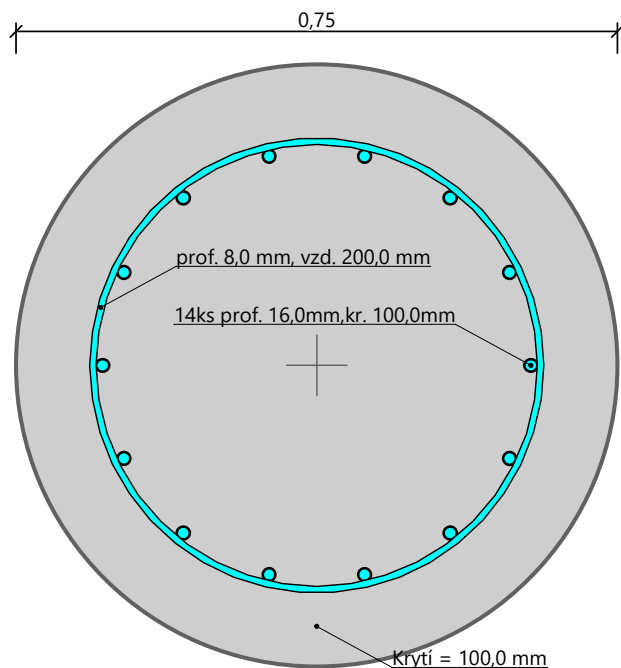
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $> 54,02$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

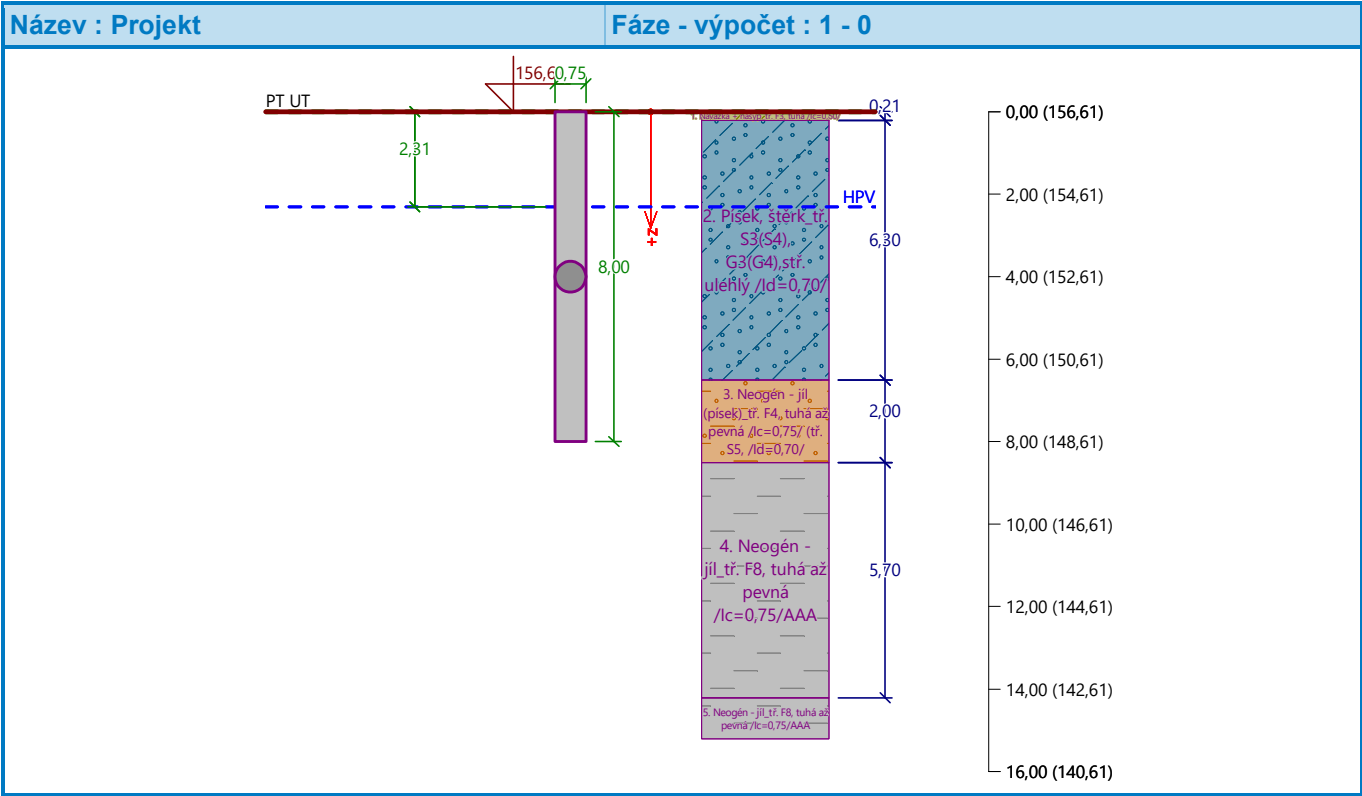
Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV

Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ

Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P15,P16

Vypracoval : SVIPP

Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika

Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)

Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)

Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$

Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$

Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
 Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
 Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
 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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíł_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
3	Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-
4	Neogén - jíł_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíł_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °

Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa

Poissonovo číslo : ν = 0,35

Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa

Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³

Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °

Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa

Poissonovo číslo : ν = 0,30

Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa

Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³

Typ zeminy : nesoudržná

Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíł (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³

Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °

Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná / $I_c=0,75$ /

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 8,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	708,13	101,13	223,22	31,28	-4,76
2	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	583,08	88,27	112,18	31,34	-4,70
3	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	822,85	83,70	83,42	-0,18	-0,22
4	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	583,96	59,24	59,01	-0,10	-0,13
5	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	714,02	73,99	196,98	-25,31	-0,41
6	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	696,28	98,88	215,78	-30,30	-4,59
7	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	571,83	57,18	57,87	0,11	0,00
8	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	806,11	80,61	81,80	0,19	0,00
9	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	573,06	86,55	203,81	-30,36	-4,59
10	Ano		P15,P16 /MSÚ/	Návrhové	718,35	71,84	72,97	0,18	0,00
11	Ano		P15,P16 /MSP/	Užitné	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	8,00	1,49	27,35	71,50	64,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel e = 593,00

Regresní součinitel f = 617,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 949,51$ kN
 Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 535,16$ kPa
 Průměrné plášťové tření $q_s = 71,96$ kPa
 Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 23,58$ MPa
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,15$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,14$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,02$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

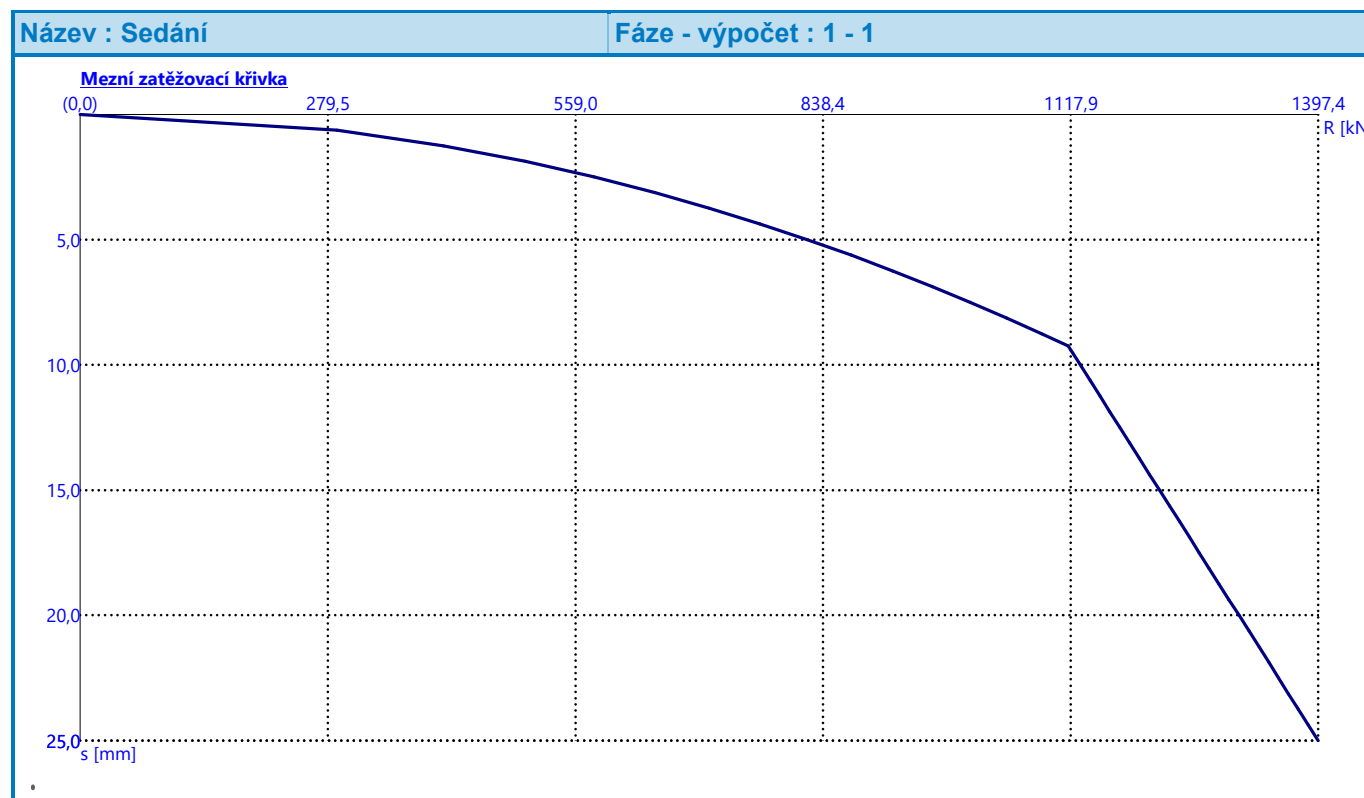
Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	580,05
5,0	820,32
7,5	1004,68
10,0	1128,66
12,5	1173,45
15,0	1218,24
17,5	1263,03
20,0	1307,82
22,5	1352,61
25,0	1397,40

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášt. tření $R_{yu} = 1115,01 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 9,2 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 447,89 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1397,40 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 700,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3,6 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	8.33	1.17	16.82	30.71	118.17
0.40	2.40	7.18	1.07	5.91	22.00	117.33
0.80	4.80	6.10	0.98	9.85	15.45	115.56
1.20	7.20	5.12	0.88	12.10	10.93	112.62

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.60	9.60	4.23	0.79	12.92	13.42	108.25
2.00	12.00	3.42	0.70	12.57	16.70	102.33
2.40	14.40	2.69	0.62	11.27	20.30	94.92
2.80	16.80	2.03	0.55	9.23	23.39	86.16
3.20	19.20	1.43	0.48	9.59	25.78	76.30
3.60	21.60	0.90	0.42	9.88	27.32	65.65
4.00	24.00	0.42	0.37	9.92	27.90	54.57
4.40	26.40	0.15	0.33	13.13	27.42	43.47
4.80	28.80	0.26	0.30	16.92	25.81	32.79
5.20	31.20	0.37	0.27	25.78	22.99	22.99
5.60	33.60	0.47	0.26	39.27	18.87	14.57
6.00	36.00	0.58	0.25	53.93	13.38	8.07
6.40	38.40	0.67	0.24	69.87	6.39	4.07
6.80	4.44	0.77	0.24	9.50	3.66	2.31
7.20	4.44	0.87	0.24	10.90	2.57	1.06
7.60	4.44	0.96	0.24	12.29	1.35	0.27
8.00	4.44	1.06	0.24	13.69	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.91	-2.99	-48.13	-31.69	-245.06
0.40	2.40	-2.46	-2.79	-17.22	-34.69	-245.24
0.80	4.80	-2.05	-2.58	-29.29	-36.72	-250.39
1.20	7.20	-1.68	-2.37	-36.86	-39.28	-252.07
1.60	9.60	-1.35	-2.16	-40.62	-42.22	-249.38
2.00	12.00	-1.05	-1.96	-41.05	-44.90	-241.88
2.40	14.40	-0.78	-1.76	-38.69	-46.89	-229.54
2.80	16.80	-0.55	-1.58	-34.03	-47.98	-212.66
3.20	19.20	-0.50	-1.41	-27.49	-56.37	-191.83
3.60	21.60	-0.46	-1.26	-19.43	-63.07	-167.86
4.00	24.00	-0.41	-1.14	-10.19	-67.12	-141.73
4.40	26.40	-0.50	-1.03	-3.88	-68.16	-114.57
4.80	28.80	-0.59	-0.95	-7.35	-65.91	-87.64
5.20	31.20	-0.83	-0.89	-11.51	-60.07	-62.32
5.60	33.60	-1.17	-0.85	-15.96	-50.34	-40.10
6.00	36.00	-1.50	-0.82	-20.74	-36.39	-22.61
6.40	38.40	-1.82	-0.81	-25.90	-17.85	-11.61
6.80	4.44	-2.14	-0.80	-3.43	-10.44	-6.64

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.20	4.44	-2.45	-0.80	-3.86	-7.38	-3.06
7.60	4.44	-2.77	-0.80	-4.28	-3.90	-0.79
8.00	4.44	-3.08	-0.80	-4.71	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 8,3 mm
Max.posouvající síla = 68,21 kN
Maximální moment = 252,09 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 696,28 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 252,09 \text{ kNm}$
Únosnost : $N_{Rd} = 1708,79 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 618,67 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

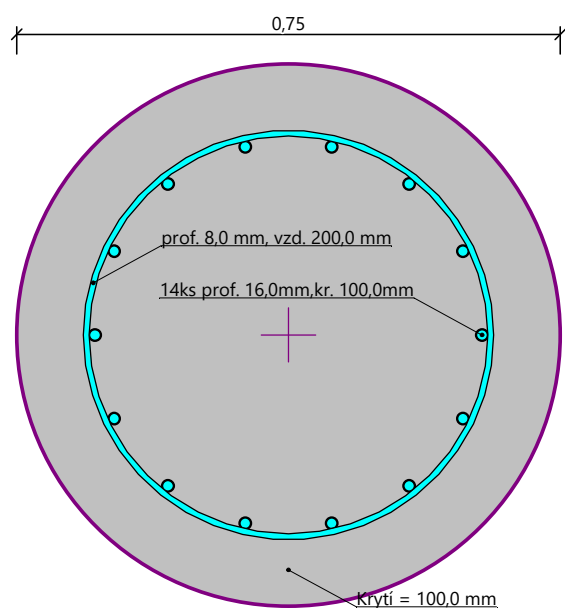
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7 \text{ mm}^2$
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04 \text{ kN} > 68,21 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

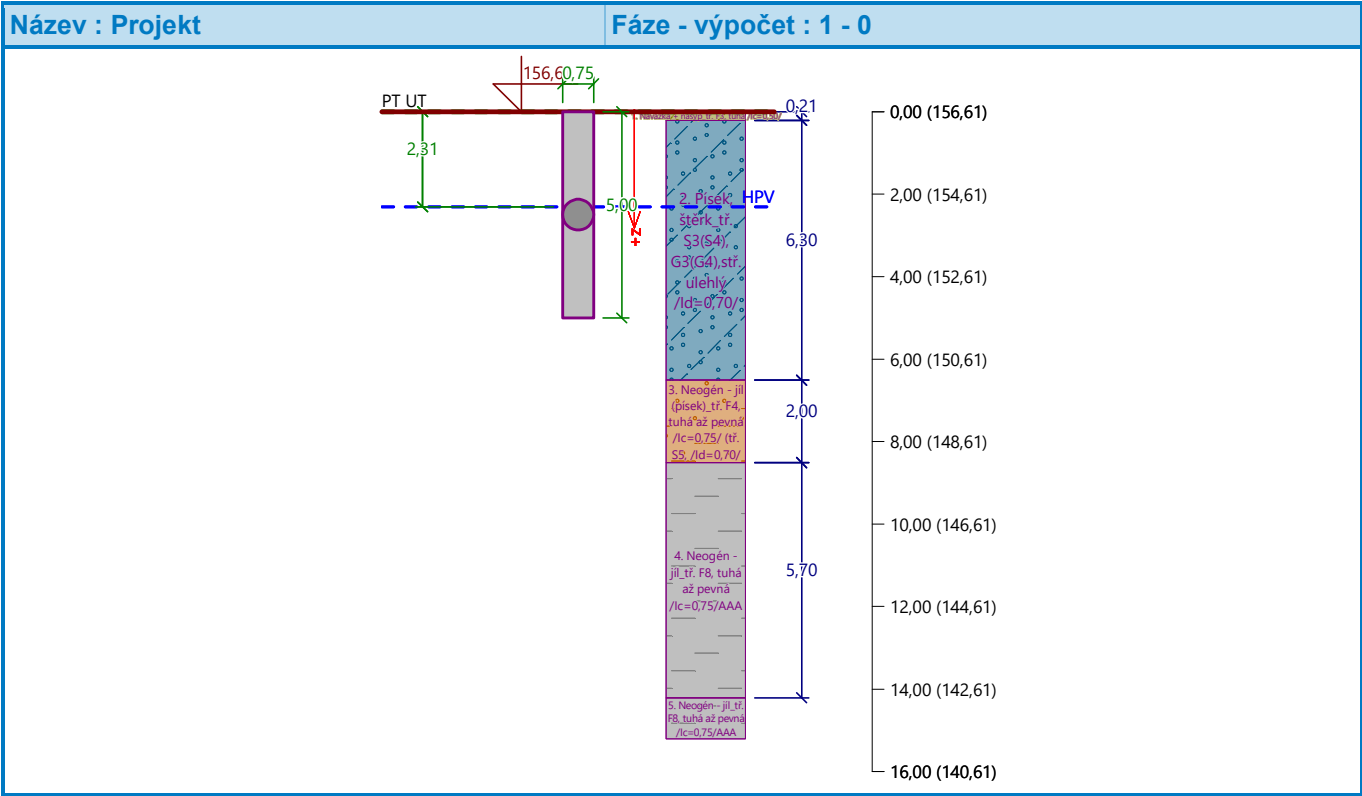


Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : VS ZZS JMK BŘECLAV
Část : PILOTOVÉ ZALOŽENÍ
Popis : HP = -2,070 m (156,610), piloty P17
Vypracoval : SVIPP
Datum : 12.6.2024



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin


Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 4,50 \text{ MN/m}^3$

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,75 m
Délka l = 5,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 4,42E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 1,55E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	307,46	58,77	76,76	18,98	-11,62
2	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	393,38	40,60	39,70	0,06	0,66
3	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	312,67	67,85	41,80	4,60	-7,62
4	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	349,46	62,64	81,04	18,99	-11,45
5	Ano		P17 /MSÚ/	Návrhové	307,11	31,49	30,92	0,03	0,41
6	Ano		P17 /MSP/	Užitné	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
2	0,21	5,00	4,79	20,02	91,00	48,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 490,00$

Regresní součinitel $f = 445,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 576,27$ kN
 Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 423,25$ kPa
 Průměrné plášťové tření $q_s = 69,88$ kPa
 Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 19,48$ MPa
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,19$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,18$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	375,39
5,0	530,89
7,5	650,20
10,0	723,81
12,5	760,69
15,0	797,58
17,5	834,46
20,0	871,35
22,5	908,23
25,0	945,12

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

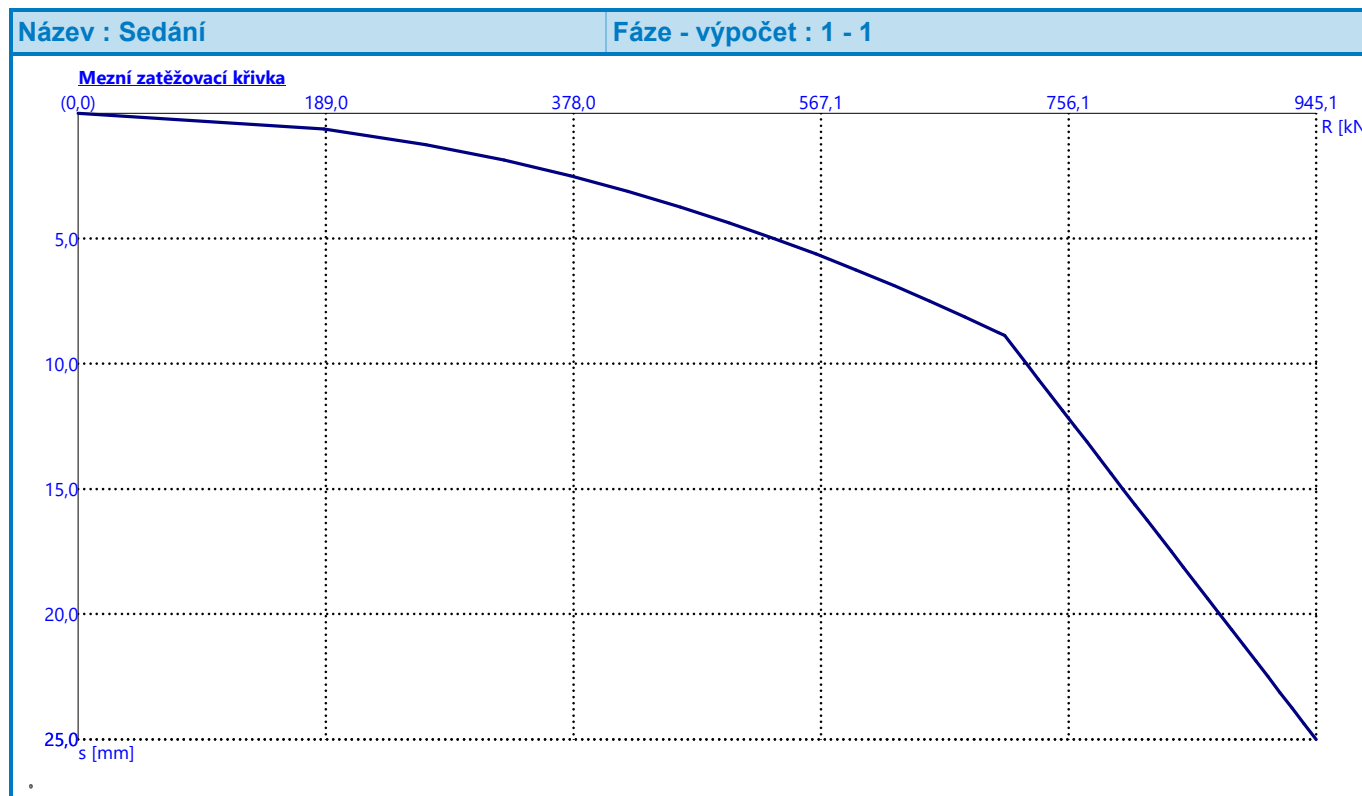
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 707,16$ kN
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,9$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 368,85$ kN

Celková únosnost $R_c = 945,12 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 400,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty $2,8 \text{ mm}$



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	1.68	0.94	14.35	11.62	79.69
0.22	1.35	1.54	0.91	5.68	12.30	77.47
0.25	1.50	1.53	0.91	3.38	12.33	77.20
0.27	1.65	1.51	0.91	3.68	12.35	76.93
0.48	2.85	1.39	0.89	5.85	12.61	74.71
0.50	3.00	1.37	0.88	6.09	12.65	74.42
0.53	3.15	1.36	0.88	6.32	12.69	74.13
0.73	4.35	1.24	0.86	7.97	13.07	71.72

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.75	4.50	1.22	0.85	8.15	13.12	71.41
0.78	4.65	1.21	0.85	8.33	13.17	71.09
0.98	5.85	1.10	0.83	9.49	13.77	68.44
1.00	6.00	1.08	0.83	9.61	13.91	68.10
1.03	6.15	1.07	0.82	9.73	14.05	67.75
1.22	7.35	0.96	0.80	10.43	15.21	64.82
1.25	7.50	0.94	0.80	10.49	15.36	64.44
1.27	7.65	0.93	0.79	10.55	15.51	64.05
1.47	8.85	0.82	0.77	10.82	16.70	60.83
1.50	9.00	0.81	0.77	10.83	16.85	60.41
1.52	9.15	0.80	0.77	10.83	16.99	59.99
1.72	10.35	0.69	0.75	10.68	18.15	56.48
1.75	10.50	0.68	0.75	10.64	18.29	56.02
1.77	10.65	0.67	0.74	10.60	18.43	55.56
1.97	11.85	0.57	0.72	10.05	19.48	51.77
2.00	12.00	0.56	0.72	9.96	19.60	51.28
2.02	12.15	0.54	0.72	9.87	19.72	50.79
2.22	13.35	0.45	0.70	8.95	20.61	46.75
2.25	13.50	0.44	0.70	8.81	20.71	46.24
2.27	13.65	0.42	0.70	8.67	20.80	45.72
2.47	14.85	0.33	0.68	7.38	21.47	41.49
2.50	15.00	0.32	0.68	7.20	21.54	40.95
2.52	15.15	0.31	0.68	7.02	21.60	40.41
2.72	16.35	0.22	0.66	5.38	21.99	36.05
2.75	16.50	0.21	0.66	5.16	22.02	35.50
2.77	16.65	0.19	0.66	5.20	22.05	34.95
2.97	17.85	0.17	0.65	6.43	22.11	30.53
3.00	18.00	0.17	0.65	6.59	22.09	29.97
3.02	18.15	0.18	0.64	6.75	22.08	29.42
3.22	19.35	0.22	0.63	8.08	21.75	25.03
3.25	19.50	0.22	0.63	8.26	21.69	24.49
3.27	19.65	0.23	0.63	8.47	21.62	23.95
3.47	20.85	0.30	0.62	10.17	20.86	19.69
3.50	21.00	0.32	0.62	10.39	20.74	19.17
3.52	21.15	0.33	0.62	10.62	20.61	18.66
3.72	22.35	0.43	0.62	12.49	19.37	14.65
3.75	22.50	0.45	0.61	12.73	19.18	14.17
3.77	22.65	0.46	0.61	12.98	18.99	13.69

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.97	23.85	0.56	0.61	14.99	17.21	10.07
4.00	24.00	0.57	0.61	15.25	16.95	9.64
4.02	24.15	0.59	0.61	15.51	16.69	9.22
4.22	25.35	0.69	0.60	17.66	14.32	6.11
4.25	25.50	0.70	0.60	17.94	13.99	5.76
4.27	25.65	0.71	0.60	18.22	13.65	5.41
4.47	26.85	0.82	0.60	20.53	10.64	2.97
4.50	27.00	0.83	0.60	20.82	10.22	2.71
4.52	27.15	0.84	0.60	21.12	9.80	2.46
4.72	28.35	0.94	0.60	23.58	6.09	0.86
4.75	28.50	0.95	0.60	23.90	5.58	0.72
4.78	28.65	0.97	0.60	24.22	5.07	0.58
4.98	29.85	1.07	0.60	26.84	0.60	0.01
5.00	30.00	1.08	0.60	27.11	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.48	-0.73	-9.73	-22.25	-102.43
0.22	1.35	-2.28	-0.68	-3.84	-23.08	-97.36
0.25	1.50	-2.25	-0.67	-2.29	-23.10	-96.78
0.27	1.65	-2.23	-0.67	-2.49	-23.13	-96.21
0.48	2.85	-2.05	-0.63	-3.96	-23.40	-91.57
0.50	3.00	-2.03	-0.62	-4.12	-23.44	-90.99
0.53	3.15	-2.01	-0.62	-4.28	-23.48	-90.41
0.73	4.35	-1.83	-0.58	-5.39	-23.84	-85.69
0.75	4.50	-1.81	-0.58	-5.51	-23.88	-85.09
0.78	4.65	-1.79	-0.58	-5.63	-23.93	-84.50
0.98	5.85	-1.62	-0.56	-6.41	-24.33	-79.68
1.00	6.00	-1.60	-0.56	-6.49	-24.37	-79.07
1.03	6.15	-1.58	-0.56	-6.57	-24.42	-78.46
1.22	7.35	-1.42	-0.54	-7.04	-24.82	-73.54
1.25	7.50	-1.40	-0.54	-7.08	-24.86	-72.92
1.27	7.65	-1.38	-0.54	-7.12	-24.91	-72.30
1.47	8.85	-1.22	-0.53	-7.29	-25.26	-67.28
1.50	9.00	-1.20	-0.52	-7.29	-25.29	-66.65
1.52	9.15	-1.18	-0.52	-7.29	-25.33	-66.01
1.72	10.35	-1.03	-0.51	-7.18	-25.57	-60.92
1.75	10.50	-1.01	-0.51	-7.16	-25.59	-60.28

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.77	10.65	-0.99	-0.51	-7.12	-25.61	-59.64
1.97	11.85	-0.85	-0.49	-6.74	-25.71	-54.51
2.00	12.00	-0.83	-0.49	-6.68	-25.71	-53.87
2.02	12.15	-0.81	-0.49	-6.62	-25.71	-53.22
2.22	13.35	-0.67	-0.48	-5.98	-25.63	-48.09
2.25	13.50	-0.65	-0.48	-5.89	-25.61	-47.45
2.27	13.65	-0.64	-0.47	-5.79	-25.58	-46.81
2.47	14.85	-0.50	-0.46	-4.91	-25.29	-41.72
2.50	15.00	-0.48	-0.46	-4.79	-25.24	-41.08
2.52	15.15	-0.46	-0.46	-4.66	-25.19	-40.45
2.72	16.35	-0.33	-0.45	-3.54	-24.66	-35.47
2.75	16.50	-0.31	-0.45	-3.39	-24.58	-34.85
2.77	16.65	-0.31	-0.45	-3.23	-24.50	-34.24
2.97	17.85	-0.36	-0.44	-2.95	-23.71	-29.41
3.00	18.00	-0.37	-0.44	-3.07	-23.59	-28.82
3.02	18.15	-0.37	-0.44	-3.19	-23.47	-28.23
3.22	19.35	-0.42	-0.43	-4.23	-22.39	-23.64
3.25	19.50	-0.42	-0.43	-4.36	-22.24	-23.08
3.27	19.65	-0.43	-0.43	-4.50	-22.09	-22.53
3.47	20.85	-0.49	-0.42	-6.30	-20.69	-18.25
3.50	21.00	-0.49	-0.42	-6.63	-20.50	-17.73
3.52	21.15	-0.50	-0.42	-6.95	-20.30	-17.22
3.72	22.35	-0.56	-0.42	-9.68	-18.57	-13.33
3.75	22.50	-0.57	-0.42	-10.03	-18.34	-12.87
3.77	22.65	-0.57	-0.42	-10.39	-18.09	-12.41
3.97	23.85	-0.63	-0.41	-13.39	-16.00	-9.00
4.00	24.00	-0.64	-0.41	-13.79	-15.72	-8.60
4.02	24.15	-0.64	-0.41	-14.18	-15.43	-8.21
4.22	25.35	-0.70	-0.41	-17.46	-12.94	-5.37
4.25	25.50	-0.70	-0.41	-17.89	-12.61	-5.05
4.27	25.65	-0.71	-0.41	-18.32	-12.27	-4.74
4.47	26.85	-0.76	-0.41	-21.90	-9.36	-2.57
4.50	27.00	-0.77	-0.41	-22.36	-8.98	-2.34
4.52	27.15	-0.78	-0.41	-22.83	-8.58	-2.12
4.72	28.35	-0.83	-0.41	-26.70	-5.23	-0.74
4.75	28.50	-0.84	-0.41	-27.20	-4.79	-0.61
4.78	28.65	-0.85	-0.41	-27.70	-4.33	-0.50
4.98	29.85	-0.90	-0.41	-31.87	-0.51	-0.01

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.00	30.00	-0.91	-0.41	-32.33	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 2,5 mm
Max.posouvající síla = 25,71 kN
Maximální moment = 102,43 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 349,46$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 102,43$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 2257,39$ kN; $M_{Rd} = 661,64$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

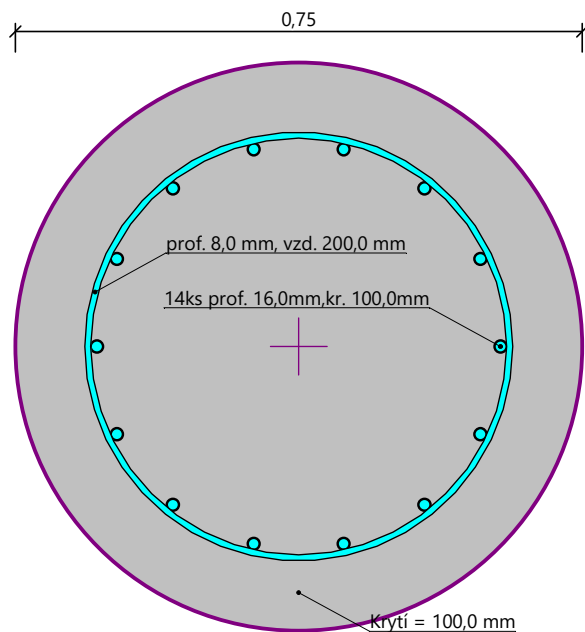
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04$ kN $>$ 25,71 kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	


Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíł (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíł_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42





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

§

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíł (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35

Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr d_1 = 0,75 m
Průměr d_2 = 0,63 m
Délka l_1 = 9,00 m
Délka l_2 = 1,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A_1 = 4,42E-01 m²
 A_2 = 3,12E-01 m²
Moment setrvačnosti I_1 = 1,55E-02 m⁴
 I_2 = 7,73E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	959,52	189,93	96,59	-0,10	-18,99
2	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	870,69	87,07	87,20	0,02	0,00
3	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1138,68	113,87	114,04	0,03	0,00
4	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1246,79	124,68	124,88	0,03	0,00
5	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	876,36	127,62	116,98	-4,61	-16,87
6	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1020,82	150,32	131,28	-4,58	-18,17
7	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1186,00	118,60	118,65	0,01	0,00
8	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	826,48	82,65	82,66	0,00	0,00
9	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1020,82	189,47	102,86	-0,12	-17,96
10	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	1075,18	107,52	107,57	0,01	0,00
11	Ano		P18,P19 /MSÚ/	Návrhové	832,10	131,45	112,44	-4,59	-18,17
12	Ano		P18,P19 /MSP/	Užitné	1000,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	8,51	2,00	27,81	71,50	64,00
4	8,51	10,00	1,49	39,27	86,80	90,40

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 830,00$

Regresní součinitel $f = 897,20$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1180,67$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 773,48$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 72,88$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 26,20$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,14$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,11$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,08$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	734,95
5,0	1039,38
7,5	1272,98
10,0	1405,23
12,5	1461,37
15,0	1517,50

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
17,5	1573,64
20,0	1629,78
22,5	1685,92
25,0	1742,06

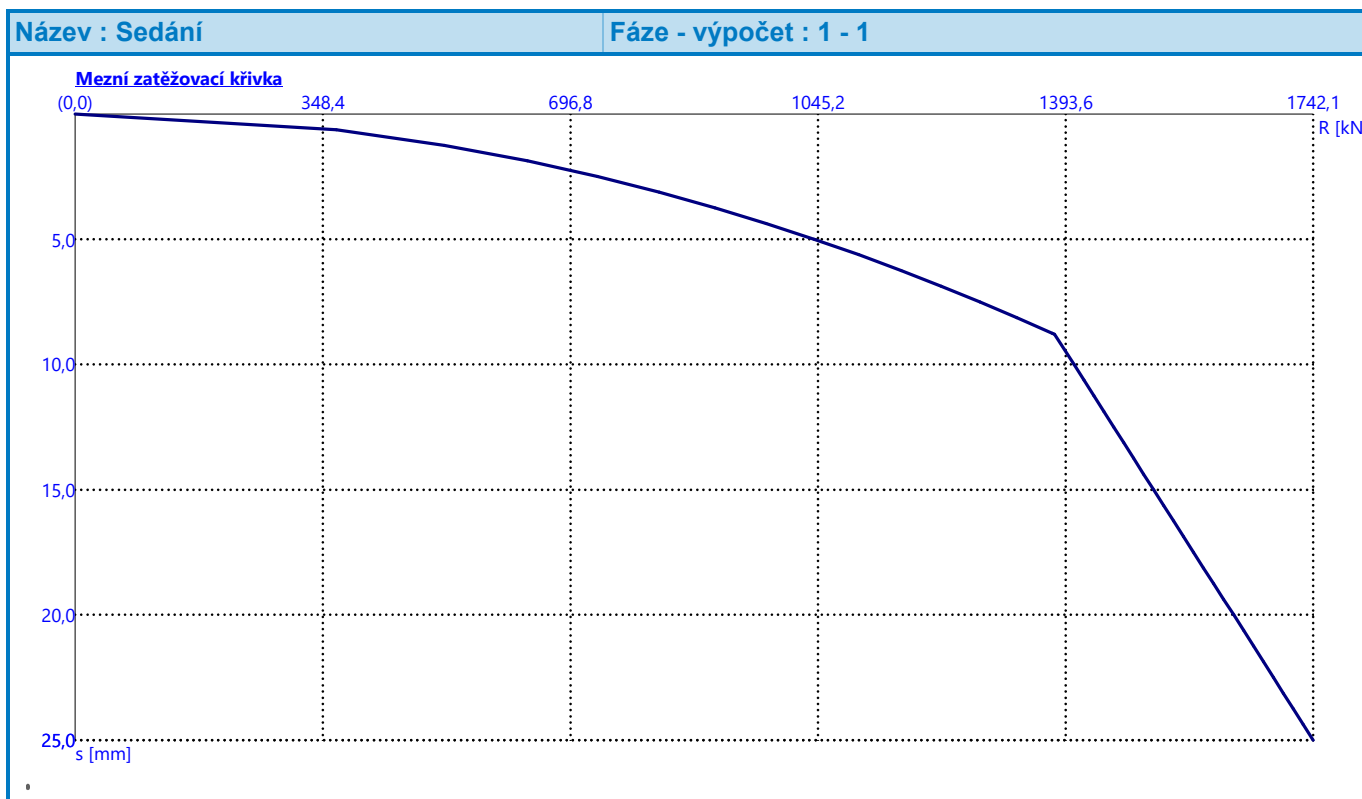
Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášt.tření $R_{yu} = 1378,03 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,8 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 561,39 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1742,06 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1000,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 4,6 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.99	1.68	20.68	18.99	215.59
0.50	3.00	3.20	1.46	8.42	22.37	206.31
1.00	6.00	2.50	1.26	12.81	25.22	195.26
1.50	9.00	1.89	1.06	14.03	29.47	181.98
2.00	12.00	1.37	0.89	12.86	33.85	166.28
2.50	15.00	0.93	0.73	10.02	37.54	148.42
3.00	18.00	0.56	0.59	7.08	40.02	128.96
3.50	21.00	0.28	0.47	3.75	40.87	108.67
4.00	24.00	0.24	0.37	0.09	39.97	88.39
4.50	27.00	0.36	0.29	5.25	37.29	69.05
5.00	30.00	0.47	0.22	10.66	32.88	51.91
5.50	33.00	0.56	0.18	16.08	26.82	37.16
6.00	36.00	0.62	0.15	21.50	19.23	25.64
6.50	39.00	0.68	0.13	20.96	10.24	18.21
6.51	4.44	0.68	0.13	18.61	10.13	18.11
7.00	4.44	0.73	0.11	3.45	8.64	13.58
7.50	4.44	0.78	0.10	3.79	7.38	9.58
8.00	4.44	0.82	0.10	4.10	6.04	6.22
8.50	4.44	0.87	0.09	4.39	4.63	3.55
8.51	4.44	0.87	0.09	4.39	4.60	3.50
9.00	4.44	0.91	0.09	5.12	3.15	1.60
9.00	5.29	0.91	0.09	5.13	0.00	0.00
9.50	5.29	0.95	0.09	5.89	0.00	0.00
10.00	5.29	0.98	0.09	6.22	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.58	-1.67	-23.05	-0.03	-176.47
0.50	3.00	-2.81	-1.49	-9.60	-5.25	-174.83
1.00	6.00	-2.13	-1.31	-15.02	-9.99	-171.10
1.50	9.00	-1.56	-1.13	-17.04	-16.09	-164.61
2.00	12.00	-1.07	-0.97	-16.43	-22.44	-154.97
2.50	15.00	-0.67	-0.81	-13.89	-28.18	-142.27
3.00	18.00	-0.39	-0.67	-10.01	-32.69	-126.99
3.50	21.00	-0.18	-0.55	-5.84	-35.58	-109.85
4.00	24.00	-0.00	-0.44	-5.83	-36.60	-91.72

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.50	27.00	-0.19	-0.36	-9.62	-35.65	-73.58
5.00	30.00	-0.36	-0.29	-13.99	-32.66	-56.42
5.50	33.00	-0.49	-0.24	-18.32	-27.65	-41.25
6.00	36.00	-0.60	-0.20	-22.49	-20.61	-29.10
6.50	39.00	-0.69	-0.18	-20.63	-11.52	-20.99
6.51	4.44	-0.69	-0.18	-18.30	-11.40	-20.88
7.00	4.44	-0.78	-0.16	-3.24	-9.84	-15.75
7.50	4.44	-0.85	-0.14	-3.46	-8.48	-11.16
8.00	4.44	-0.92	-0.14	-3.66	-7.00	-7.28
8.50	4.44	-0.99	-0.13	-3.85	-5.41	-4.18
8.51	4.44	-0.99	-0.13	-3.86	-5.38	-4.12
9.00	4.44	-1.05	-0.13	-4.41	-3.71	-1.89
9.00	5.29	-1.05	-0.13	-4.42	0.00	0.00
9.50	5.29	-1.11	-0.12	-5.01	0.00	0.00
10.00	5.29	-1.18	-0.12	-5.21	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm
Max.posouvající síla = 40,87 kN
Maximální moment = 215,59 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
úsek konstrukce (0,00-9,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1020,82 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 215,59 \text{ kNm}$
Únosnost : $N_{Rd} = 3194,15 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 674,58 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

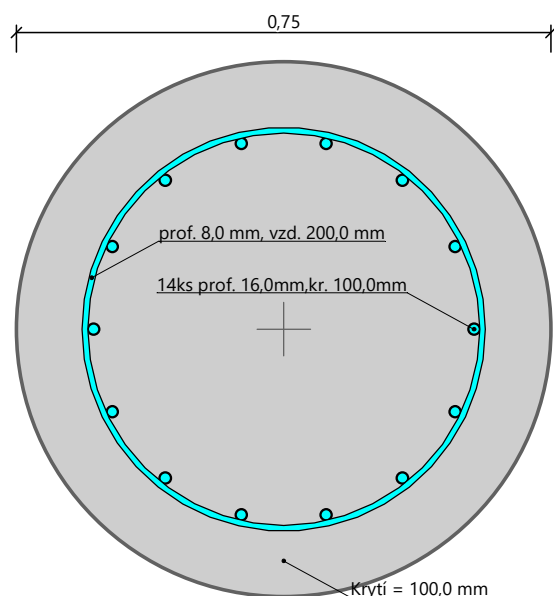
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7 \text{ mm}^2$
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04 \text{ kN} > 40,87 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.99	1.68	20.68	0.00	0.00
0.50	3.00	3.20	1.46	8.42	0.00	0.00
1.00	6.00	2.50	1.26	12.81	0.00	0.00
1.50	9.00	1.89	1.06	14.03	0.00	0.00
2.00	12.00	1.37	0.89	12.86	0.00	0.00
2.50	15.00	0.93	0.73	10.02	0.00	0.00
3.00	18.00	0.56	0.59	7.08	0.00	0.00
3.50	21.00	0.28	0.47	3.75	0.00	0.00
4.00	24.00	0.24	0.37	0.09	0.00	0.00
4.50	27.00	0.36	0.29	5.25	0.00	0.00
5.00	30.00	0.47	0.22	10.66	0.00	0.00
5.50	33.00	0.56	0.18	16.08	0.00	0.00
6.00	36.00	0.62	0.15	21.50	0.00	0.00
6.50	39.00	0.68	0.13	20.96	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.51	4.44	0.68	0.13	18.61	0.00	0.00
7.00	4.44	0.73	0.11	3.45	0.00	0.00
7.50	4.44	0.78	0.10	3.79	0.00	0.00
8.00	4.44	0.82	0.10	4.10	0.00	0.00
8.50	4.44	0.87	0.09	4.39	0.00	0.00
8.51	4.44	0.87	0.09	4.39	0.00	0.00
9.00	4.44	0.91	0.09	5.12	0.00	0.00
9.00	5.29	0.91	0.09	5.13	3.15	1.60
9.50	5.29	0.95	0.09	5.89	1.61	0.40
10.00	5.29	0.98	0.09	6.22	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.58	-1.67	-23.05	0.00	0.00
0.50	3.00	-2.81	-1.49	-9.60	0.00	0.00
1.00	6.00	-2.13	-1.31	-15.02	0.00	0.00
1.50	9.00	-1.56	-1.13	-17.04	0.00	0.00
2.00	12.00	-1.07	-0.97	-16.43	0.00	0.00
2.50	15.00	-0.67	-0.81	-13.89	0.00	0.00
3.00	18.00	-0.39	-0.67	-10.01	0.00	0.00
3.50	21.00	-0.18	-0.55	-5.84	0.00	0.00
4.00	24.00	-0.00	-0.44	-5.83	0.00	0.00
4.50	27.00	-0.19	-0.36	-9.62	0.00	0.00
5.00	30.00	-0.36	-0.29	-13.99	0.00	0.00
5.50	33.00	-0.49	-0.24	-18.32	0.00	0.00
6.00	36.00	-0.60	-0.20	-22.49	0.00	0.00
6.50	39.00	-0.69	-0.18	-20.63	0.00	0.00
6.51	4.44	-0.69	-0.18	-18.30	0.00	0.00
7.00	4.44	-0.78	-0.16	-3.24	0.00	0.00
7.50	4.44	-0.85	-0.14	-3.46	0.00	0.00
8.00	4.44	-0.92	-0.14	-3.66	0.00	0.00
8.50	4.44	-0.99	-0.13	-3.85	0.00	0.00
8.51	4.44	-0.99	-0.13	-3.86	0.00	0.00
9.00	4.44	-1.05	-0.13	-4.41	0.00	0.00
9.00	5.29	-1.05	-0.13	-4.42	-3.71	-1.89
9.50	5.29	-1.11	-0.12	-5.01	-1.91	-0.48
10.00	5.29	-1.18	-0.12	-5.21	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,0 mm
Max.posouvající síla = 3,71 kN
Maximální moment = 1,89 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,63$ m
úsek konstrukce (9,00-10,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,903 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1000,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 5338,40$ kN; $M_{Rd} = 112,11$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

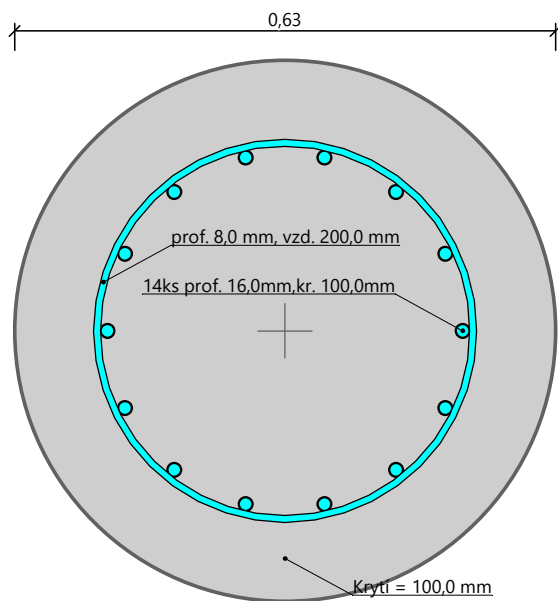
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 247,83$ kN $> 3,71$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín


Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		26,50	12,00	18,00	0,35
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehý /ld=0,70/		29,00	5,00	18,00	0,30
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		15,00	10,00	20,50	0,42

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/		-	6,50	18,50	-	-
2	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehý /ld=0,70/		-	10,00	18,50	-	-
3	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/		-	5,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		-	5,00	21,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/		soudržná	-
2	Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/		nesoudržná	4,50
3	Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/		soudržná	-
4	Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/		soudržná	-

Parametry zemin

Navážka + násyp_tř. F3, tuhá /lc=0,50/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 6,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Písek, štěrk_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Neogén - jíl (písek)_tř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (tř. S5, /ld=0,70/

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa

Poissonovo číslo : ν = 0,35
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Neogén - jíl_tř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr d_1 = 0,75 m
Průměr d_2 = 0,62 m
Délka l_1 = 9,00 m
Délka l_2 = 1,00 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A_1 = 4,42E-01 m²
 A_2 = 3,02E-01 m²
Moment setrvačnosti I_1 = 1,55E-02 m⁴
 I_2 = 7,25E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500B (uživatelský)

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B (uživatelský)






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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 156,61 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,21	0,00 .. 0,21	156,61 .. 156,40	Navážka + násyp_ťř. F3, tuhá /lc=0,50/	
2	6,30	0,21 .. 6,51	156,40 .. 150,10	Písek, štěrk_ťř. S3(S4), G3(G4), stř. ulehlý /ld=0,70/	
3	2,00	6,51 .. 8,51	150,10 .. 148,10	Neogén - jíl (písek)_ťř. F4, tuhá až pevná /lc=0,75/ (ťř. S5, /ld=0,70/	
4	5,70	8,51 .. 14,21	148,10 .. 142,40	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	
5	-	14,21 .. ∞	142,40 .. -	Neogén - jíl_ťř. F8, tuhá až pevná /lc=0,75/	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	969,45	178,75	97,89	-0,15	-17,08
2	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1125,52	112,55	112,68	-0,02	0,00
3	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	782,49	78,25	78,36	-0,02	0,00
4	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	898,87	89,89	89,97	-0,01	0,00
5	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	887,99	125,39	117,98	-4,58	-12,22
6	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	969,56	178,77	98,08	-0,18	-17,08
7	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1125,65	112,57	112,89	-0,05	0,00
8	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	782,59	78,26	78,47	-0,03	0,00
9	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	969,56	130,49	126,18	-4,59	-11,74
10	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1000,27	187,41	101,34	-0,21	-17,96
11	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1161,82	116,18	116,71	-0,08	0,00
12	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	808,57	80,86	81,22	-0,06	0,00
13	Ano		P21,P23,P25 /MSÚ/	Návrhové	1000,27	129,44	129,35	-4,60	-11,09
14	Ano		P21,P23,P25 /MSP/	Užitné	900,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,21	0,21	7,28	46,00	20,00
2	0,21	6,51	6,30	23,23	91,00	48,00
3	6,51	8,51	2,00	27,81	71,50	64,00
4	8,51	10,00	1,49	39,27	86,80	90,40

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm
Regresní součinitel $e = 830,00$
Regresní součinitel $f = 897,20$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1179,02$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 774,37$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 72,89$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 26,20$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,14$

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,11$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,08$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	733,66
5,0	1037,55
7,5	1270,73
10,0	1400,71

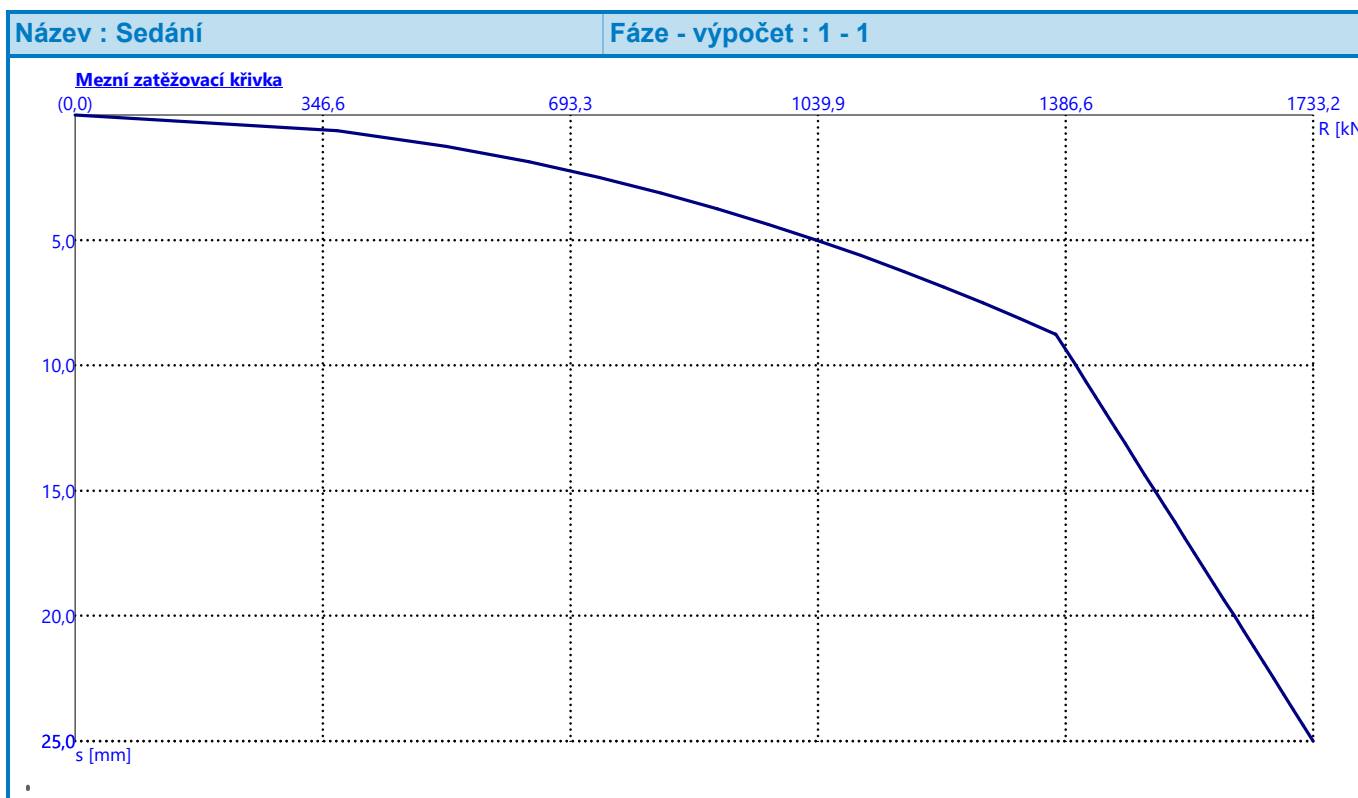
Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
12,5	1456,13
15,0	1511,56
17,5	1566,98
20,0	1622,40
22,5	1677,82
25,0	1733,25

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 1373,18 \text{ kN}$
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,8 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
 Únosnost paty $R_{bu} = 554,23 \text{ kN}$
 Celková únosnost $R_c = 1733,25 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 900,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3,8 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.73	1.66	21.59	17.96	213.05
0.50	3.00	2.99	1.44	8.91	21.39	203.81
1.00	6.00	2.34	1.26	13.78	24.29	192.83
1.50	9.00	1.77	1.08	15.42	28.76	179.65
2.00	12.00	1.28	0.91	14.58	33.37	164.09
2.50	15.00	0.87	0.76	11.96	37.13	146.42
3.00	18.00	0.53	0.62	8.14	39.55	127.19
3.50	21.00	0.28	0.50	3.59	40.36	107.14
4.00	24.00	0.23	0.40	0.08	39.45	88.22
4.50	27.00	0.35	0.32	4.88	36.79	70.22
5.00	30.00	0.46	0.26	9.95	32.43	53.40
5.50	33.00	0.55	0.21	15.01	26.65	38.70
6.00	36.00	0.62	0.17	20.09	19.62	27.06
6.50	39.00	0.67	0.15	19.59	10.75	19.39
6.51	4.44	0.67	0.15	17.38	10.64	19.29
7.00	4.44	0.74	0.13	3.22	9.13	14.51
7.50	4.44	0.80	0.12	3.54	7.84	10.27
8.00	4.44	0.86	0.11	3.83	6.46	6.69
8.50	4.44	0.92	0.11	4.10	4.97	3.83
8.51	4.44	0.92	0.11	4.11	4.94	3.78
9.00	4.44	0.97	0.10	4.83	3.40	1.73
9.00	5.38	0.97	0.10	4.84	0.00	0.00
9.50	5.38	1.02	0.10	5.60	0.00	0.00
10.00	5.38	1.07	0.10	5.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.74	-1.56	-21.55	-0.00	-164.68
0.50	3.00	-2.97	-1.39	-8.98	-4.83	-163.18
1.00	6.00	-2.30	-1.22	-14.04	-9.26	-159.74
1.50	9.00	-1.71	-1.06	-15.94	-14.97	-153.71
2.00	12.00	-1.22	-0.90	-15.38	-20.91	-144.73
2.50	15.00	-0.80	-0.76	-13.00	-26.28	-132.89
3.00	18.00	-0.45	-0.63	-9.60	-30.51	-118.64

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.50	21.00	-0.17	-0.51	-5.79	-33.22	-102.64
4.00	24.00	-0.00	-0.41	-5.51	-34.18	-85.71
4.50	27.00	-0.18	-0.33	-9.39	-33.30	-68.77
5.00	30.00	-0.33	-0.27	-13.84	-30.52	-52.73
5.50	33.00	-0.45	-0.22	-18.09	-25.84	-38.57
6.00	36.00	-0.56	-0.19	-22.19	-19.26	-27.21
6.50	39.00	-0.65	-0.17	-20.34	-10.77	-19.63
6.51	4.44	-0.65	-0.17	-18.04	-10.66	-19.52
7.00	4.44	-0.73	-0.15	-3.29	-9.20	-14.72
7.50	4.44	-0.80	-0.14	-3.57	-7.93	-10.44
8.00	4.44	-0.86	-0.13	-3.83	-6.55	-6.81
8.50	4.44	-0.92	-0.12	-4.07	-5.06	-3.91
8.51	4.44	-0.92	-0.12	-4.08	-5.03	-3.86
9.00	4.44	-0.98	-0.12	-4.76	-3.47	-1.77
9.00	5.38	-0.98	-0.12	-4.77	0.00	0.00
9.50	5.38	-1.04	-0.12	-5.49	0.00	0.00
10.00	5.38	-1.10	-0.12	-5.76	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 3,7 mm
Max.posouvající síla = 40,36 kN
Maximální moment = 213,05 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,75 m
úsek konstrukce (0,00-9,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,637 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 1000,27 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 213,05 \text{ kNm}$
Únosnost : $N_{Rd} = 3168,68 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 674,92 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

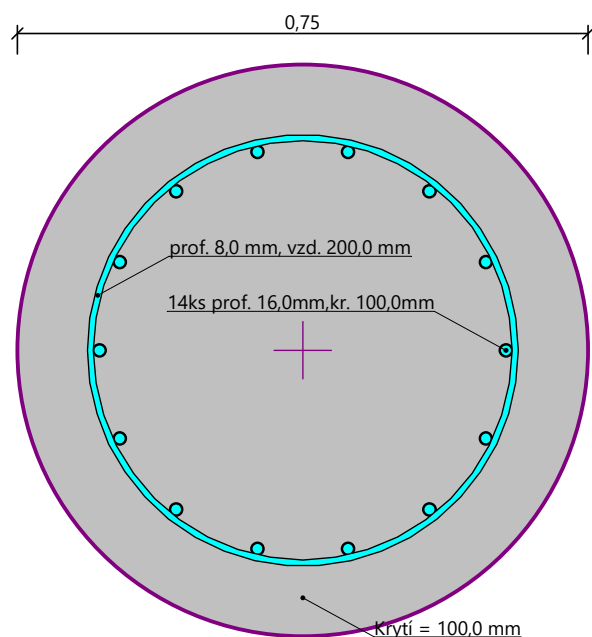
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7 \text{ mm}^2$
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 295,04 \text{ kN} > 40,36 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	3.73	1.66	21.59	0.00	0.00
0.50	3.00	2.99	1.44	8.91	0.00	0.00
1.00	6.00	2.34	1.26	13.78	0.00	0.00
1.50	9.00	1.77	1.08	15.42	0.00	0.00
2.00	12.00	1.28	0.91	14.58	0.00	0.00
2.50	15.00	0.87	0.76	11.96	0.00	0.00
3.00	18.00	0.53	0.62	8.14	0.00	0.00
3.50	21.00	0.28	0.50	3.59	0.00	0.00
4.00	24.00	0.23	0.40	0.08	0.00	0.00
4.50	27.00	0.35	0.32	4.88	0.00	0.00
5.00	30.00	0.46	0.26	9.95	0.00	0.00
5.50	33.00	0.55	0.21	15.01	0.00	0.00
6.00	36.00	0.62	0.17	20.09	0.00	0.00
6.50	39.00	0.67	0.15	19.59	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.51	4.44	0.67	0.15	17.38	0.00	0.00
7.00	4.44	0.74	0.13	3.22	0.00	0.00
7.50	4.44	0.80	0.12	3.54	0.00	0.00
8.00	4.44	0.86	0.11	3.83	0.00	0.00
8.50	4.44	0.92	0.11	4.10	0.00	0.00
8.51	4.44	0.92	0.11	4.11	0.00	0.00
9.00	4.44	0.97	0.10	4.83	0.00	0.00
9.00	5.38	0.97	0.10	4.84	3.40	1.73
9.50	5.38	1.02	0.10	5.60	1.74	0.44
10.00	5.38	1.07	0.10	5.91	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.74	-1.56	-21.55	0.00	0.00
0.50	3.00	-2.97	-1.39	-8.98	0.00	0.00
1.00	6.00	-2.30	-1.22	-14.04	0.00	0.00
1.50	9.00	-1.71	-1.06	-15.94	0.00	0.00
2.00	12.00	-1.22	-0.90	-15.38	0.00	0.00
2.50	15.00	-0.80	-0.76	-13.00	0.00	0.00
3.00	18.00	-0.45	-0.63	-9.60	0.00	0.00
3.50	21.00	-0.17	-0.51	-5.79	0.00	0.00
4.00	24.00	-0.00	-0.41	-5.51	0.00	0.00
4.50	27.00	-0.18	-0.33	-9.39	0.00	0.00
5.00	30.00	-0.33	-0.27	-13.84	0.00	0.00
5.50	33.00	-0.45	-0.22	-18.09	0.00	0.00
6.00	36.00	-0.56	-0.19	-22.19	0.00	0.00
6.50	39.00	-0.65	-0.17	-20.34	0.00	0.00
6.51	4.44	-0.65	-0.17	-18.04	0.00	0.00
7.00	4.44	-0.73	-0.15	-3.29	0.00	0.00
7.50	4.44	-0.80	-0.14	-3.57	0.00	0.00
8.00	4.44	-0.86	-0.13	-3.83	0.00	0.00
8.50	4.44	-0.92	-0.12	-4.07	0.00	0.00
8.51	4.44	-0.92	-0.12	-4.08	0.00	0.00
9.00	4.44	-0.98	-0.12	-4.76	0.00	0.00
9.00	5.38	-0.98	-0.12	-4.77	-3.47	-1.76
9.50	5.38	-1.04	-0.12	-5.49	-1.78	-0.45
10.00	5.38	-1.10	-0.12	-5.76	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 3,7 mm
Max.posouvající síla = 3,47 kN
Maximální moment = 1,77 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,62$ m
úsek konstrukce (9,00-10,00 m)
Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,932 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 900,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 5201,01$ kN; $M_{Rd} = 107,49$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

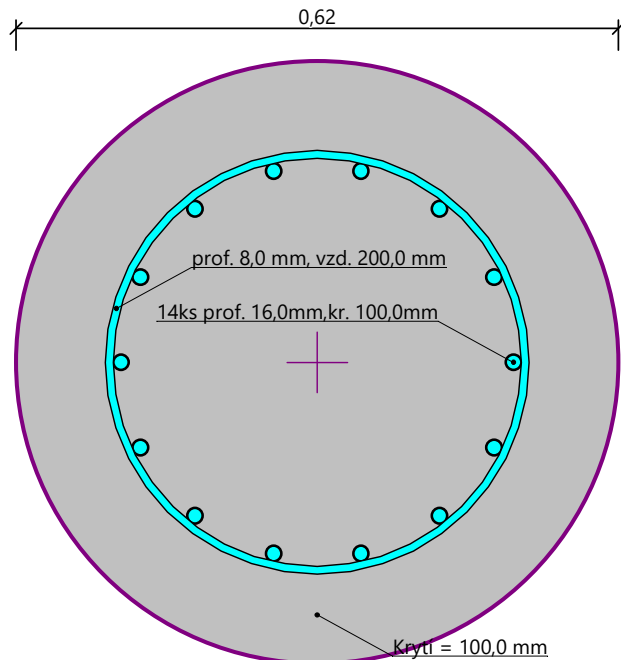
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 502,7$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 243,90$ kN $> 3,47$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



PILOTY - PŪDORYS
M 1 : 100

Grid lines: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (horizontal); A, B, C, D, E (vertical)

Dimensions: 7200 (horizontal segments), 1200, 2700, 6000, 13800 (vertical segments), 43200 (total width)

Central area: $\pm 0,000 = 158,680$

Points and their details:



- P01**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P02**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P03**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P04**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P05**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P06**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P07**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P08**: D 6,0 m, HP -2,070 m, B3, 14 ϕ R16-6,8m
- P09**: D 13,0 m, HP -2,070 m, C1, 16 ϕ R16-13,8m
- P10**: D 13,0 m, HP -2,070 m, C1, 16 ϕ R16-13,8m
- P11**: D 13,0 m, HP -2,070 m, C1, 16 ϕ R16-13,8m
- P12**: D 13,0 m, HP -2,070 m, C1, 16 ϕ R16-13,8m
- P13**: D 13,0 m, HP -2,070 m, C1, 16 ϕ R16-13,8m
- P14**: D 7,0 m, HP -2,070 m, B4, 14 ϕ R16-7,8m
- P15**: D 8,0 m, HP -2,070 m, B5, 14 ϕ R16-8,8m
- P16**: D 8,0 m, HP -2,070 m, B5, 14 ϕ R16-8,8m
- P17**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P18**: D 10,0 m, HP -2,070 m, B6, 14 ϕ R16-10,8m
- P19**: D 10,0 m, HP -2,070 m, B6, 14 ϕ R16-10,8m
- P20**: D 2,0 m, HP -1,330 m, B1, 12 ϕ R12-2,0m
- P21**: D 10,0 m, HP -2,070 m, B6, 14 ϕ R16-10,8m
- P22**: D 2,0 m, HP -1,330 m, B1, 12 ϕ R12-2,0m
- P23**: D 10,0 m, HP -2,070 m, B6, 14 ϕ R16-10,8m
- P24**: D 2,0 m, HP -1,330 m, B1, 12 ϕ R12-2,0m
- P25**: D 10,0 m, HP -2,070 m, B6, 14 ϕ R16-10,8m
- P26**: D 5,0 m, HP -2,070 m, B2, 14 ϕ R16-5,8m
- P27**: D 2,0 m, HP -0,700 m, B1, 12 ϕ R12-2,0m
- P28**: D 2,0 m, HP -0,700 m, B1, 12 ϕ R12-2,0m
- P29**: D 2,0 m, HP -0,700 m, B1, 12 ϕ R12-2,0m



P01

D	5,0 m
HP	-2,070 m
B2	(14 ØR16-5,8m)

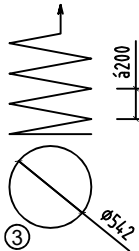
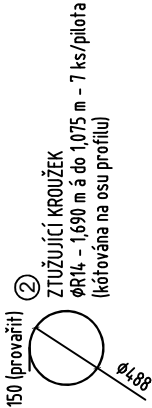
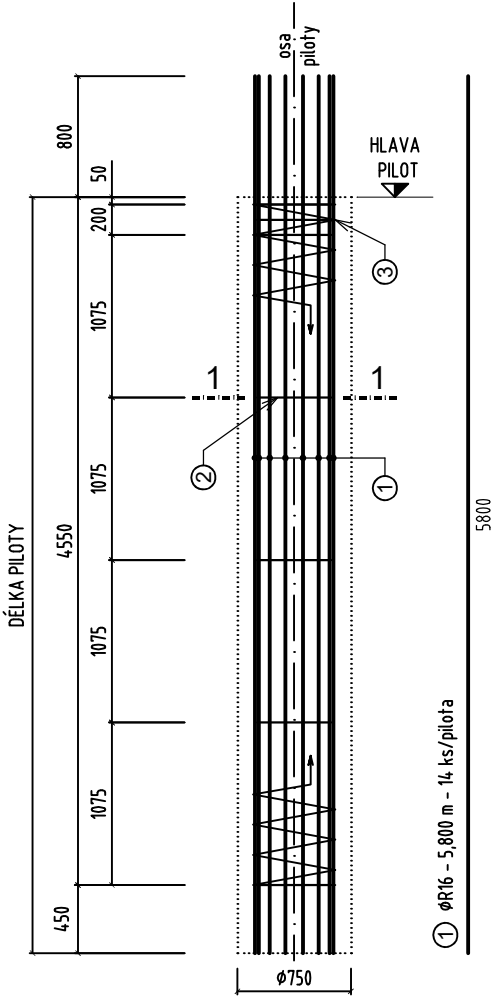
P09

D	13,0 m
HP	-2,070 m
C1	(16 ØR16-13,8m)

Generální projektant:  SMART PROJEKT s.r.o. Lanžhotská 3448/2 690 02 Břeclav info@smart-projekt.cz		Projektant části:  SVIPP, s.r.o. Čechyňská 14a, 602 00 Brno info@svipp.cz	
Architekt: -		Výpracoval: Ing. Jiří Batka	
HIP: Ing. Michal Kolář		Kreslil: Ing. Eliška Panáková	
Kontroloval: Ing. Michal Kolář		Zodp. projektant: Ing. Jiří Batka	
Stavebník: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno			
Místo stavby: Břeclav, 690 02, U Nemocnice		Ozn. projektu:	
Název: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v Břeclavi		Datum: 10/2024	
		Formát: 3 x A4	
Objekt: -		Stupeň: DPS	
Část: IO 261 HLUBINNÉ PILOTOVÉ ZALOŽENÍ		Měřítko: 1 : 100	
PILOTY - PŮDORYS Název dokumentu:		101 Číslo přílohy	Revize

Generální projektant:  SMART PROJEKT s.r.o. Lanžhotská 3448/2 690 02 Břeclav info@smart-projekt.cz		Projektant části:  SVIPP, s.r.o. Čechyňská 14a, 602 00 Brno info@svipp.cz			
Architekt: -		Vypracoval: Ing. Jiří Batka			
HIP: Ing. Michal Kolář		Kreslil: Ing. Eliška Panáková			
Kontroloval: Ing. Michal Kolář		Zodp. projektant: Ing. Jiří Batka			
Stavebník: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno					
Místo stavby: Břeclav, 690 02, U Nemocnice				Ozn. projektu: -	
Název: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v Břeclavi				Datum: 10/2024	
				Formát: x A4	
Objekt: -				Stupeň: DPS	
Část: IO 261 HLUBINNÉ PILOTOVÉ ZALOŽENÍ				Měřítko: 1 : 50	
Název dokumentu: PILOTY – TVAR A VÝZTUŽ				<div>102</div> <div>Číslo přílohy</div>	
				<div>00</div> <div>Revize</div>	

Armokoš "B2" (14 Ø R16 - 5,80 m)	Počet : 9 ks
Délka armokoše/délka ovinuté části : 5,80 m/4,50 m	výztuž pro piloty Ø 750 mm
	Piloty: P01-P07,P17,P26



SPECIFIKACE VÝZTUŽE PILOTY Ø 750 mm - 9 ks							
pol.	profil Ø	délka 1 ks (m)	počet (ks)	délka / 1 ks armokoše			
				R8	R12	R14	R16
①	R16	5,800	14				81,20
②	R14	1,690	7			11,83	
③	R8	44,755	1	44,76			
celk. délka (m) :				44,76		11,83	81,20
hmotnost Ø (kg):				0,395	0,888	1,208	1,578
hmotnost dle Ø (kg) :				17,66		14,29	128,13
hmotnost 1 ks armokoše (kg) :				160,10			
hmotnost všech armokošů (kg) :				1 441,0			

BETON : C25/30-XC2, XA1 - S3,S4
 OCEL : B 500B

- nomin. krytí výztuže : 80 mm (kótováno na osu profilu)
- krytí výztuže pilot bude zajištěno nevodivými centrátory min. 3 ks v jedné úrovni
- uzemnění pilot (není předmětem této PD) ; nutno řešit dokumentací Esil před zahájením betonáže pilot
- výztuž pilot bude vějířovitě vyhnuta ve svislé ose

Počet : 1 ks

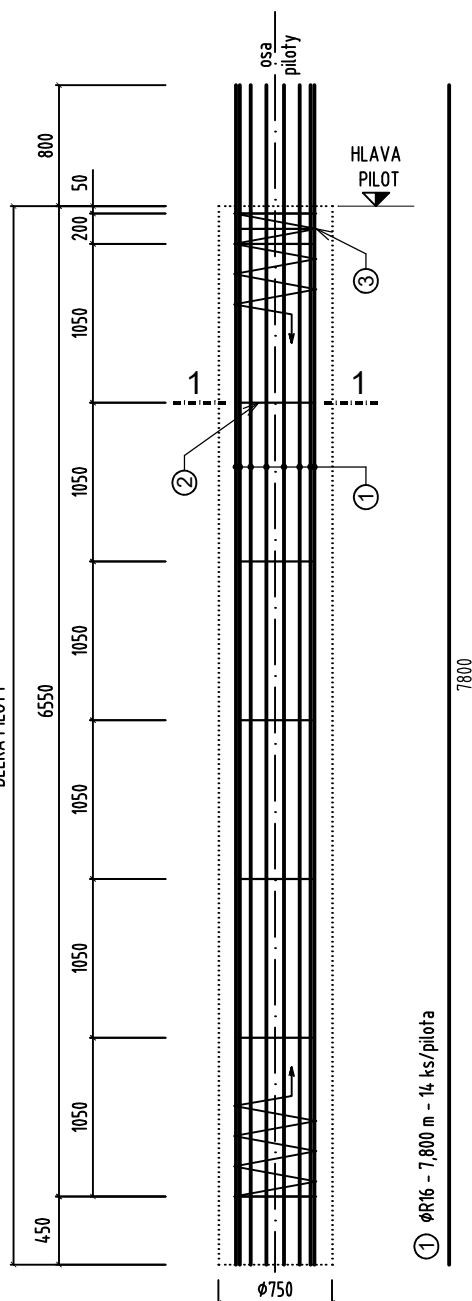
výztuž pro piloty Ø 750 mm

- výztuž pilot bude vějířovitě vyhnuta ve svislé ose

Počet : 1 ks

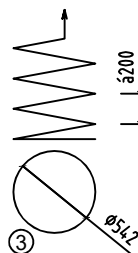
výztuž pro piloty Ø 750 mm

DÉLKA PILOTY



14 ØR16-7,80 m

150 (provařit)
 ② ZTUŽUJÍCÍ KROUŽEK
 ØR14 - 1,690 m a do 1,050 m - 9 ks/pilota
 (křtována na osu profilu)
 Ø4,88



OVINUTÝ TŘMÍNEK
 $\Phi 8 - 61,900 \text{ m} \pm 0,20 \text{ m} - 1 \text{ ks/pilota}$
 (kótována na osu profilu)
 nahoře: 1,5 ovinutí spirály
 dole: 1,5 ovinutí spirály

pol.	profil Ø	délka 1 ks (m)	počet (ks)	délka / 1 ks armokoše			
				R8	R12	R14	R16
①	R16	7,800	14				109,20
②	R14	1,690	9			15,21	
③	R8	61,900	1	61,90			
celk. délka (m) :				61,90		15,21	109,20
hmotnost Ø (kg):				0,395	0,888	1,208	1,578
hmotnost dle Ø (kg) :				24,45		18,37	172,32
hmotnost 1 ks armokoše (kg) :				215,14			
hmotnost všech armokošů (kg) :				215,2			

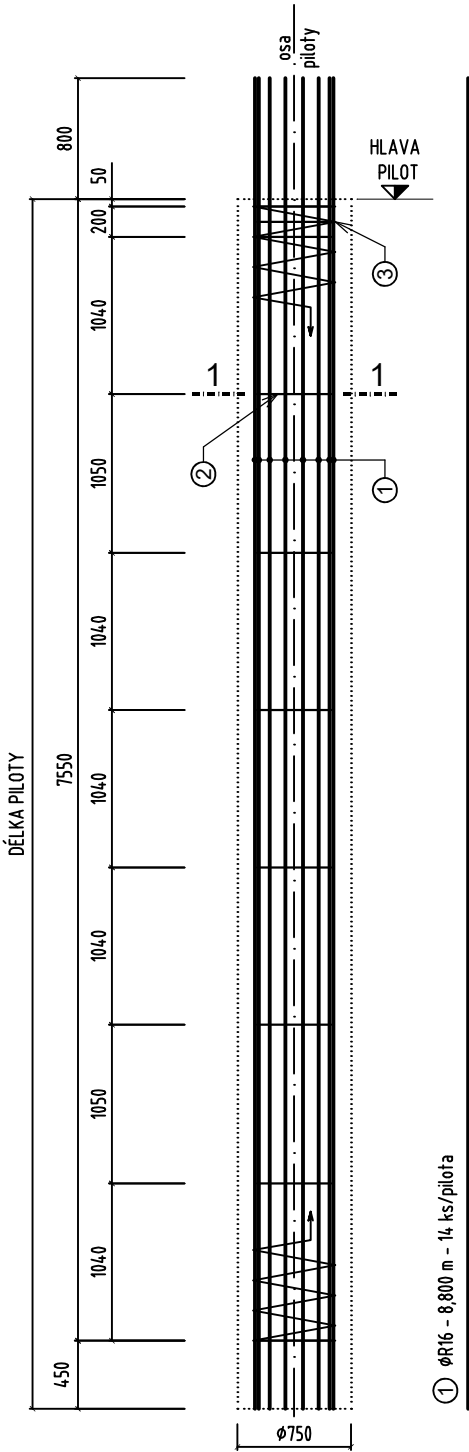
OCEL : B 500B

- nomin. krytí výztuže : 80 mm (kótováno na osu profilu)

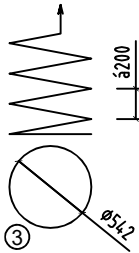
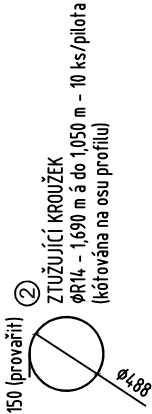
- krytí výztuže pilot bude zajištěno nevodivými centrátoři min. 3 ks v jedné úrovni

- uzemění pilot (není předmětem této PD) ; nutno řešit dokumentací Esil před zahájením betonáže pilot

Armokoš "B5" (14 Ø R16 - 8,80 m)	Počet : 2 ks
Délka armokoše/délka ovinuté části : 8,80 m/7,50 m	výztuž pro piloty Ø 750 mm
	Piloty: P15,P16



① ØR16 - 8,800 m - 14 ks/pilota



OVINUTÝ TŘMÍNEK
ØR8 - 70,470 m á 0,20 m - 1 ks/pilota
(kótována na osu profilu)
nahore: 1,5 ovinutí spirály
dole: 1,5 ovinutí spirály



14 ØR16-8,80 m

SPECIFIKACE VÝZTUŽE PILOTY Ø 750 mm - 2 ks							
pol.	profil Ø	délka 1 ks (m)	počet (ks)	délka / 1 ks armokoše			
				R8	R12	R14	R16
①	R16	8,800	14				123,20
②	R14	1,690	10			16,90	
③	R8	70,470	1	70,47			
celk. délka (m) :				70,47		16,90	123,20
hmotnost Ø (kg):				0,395	0,888	1,208	1,578
hmotnost dle Ø (kg) :				27,84		20,42	194,41
hmotnost 1 ks armokoše (kg) :				242,67			
hmotnost všech armokošů (kg) :				485,4			

BETON : C25/30-XC2, XA1 - S3,S4

OCEL : B 500B

- nomin. krytí výztuže : 80 mm (kótováno na osu profilu)
- krytí výztuže pilot bude zajištěno nevodivými centrátory min. 3 ks v jedné úrovni
- uzemnění pilot (není předmětem této PD) ; nutno řešit dokumentací Esil před zahájením betonáže pilot

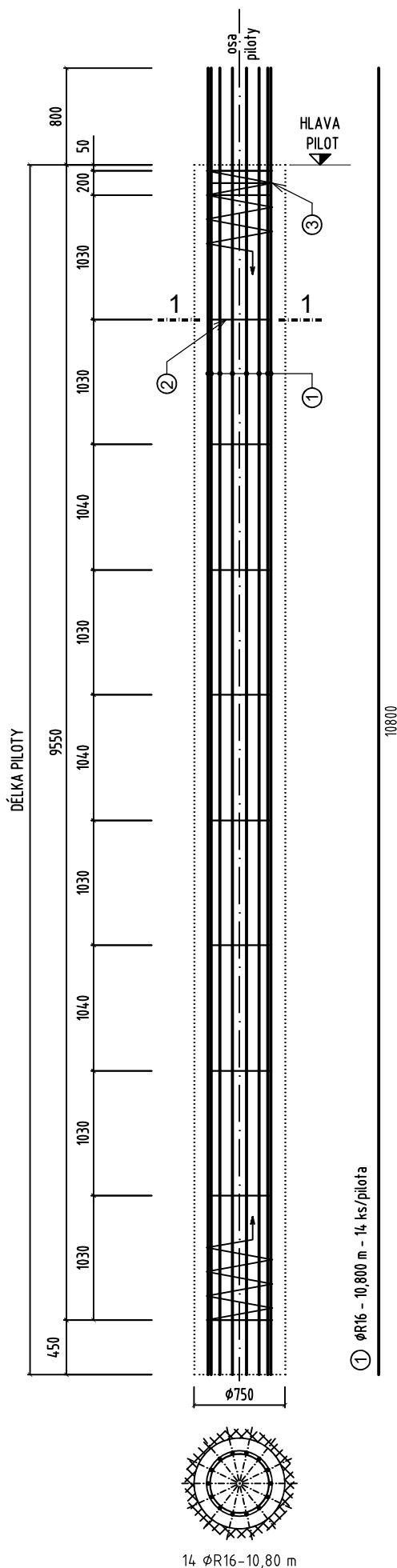
Armokoš "B6" (14 Ø R16 - 10,80 m)

Délka armokoše/délka ovinuté části : 10,80 m/9,50 m

Počet : 5 ks

výztuž pro piloty Ø 750 mm

Piloty: P18,P19,P21,P23,P25



SPECIFIKACE VÝZTUŽE PILOTY Ø 750 mm - 5 ks							
pol.	profil Ø	délka 1 ks (m)	počet (ks)	délka / 1 ks armokoše			
				R8	R12	R14	R16
①	R16	10,800	14				151,20
②	R14	1,690	12			20,28	
③	R8	87,615	1	87,62			
celk. délka (m) :				87,62		20,28	151,20
hmotnost Ø (kg):				0,395	0,888	1,208	1,578
hmotnost dle Ø (kg) :				34,61		24,50	238,60
hmotnost 1 ks armokoše (kg) :				297,71			
hmotnost všech armokošů (kg) :				1 488,6			

BETON : C25/30-XC2, XA1 - S3,S4

OCEL : B 500B

- nomin. krytí výztuže : 80 mm (kótováno na osu profilu)

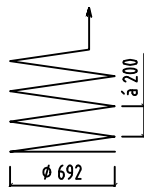
- krytí výztuže pilot bude zajištěno nevodivými centrátory min. 3 ks v jedné úrovni

- uzemění pilot (není předmětem této PD) ; nutno řešit dokumentací Esil před zahájením betonáže pilot

Počet : 5 ks

výztuž pro piloty Ø 900 mm

150 (provařit)
 ② ZTUŽUJÍCÍ KROUŽEK
 ØR14 - 2 160 m až 1 025 m - 15 ks/pilota
 (kótována na osu profilu)
 Ø630



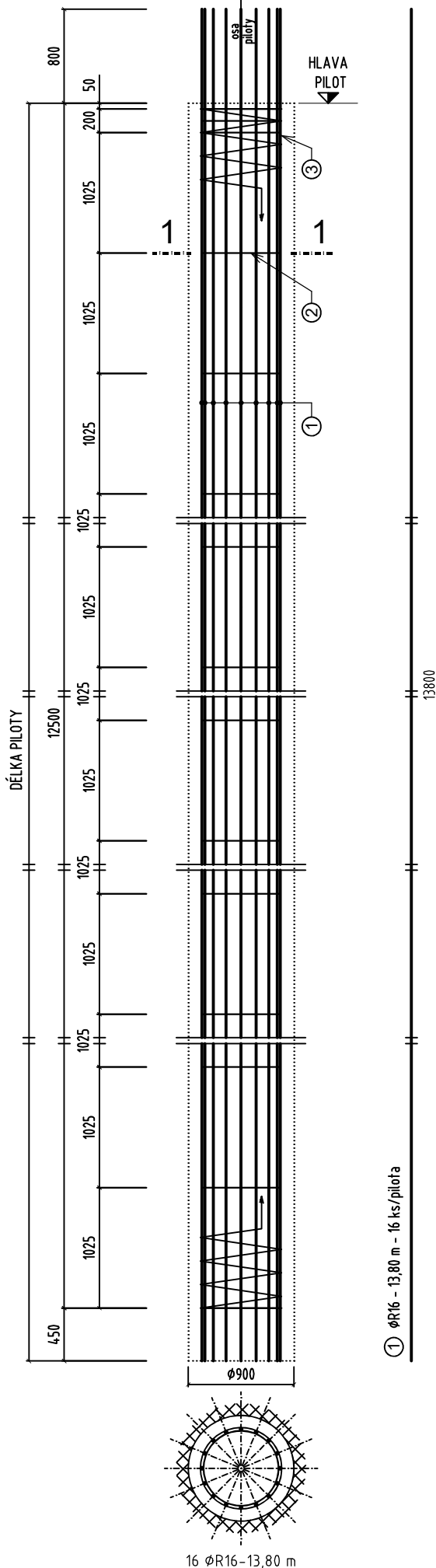
③
OVINUTÝ TŘMÍNEK
ØR8 - 144,060 m á 0,20 m - 1 ks/pilota
(kótována na osu profilu)
nahore: 1,5 ovinutí spirály
dole: 1,5 ovinutí spirály

SPECIFIKACE VÝTUŽE PILOTY Ø 900 mm - 5 ks							
pol.	profil Ø	délka 1 ks (m)	počet (ks)	délka / 1 ks armokoše			
				R8	R12	R14	R16
①	R16	13,800	16				220,80
②	R14	2,160	15			32,40	
③	R8	144,060	1	144,06			
celk. délka (m) :				144,06		32,40	220,80
hmotnost Ø (kg):				0,395	0,888	1,208	1,578
hmotnost dle Ø (kg) :				56,90		39,14	348,42
hmotnost 1 ks armokoše (kg) :				444,46			
hmotnost všech armokošů (kg) :				2 222,3			

OCEL : B 500B

- nomin. krytí výztuže : 80 mm (kótováno na osu profilu)

- krytí výztuže pilot bude zajištěno nevodivými centrátry min. 3 ks v jedné úrovni
- uzemění pilot (není předmětem této PD); nutno řešit dokumentací Esil před zahájením betonáže pilot



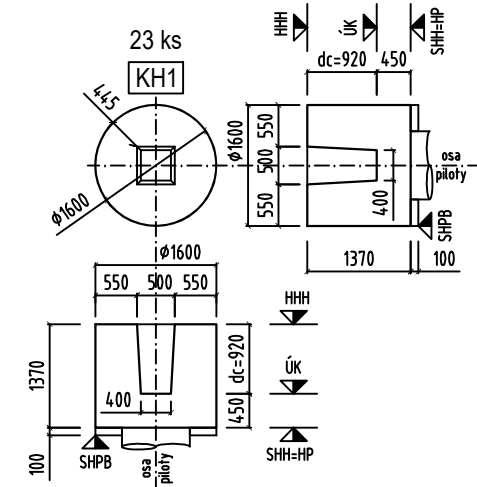
HLAVICE - PŮDORYS
M 1 : 100

± 0,000 = 158,680

POZNÁMKA :



- kalich. hlavice KH1 (Ø 1600 mm), počet : 23 ks
- horní hrana hlavice (HHH)
- spodní hrana hlavice (SHH) = hlava pilot (HP)
- spodní hrana podklad. betonu C12/15 (SHPB)

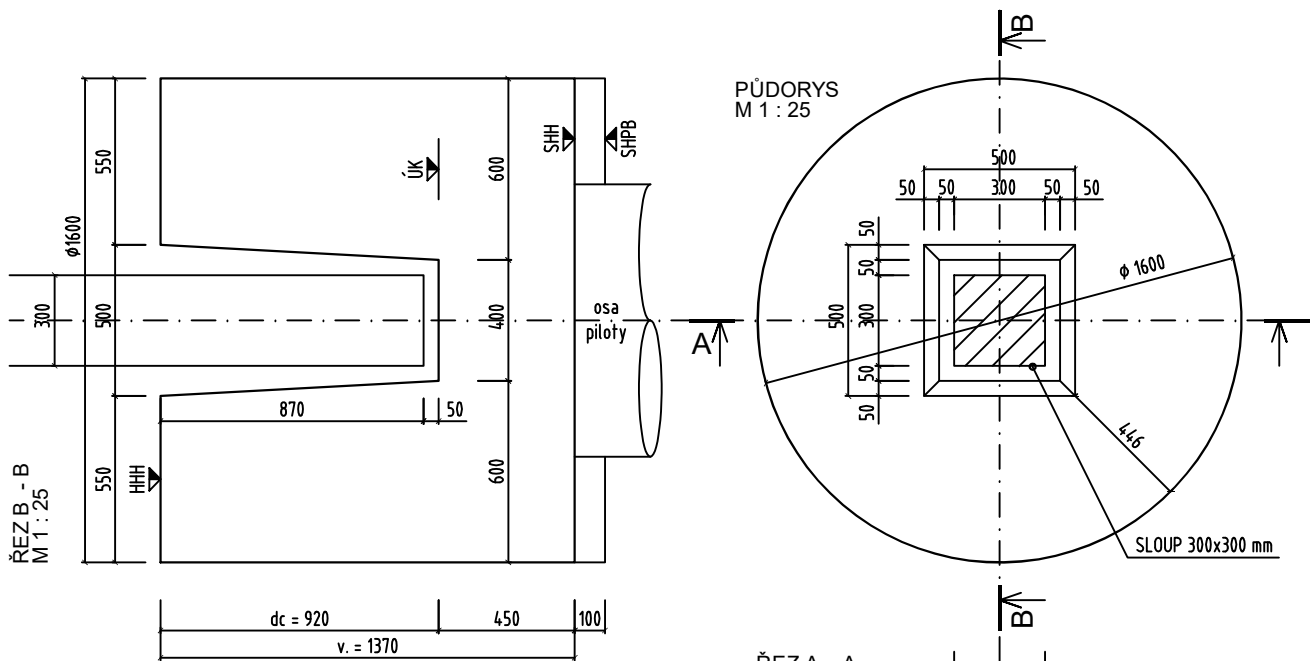
BETON HLAVIC : BETON : C25/30 XC2, XA1 – S3,S4
OCEL : B500 B (nominální krytí výztuže : 50 mm)



- kalich. hlavice KH1 (Ø 1600 mm), počet : 23 ks
- horní hrana hlavice (HHH)
- spodní hrana hlavice (SHH) = hlava pilot (HP)
- spodní hrana podklad. betonu (C12/15 (SHPB)

BETON HLAVIC : BETON : C25/30 XC2, XA1 - S3,S4
OCEL: B500 B (nominální krytí výztuže : 50 mm)

Generální projektant:  SMART PROJEKT s.r.o. Lanžhotská 3448/2 690 02 Břeclav info@smart-projekt.cz		Projektant části:  SVIPP, s.r.o. Čechyňská 14a, 602 00 Brno info@svipp.cz	
Architekt: -		Vypracoval: Ing. Jiří Batka	
HIP: Ing. Michal Kolář		Kreslil: Ing. Eliška Panáková	
Kontroloval: Ing. Michal Kolář		Zodp. projektant: Ing. Jiří Batka	
Stavebník: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno			
Místo stavby: Břeclav, 690 02, U Nemocnice		Ozn. projektu:	
Název: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v Břeclavi		Datum: 10/2024	
		Formát: 3 x A4	
Objekt: -		Stupeň: DPS	
Část: IO 261 HLUBINNÉ PILOTOVÉ ZALOŽENÍ		Měřítko: 1 : 100	
HLAVICE - PŮDORYS Název dokumentu:		103 Číslo přílohy	Revize:

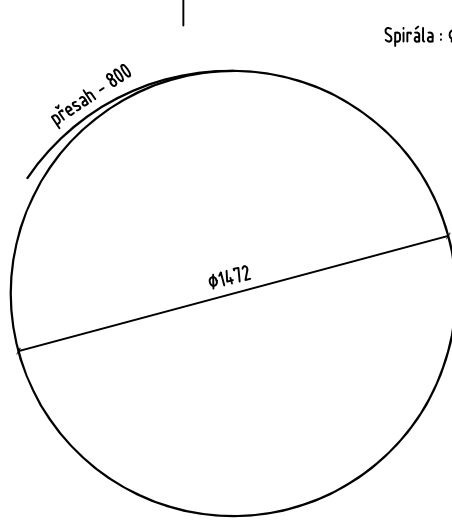
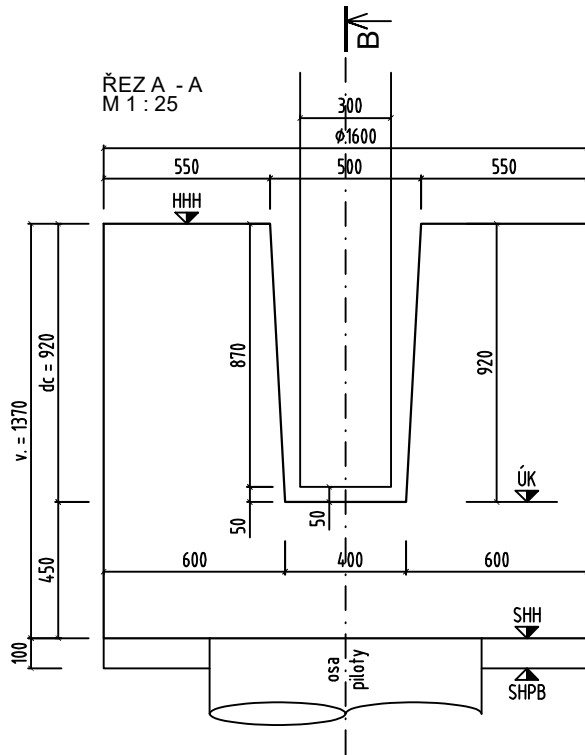
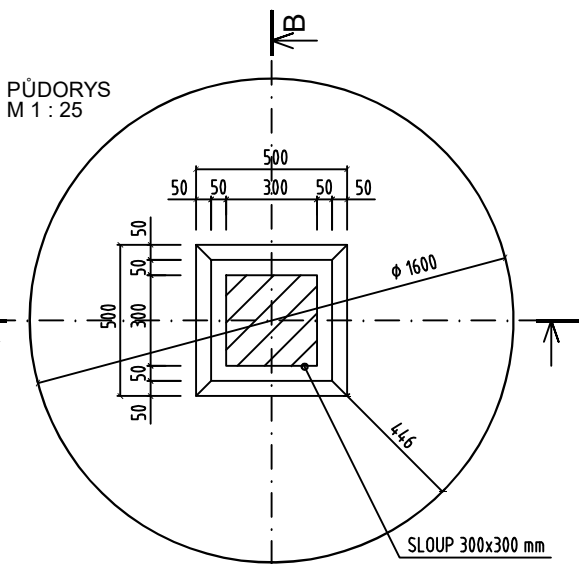


SPECIFIKACE VÝZTUŽE HLAVICE KH1 - 23 ks							
pol.	profil φ	délka 1 ks (m)	počet (ks)	délka / 1 ks armokoše			
				R8	R12	R14	R16
1	R16	3,675	10				36,75
2	R16	5,425	3				16,28
3	R8	41,630	1	41,63			
4	R16	5,425	4				21,70
celk. délka (m) :				41,63			74,73
hmotnost φ (kg):				0,395	0,888	1,208	1,578
hmotnost dle φ (kg) :				16,45			117,92
hmotnost 1 ks armokoše (kg) :				134,37			
hmotnost všech armokošů (kg) :				3 090,5			

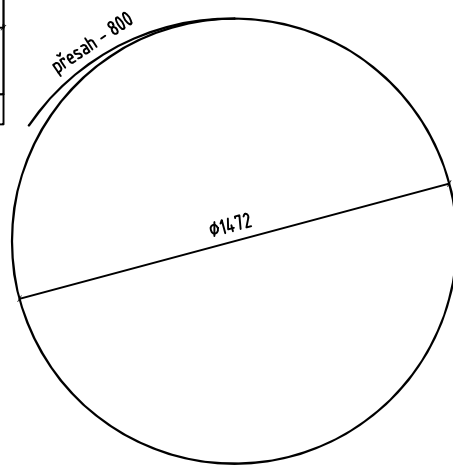
BETON : C25/30 XC2, XA1 - S3,S4
OCEL : B 500B
- nomin. krytí výztuže : 50 mm (kótováno na osu profilu)
- výztuž pilot musí být vějířovitě vyhnuta mimo kalich hlavice
- stěny kalichu zdrsnit

POZNÁMKA:

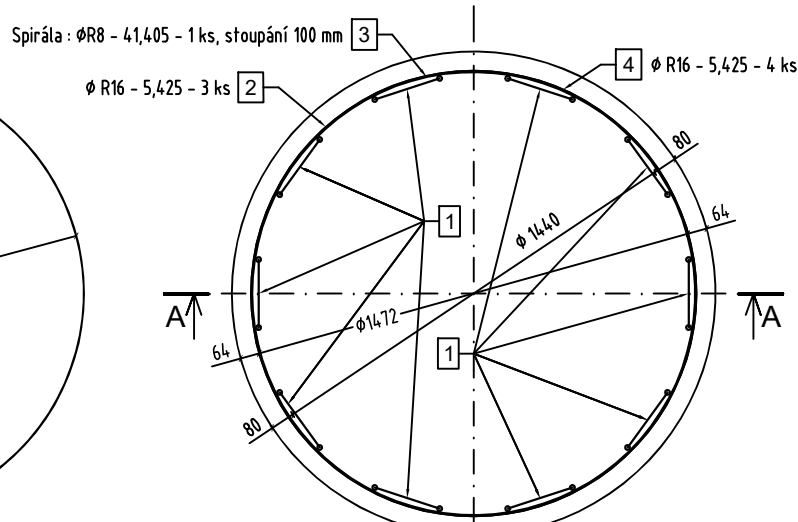
- Jako bednění použít KARI síť min. ϕ 5 mm - 100/100 + lepenka nebo folie; v případě stabilní stěny vrtu není nutno vrt bednit
- Stěny kalichu a sloupy zdrsnit (např. nopovou folii - min. výška nopy 10 mm)
- Sloupy mohou být osazeny nejříve po 7 dnech (po dosažení alespoň 80% pevnosti betonu)
- Před osazením sloupu musí být povrch kalichu a sloupu očistěn a navlhčen; stojící vodu je potřeba ze dna kalichu odstranit
- Osazení sloupů musí probíhat opatrně; sloup musí být jeřábem osazen přesně a musí být zajištěn klíny
- Zálivka z betonu min. třídy C25/30; zrno kameniva velikosti max. 1/3 tloušťky zálivky
- Návrh hlavic předpokládá, že ve SV byly uvedeny všechny zatěžovací stavy včetně montážních stavů
- Výkop/volný prostor okolí hlavice musí být dosypán původní nebo lepší zeminou a po vrstvách do opatrně hutněn, ev. může být prostor vyplněn betonem.
- Výztuž nesmí být před betonáží znečištěná
- Podložky a distanční prvky musí být vhodné pro dosažení požadovaného krytí výztuže dle PD



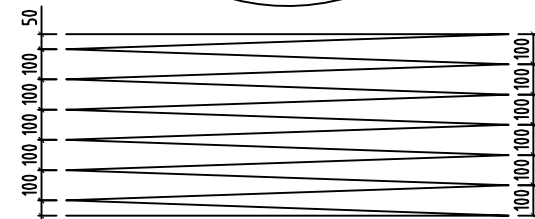
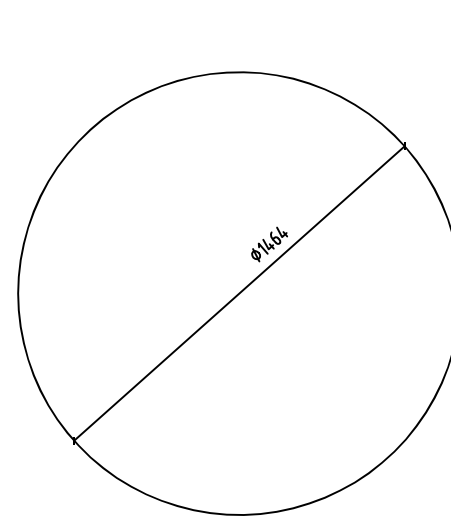
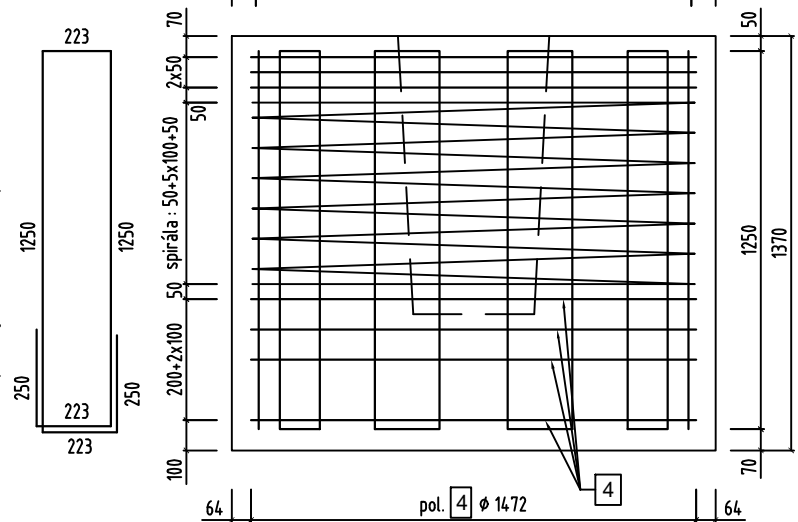
2 ϕ R16 - 5,425 - 3 ks (kótováno na osu profilu)
- přesah (800 mm) na každé straně přivařit !!!
- spoje (přesahy) po obvodu hlavice prostřídat
tak, aby nebyly nad sebou !!!





4 ϕ R16 - 5,425 - 4 ks (kótováno na osu profilu)
- přesah (800 mm) na každé straně přivařit !!!
- spoje (přesahy) po obvodu hlavice prostřídat
tak, aby nebyly nad sebou !!!



1 ϕ R16 - 3,675 - 10 ks
(kótováno na osu profilu)
- přesahy na každé straně přivařit



3 Spirála : ϕ R8 - 41,630 - 1 ks, stoupání 100 mm
(kótováno na osu profilu)
- nahoře : 1,5 ovinutí spirály
- dole : 1,5 ovinutí spirály
- výztuž musí být řádně zakotvená

Generální projektant:		Projektant části:			
<div><div>SMART PROJEKT s.r.o. Lanžhotská 3448/2 690 02 Břeclav info@smart-projekt.cz</div></div>		<div><div>svipp speciální zakládání staveb</div></div> <div>SVIPP, s.r.o. Čechyňská 14a, 602 00 Brno info@svipp.cz</div>			
Architekt: -		Vypracoval: Ing. Jiří Batka			
HIP: Ing. Michal Kolář		Kreslil: Ing. Eliška Panáková			
Kontroloval: Ing. Michal Kolář		Zodp. projektant: Ing. Jiří Batka			
Stavebník: Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno					
Místo stavby: Břeclav, 690 02, U Nemocnice				Ozn. projektu: -	
Název: Novostavba výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v Břeclavi				Datum: 10/2024	
				Formát: x A4	
Objekt: -				Stupeň: DPS	
Část: IO 261 HLUBINNÉ PILOTOVÉ ZALOŽENÍ				Měřítko: -	
TABULKA — PILOTY, HLAVICE				105	
Název dokumentu:				Číslo přílohy	
				00 Revize	

