

±0,000=207,700 m n.m



Digitálně podepsal Ing. Josef Mráz Ph.D.
DN: c=CZ, 2.5.4.97=NTRCZ-45770743, o=Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ou=Elektronické autorizační razítko, ou=0012778, cn=Ing. Josef Mráz Ph.D., sn=Mráz, givenName=Josef, serialNumber=P827653, title=IG00
Datum: 2025.12.03 10:46:08 +01'00'

NÁZEV STAVBY Základní škola U Elektry II Praha 9 k.ú. Vysočany (okres Hlavní město Praha)		STUPEŇ DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ ZÁMĚRU
INVESTOR Městská část Praha 9 Sokolovská 324/14, 180 49 Praha 9		
ARCHITEKTONICKE ŘEŠENÍ  ADR s.r.o. ARCHITEKTURA DESIGN REALIZACE Libínská 3127/1, Praha 5 T: 257 210 252 F: 257 210 244 E: adr@adr.cz INTERNET: www.adr.cz	ARCHITEKT Mgr.A. Aleš Lapka ARCHITEKT Ing.arch. Martin Kuklík	
GENERALNÍ PROJEKTANT  BOMART spol. s r.o. PROJEKČNÍ KANCELÁŘ OHRADNÍ 65, PRAHA 4, TEL.: 266 710 157 INTERNET: WWW.BOMART.CZ E-MAIL: INFO@BOMART.CZ	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Martin Závodný HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU Ing. Tomáš Zeman	
ZPRACOVATEL ČÁSTI SPECIÁLNÍ ZAKLÁDÁNÍ STAVEB S.R.O. V KOLKOVNĚ 908/7, 110 00 PRAHA 1 INTERNET: WWW.SPECIALNIZAKLADANI.CZ TEL. 734 368 797	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Josef Mráz, Ph.D. VYPRACOVAL Ing. Josef Mráz, Ph.D.	
PROFESE SO-02 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY A PILOTOVÉ ZALOŽENÍ	SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK VÝŠKOVÝ SYSTÉM ČSNS/Bpv	
OBSAH ČÁSTI TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET		PARE
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO 001/2025	DATUM 06/2025	MĚŘITKO 1:100
ČÍSLO VÝKRESU 01	FORMAT 22x44	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

- Obsah:
1. Úvod
 - 1.1 Základní data akce
 - 1.2 Podklady, normy, literatura
 - 1.3 Předmět projektu
 2. Charakteristika území
 - 2.1 Popis staveniště
 - 2.2 Geologické a hydrogeologické poměry
 3. Technické řešení
 - 3.1 Princip navrženého řešení
 - 3.2 Přípravné práce
 - 3.3 Popis jednotlivých prvků řešení
 4. Vytýčení
 5. Inženýrské sítě
 6. Závěr

1. Úvod

1.1. Základní data akce

Název stavby: Základní škola U Elektry II
SO-02 Zajištění stavební jámy a pilotové založení
Místo stavby: ul.Sousedíkova, Praha 9 - Vysočany, k.ú. Vysočany, č. parc.
1814/1, 1814/3, 1814/4, 1814/5, 1814/7
Generální projektant: BOMART spol. s r.o., Ohradní 65, Praha 4
Projektant části: Speciální zakládání staveb s.r.o., V kolkovně 908/7, 110 00 Praha 1
Mail: mráz@specialnizakladani.cz, Tel.: 734368797
Zodpovědný projektant: Ing. Josef Mráz, Ph.D., ČKAIT: 0012778
Stupeň dokumentace: DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ ZÁMĚRU

1.2. Podklady, normy, literatura

Podklady v elektronické podobě	zpracoval	datum
(1) Praha 9 - Kamýk, ZŠ U Elektry II, Podrobný inženýrskogeologický průzkum, geologický průzkum pro vsakování	JK envi, s.r.o.	11/2024
(2) Základní škola U Elektry II, Koordinační situace stavby a zaměření terénu předané emailem od Tomáš Radil radil@bomart.cz dne 29.5.2025 s přílohami: ZSELEKTRA II_DPovS_C3_Koordinační situační výkres.dwg, U Elektry II-zaměření geodet.dwg.	BOMART s r.o.	05/2024
(3) Základní škola U Elektry II, Konstruktivně stavební řešení předané emailem od j.stechovsky@c-eng.cz dne 29.5.2025 s přílohami: EL-1S_01E.dwg, EL-ZS_01E.dwg, EL_V_09_ZS.pdf	CENG s.r.o.	05/2025
(4) Základní škola U Elektry II, Konstruktivně stavební řešení předané emailem od Petr Krejčí p.krejci@c-eng.cz dne 10.6.2025 s přílohou: EL-1S_01E.dwg	CENG s.r.o.	06/2025

Normy

- | | | |
|-----|--------------|--|
| [1] | ČSN 73 00 37 | Zemní tlak na stavební konstrukce |
| [2] | ČSN EN 1536 | Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty |

Literatura

- | | | |
|-----|---------------|---|
| {1} | TP 51 | Statické tabulky |
| {2} | TP 52 | Betonové stavitelství |
| {3} | J. Verfel | Injektování hornin a výstavba podzemních stěn |
| {4} | Klein, Mišove | Únosnost kořene injektované kotvy v hornině |

1.3. Předmět projektu

Předmětem projektu je návrh dočasného zajištění stavební jámy a pilotového založení pro ZŠ U Elektry II. Projekt zajištění stavební jámy a pilotového založení je pro povolení záměru. Stavební jáma bude pažena na jižní, východní a části západní strany stavební jámy. Zbývající části západní a severní strany stavební jámy budou svahovány, návrh svahování není předmětem této části PD.

Dno def. výkopu při pažené hraně st. jámy je na úrovních $-4,490=203,21$ m n.m. a $-4,290=203,41$ m n.m. $\pm 0.000=207,70$ m n/m.

2. Charakteristika území

2.1. Popis staveniště

Staveniště je situováno v Praze 9 Vysočanech mezi ulicemi Sousedíkova a Poděbradská na pozemcích parc. 1814/1, 1814/3, 1814/4, 1814/5, 1814/7, k.ú. Vysočany v mírně svažitém terénu. Úroveň terénu v místě navrhovaného pažení se pohybuje od 203,60 do 207,00 m n/m.

2.2. Geologické a hydrogeologické poměry (1)

Skalní podklad zájmového území je tvořen paleozoickými horninami ordovického stáří. Ordovické sedimenty jsou zde zastoupeny jílovitými břidlicemi bohdaleckého souvrství. Břidlice tohoto souvrství jsou černé až černošedé barvy, slídnaté, často diageneticky málo zpevněné. Díky tomu mohou tvořit nepravidelně až několik metrů mocnou zvětralinovou vrstvu. Lokálně se na diskontinuitách vyskytují limonitové povlaky. Bohdalecké souvrství se vyznačuje výskytem tzv. polyteichové facie, která je tvořena tmavošedými břidlicemi s vložkami drobových břidlic a vápnitých prachovců. Tato facie však nebyla nově provedenými průzkumnými pracemi ani využitými archivními sondami zastižena. Lokálně však nelze vyloučit výskyt této facie – z hlediska realizace stavby se tato skutečnost může projevit obtížnější těžitelností hornin.

Povrch skalního podkladu v ploše zájmového území v prostoru stávající haly je téměř rovinný s mírným vrcholem v místech realizovaného vrtu J2. V severní části zájmového území pak dochází k poměrně strmému poklesu skalního podkladu směrem k S až SVS, kde na horniny skalního podkladu nasedají terasové sedimenty Rokytky a v omezeném množství také hrubší terasové sedimenty vyšší terasy Vltavy. Předkvartérní podklad byl zastižen všemi nově provedenými průzkumnými vrty, zarážanou sondou i dynamickými penetracemi, a to v hloubce od 1,00 do 2,05 m pod stávající niveletou terénu, tzn. v rozmezí kót 203,57 m n.m. až 206,1 m n.m. (Balt p.v.). V severní části byl archivními sondami skalní podklad zdokumentován v hloubce od 5,15 m do 5,80 m, v rozmezí kót 196,79 m n.m. až 197,60 m n.m.

Z hlediska stupně zvětrání jsme na základě popisu vrtného jádra, zkoušek hornin a interpretace dynamických penetrací vymezili v jílovitých břidlic bohdaleckého souvrství tři zvětralinové zóny, které jsou taktéž rozlišeny v geologických řezech:

Povrch skalního podkladu byl novými průzkumnými vrty J1 až J3 zastižen v podobě hnědošedé velmi zvětralé jílovité břidlice, střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavé, s mezerní jemnozrnnou výplní a lokálním výskytem limonitového povlaku na diskontinuitách – geotechnický typ GT5. Zmíněnými vrty byla poloha zastižena v mocnosti 1,10 až 2,05 m, zarážaná sonda VS1 byla v hloubce 2,00 m v úrovni výskytu břidlic ukončena. Archivními sondami č. 167, 168 a 254, situovaných v severní části území, nebyly takto intenzivně zvětráním porušené polohy břidlic popsány, zde pravděpodobně došlo vlivem erozní činnosti Rokytky a Vltavy k jejich odnosu.

- Ve vertikálním směru se snižuje intenzita zvětrání hornin, proto hlouběji již byly zastiženy šedohnědé až černohnědé mírně zvětralé jílovité břidlice, drobně úlomkovitě až úlomkovitě rozpadavé – geotechnický typ GT6. Novými vrty J1 až J3 byly zastiženy v mocnosti od 1,50 do 3,00 m. Obě dynamické penetrační zkoušky byly v úrovni tohoto geotypu ukončeny pro neprostupnost penetračního hrotu již poměrně pevným horninovým prostředím. V archivní sondě č. 254 (v níže položené severní části) poloha hornin tohoto geotypu dosahuje mocnosti 0,80 m, sondy č. 167 a 168 byly v jejich úrovni výskytu ukončeny.

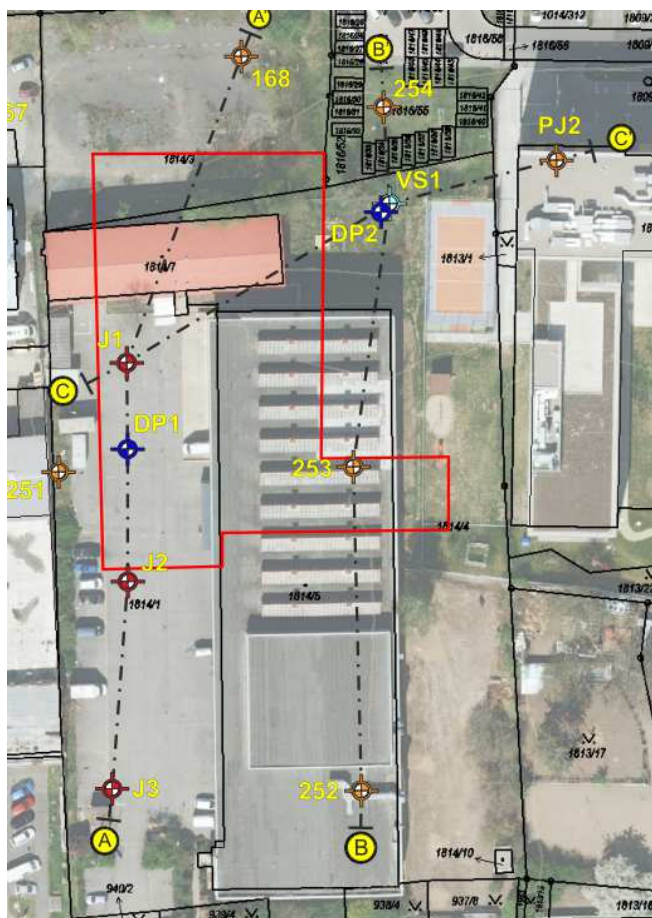
- Černošedé, úlomkovitě až kusovitě rozpadavé, slídnaté, slabě zvětralé jílovité břidlice – geotechnický typ GT7 byly zastiženy ve spodních polohách nových vrtů. V sondě J1 jsme je zdokumentovali v hloubkovém rozmezí 7,10 až 7,50 m (dno vrtu), ve vrtu J1 jsme je zastihly již v hloubce 4,00 m pod terénem na kótě 203,15 m n.m. V severní části jsou slabě zvětralé břidlice popsány archivním vrtem č. 254 v hloubce 6,50 m na kótě 196,90 m n.m. Na základě realizovaných zkoušek pevnosti hornin lze horninu tohoto geotechnického typu zařadit do dle ČSN P 731005 do třídy R4.

Pokryvné útvary překrývají skalní podloží souvislou vrstvou kvartérních zemin. Dle dokumentace nových i archivních sond se mocnost kvartérních sedimentů pohybuje od 1,00 m do 5,80 m. V jižní části zájmového území je povrch upravený téměř do roviny a pokryvné útvary zde dosahují mocnosti maximálně 2,05 m. Dále směrem k severu již na skalní podklad nasedají terasové sedimenty, které zde taktéž překrývají navážky.

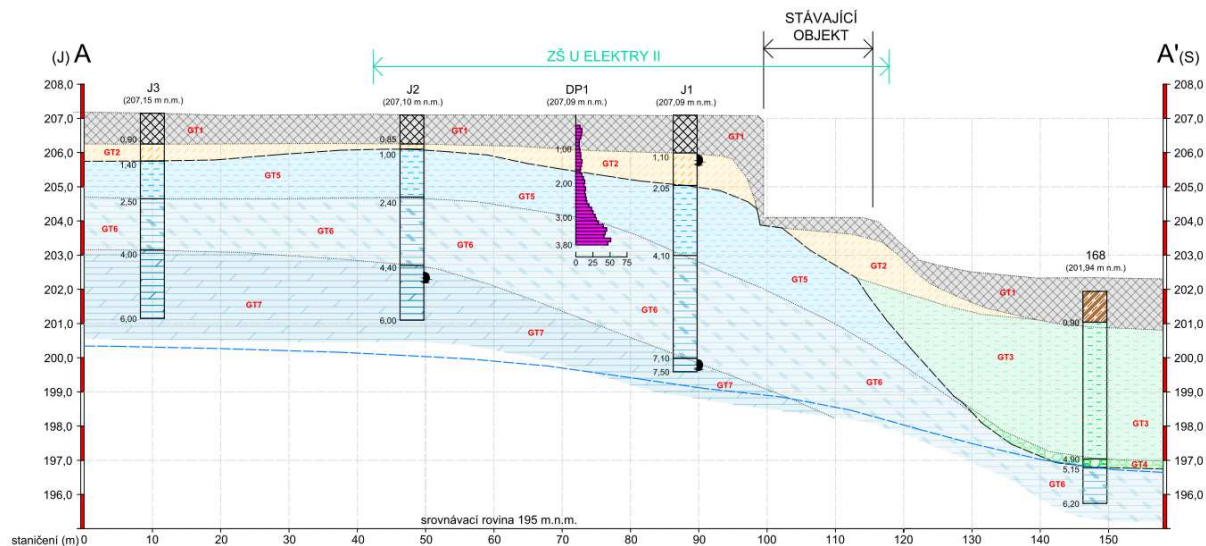
Antropogenní sedimenty jsou v zájmové území spjaty s rozsáhlou zejména průmyslovou výstavbou, která v této lokalitě započala přibližně před 100 lety. Jedná se především o jílovito-písčité sedimenty s úlomky cihel a stavebního odpadu. Je také třeba upozornit na výskyt parkovacích a obslužných ploch, jejichž konstrukce je tvořena asfaltovým krytem uloženým pravděpodobně na betonových panelech. Při realizaci nových staveb bude také třeba pamatovat na reliktů základových konstrukcí zdemolovaných stavebních objektů a zbytky nefunkčních inženýrských sítí.

Hladina podzemní vody je v zájmovém území vázaná na zvětralinovou zónu skalního podkladu – jílovité břidlice. Skalní podklad zde disponuje puklinovou propustností, která je však omezena sekundární výplní puklin jemnozrnným materiálem. Obecně neposkytují tyto břidlice příliš vhodné podmínky pro cirkulaci podzemní vody. Hladina podzemní vody nebyla novými vrtly zastížena ani do jejich konečné hloubky až 7,50 m. Pouze archivní sondou PJ2 byla ustálená hladina podzemní vody změřena v hloubce 6,60 m pod terénem na kótě 199,0 m n.m. v úrovni výskytu slabě zvětralých břidlic geotypu GT7. Hladina se zde ustálila až po 24 hodinách od odvrtání, to dokazuje, že vododajnost a rychlost proudění vody v tomto kolektoru je minimální.

Podle archivního chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu PJ2 se jedná o vody středně agresivní z důvodu zvýšeného obsahu síranových iontů a agresivního CO_2 . Z hlediska kritérií ČSN EN 206-1 lze předběžně podzemní vody označit stupněm „XA2“.



Obr. 1 - Situace sond



Obr. 2 - Geologický profil

3. Technické řešení

3.1. Princip navrženého řešení

Jižní a východní strana a dále část západní navrhované stavební jámy bude zajištěna nekotveným záporovým pažením. Zbývající části stavební jámy budou svahovány. Návrh svahování není předmětem této části PD.

Líc nosníků záporového pažení je odsazen od vnějšího líce monolitu objektu o 1200 mm.

Prostor mezi záporami bude zajištěn dřevěnými pažinami tl. 100 mm.

3.2. Přípravné práce

Před zahájením prací bude zjištěna skutečná poloha inženýrských sítí. Následně budou provedeny přeložky inženýrských sítí. Návrh přeložek není předmětem této části PD.

Před započítím vrtacích prací bude provedeno zpevnění pracovní úrovně vrtání.

3.3. Popis jednotlivých prvků řešení

3.3.1. Záporové stěny

- zápory IPE č. 360 osazované do vrtu průměru cca 630 mm,
- ocel zápor řady S235,
- dl. zápor 7-10 m.
- vrt mezi úrovní def. výkopu a patou vrtu bude vyplněn betonem C12/15
- mezi úrovní ústí vrtu a úrovní def. výkopu bude vrt vyplněn vývrtkem.

3.3.2. Pažiny

- Dřevěné pažiny tl. min. 100 mm
- Pažiny budou osazovány za přední přírubby zápor. Poloha pažin bude zajištěna vyklínováním dřevěnými klíny k přírubám zápor.
- Výška pracovní úrovně provádění výdřevy: dle zastižené horniny (obvykle 1,5 m).

3.3.3. Pilotové založení

- Piloty pr. 630, 750 a 880 mm (viz. Příloha č.1 - TABULKA PILOT).
- Vrty pro piloty budou provedeny jako pažené.
- Piloty jsou navrženy tak, aby sedání hlavy pilot bylo max. 10 mm.
- Vrty budou prováděny z pracovní úrovně vrtání.
- Délka pilot 3,0 m – 9,0 m.
- Armokoše pilot z oceli B500B.
- Vyztužení pilot pr. 630 mm: 8xR16, pr. 750 mm: 11xR16, pr. 880 mm: 13xR16
- Beton pilot C25/30 XA2.
- Krytí hlavní nosné výztuže pilot bude min. 80 mm, krytí bude zajištěno betonovými dist. kolečky.
- Výztuž se osazuje ve formě předem vyrobených armokošů.
- Výztuž z pilot nebude konstrukčně spojena s výztuží základové desky.

4. Vytyčení
Osa záporové stěny je vztažena lokálně k vnějšímu líci konstrukce monolitu budoucího objektu. Veškeré absolutní polohopisné a výškopisné údaje obsažené v projektové dokumentaci jsou uvedeny: v souřadnicovém systému S-JTSK, ve výškovém systému Bpv.
5. Inženýrské sítě
Před zahájením prací budou veškeré sítě v oblasti dotčené zamýšlenými stavebními pracemi vytyčeny a jejich poloha překontrolována.
PD předpokládá, že návrh konstrukcí pažení nezasahuje do ochranného pásma ponechaných a přeložených inženýrských sítí, resp., že podmínky správců sítí pro práce v jejich blízkosti nebrání jejich realizaci.
6. Závěr
Navržené technické řešení je v souladu se zadáním, předanými podklady a požadavky projektantů akce.
Navržené konstrukce vyhovují pro všechny uvažované zatěžovací stavy.

23.06.2025

Ing. Josef Mráz, Ph.D.

Příloha č.1: TABULKA PILOT

Příloha č.2: STATICKÝ VÝPOČET



Digitálně podepsal Ing. Josef Mráz Ph.D.
DN: c=CZ, 2.5.4.97=NTRCZ-45770743, o=Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ou=Elektronické autorizační razítko, ou=0012778, cn=Ing. Josef Mráz Ph.D., sn=Mráz, givenName=Josef, serialNumber=P827653, title=IG00
Datum: 2025.12.03 10:46:31 +01'00'

TABULKA PILOT

OZN.	R _{z,k}	R _{z,d}	Průměr	VRTNÁ ÚROVEŇ	DÉLKA VRTU	HLAVA PILOTY	HLAVA PILOTY	DL. PILOTY
	[kN]	[kN]	[mm]	[m n.m.]	[m]	[m n.m.]	[m]	[m]
P01	1461	2010	630	203.31	7.00	203.31	-4.39	7.00
P02	748	1031	630	203.31	4.00	203.31	-4.39	4.00
P03	522	719	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P04	906	1247	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P05	339	466	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P06	186	256	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P07	698	962	630	203.51	3.50	203.51	-4.19	3.50
P08	1216	1676	630	203.51	6.00	203.51	-4.19	6.00
P09	908	1250	630	203.51	5.00	203.51	-4.19	5.00
P10	963	1322	630	203.51	5.00	203.51	-4.19	5.00
P11	1332	1827	630	203.51	6.00	203.51	-4.19	6.00
P12	1461	2013	630	203.31	7.00	203.31	-4.39	7.00
P13	1148	1583	630	203.31	6.00	203.31	-4.39	6.00
P14	898	1239	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P15	1556	2142	630	203.31	7.00	203.31	-4.39	7.00
P16	438	603	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P17	515	709	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P18	1518	2092	630	203.31	7.00	203.31	-4.39	7.00
P19	980	1350	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P20	313	430	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P21	NEOBSAZENO							
P22	421	579	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P23	NEOBSAZENO							
P24	120	165	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P25	806	1109	630	203.31	4.00	203.31	-4.39	4.00
P26	776	1070	630	203.51	4.00	203.51	-4.19	4.00
P27	652	899	630	203.51	3.50	203.51	-4.19	3.50
P28	1048	1443	630	203.51	6.00	203.51	-4.19	6.00
P29	1050	1446	630	203.51	6.00	203.51	-4.19	6.00
P30	2010	2766	750	203.51	7.50	203.51	-4.19	7.50
P31	821	1128	630	203.51	5.00	203.51	-4.19	5.00
P32	1227	1683	630	203.51	6.00	203.51	-4.19	6.00
P33	1215	1675	630	203.31	6.00	203.31	-4.39	6.00
P34	997	1373	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P35	524	719	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P36	850	1167	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P37	NEOBSAZENO							
P38	120	165	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P39	413	567	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P40	420	577	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P41	864	1186	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P42	85	117	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P43	1888	2601	750	203.31	7.00	203.31	-4.39	7.00
P44	1054	1452	630	203.31	6.00	203.31	-4.39	6.00
P45	492	678	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P46	827	1136	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P47	1610	2212	630	203.31	7.50	203.31	-4.39	7.50
P48	306	420	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P49	603	828	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P50	626	862	630	203.51	3.50	203.51	-4.19	3.50

TABULKA PILOT

OZN.	R _{z,k}	R _{z,d}	Průměr	VRTNÁ ÚROVEŇ	DÉLKA VRTU	HLAVA PILOTY	HLAVA PILOTY	DL. PILOTY
	[kN]	[kN]	[mm]	[m n.m.]	[m]	[m n.m.]	[m]	[m]
P51	456	628	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P52	430	593	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P53	804	1106	630	203.51	4.00	203.51	-4.19	4.00
P54	473	649	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P55	1359	1864	630	203.51	6.00	203.51	-4.19	6.00
P56	1165	1605	630	203.31	6.00	203.31	-4.39	6.00
P57	874	1204	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P58	240	330	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P59	395	543	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P60	181	249	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P61	992	1365	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P62	1804	2481	750	203.31	6.50	203.31	-4.39	6.50
P63	1294	1782	630	203.31	6.00	203.31	-4.39	6.00
P64	626	862	630	203.31	3.50	203.31	-4.39	3.50
P65	737	1016	630	203.31	4.00	203.31	-4.39	4.00
P66	870	1198	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P67	501	689	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P68	1628	2240	630	203.31	7.50	203.31	-4.39	7.50
P69	162	222	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P70	500	687	630	203.31	3.00	203.31	-4.39	3.00
P71	510	701	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P72	182	252	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P73	164	225	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P74	246	337	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P75	1966	2706	750	203.31	7.50	203.31	-4.39	7.50
P76	1330	1831	630	203.31	6.00	203.31	-4.39	6.00
P77	985	1355	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P78	893	1229	630	203.31	5.00	203.31	-4.39	5.00
P79	1271	1748	630	202.75	6.00	202.75	-4.95	6.00
P80	600	824	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P81	313	431	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P82	133	183	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P83	66	90	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P84	94	129	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P85	99	136	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P86	69	94	630	203.51	3.00	203.51	-4.19	3.00
P87	1722	2369	750	202.75	6.50	202.75	-4.95	6.50
P88	1013	1395	630	202.75	5.00	202.75	-4.95	5.00
P89	293	403	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P90	735	1011	630	202.75	4.00	202.75	-4.95	4.00
P91	714	981	630	202.75	3.50	202.75	-4.95	3.50
P92	258	355	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P93	65	90	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P94	1282	1763	630	202.75	6.00	202.75	-4.95	6.00
P95	533	732	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P96	1739	2388	750	202.75	6.50	202.75	-4.95	6.50
P97	1570	2154	630	202.75	7.50	202.75	-4.95	7.50
P98	422	581	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P99	318	437	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P100	71	98	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00

TABULKA PILOT								
OZN.	R _{z,k}	R _{z,d}	Průměr	VRTNÁ ÚROVEŇ	DÉLKA VRTU	HLAVA PILOTY	HLAVA PILOTY	DL. PILOTY
	[kN]	[kN]	[mm]	[m n.m.]	[m]	[m n.m.]	[m]	[m]
P101	676	1204	630	202.75	3.50	202.75	-4.95	3.50
P102	573	788	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P103	349	479	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P104	248	341	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P105	253	348	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P106	63	113	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P107	2313	3168	750	202.75	9.00	202.75	-4.95	9.00
P108	2640	3614	880	202.75	8.50	202.75	-4.95	8.50
P109	2455	3360	880	202.75	8.00	202.75	-4.95	8.00
P110	2143	2932	750	202.75	8.50	202.75	-4.95	8.50
P111	2069	2830	750	202.75	8.00	202.75	-4.95	8.00
P112	1153	1578	630	202.75	6.00	202.75	-4.95	6.00
P113	899	1232	630	202.75	5.00	202.75	-4.95	5.00
P114	100	137	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P120	NEOBSAZENO							
P121	NEOBSAZENO							
P122	NEOBSAZENO							
P123	NEOBSAZENO							
P124	NEOBSAZENO							
P125	NEOBSAZENO							
P126	NEOBSAZENO							
P127	71	98	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P128	604	822	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P129	82	113	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P130	339	463	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P131	232	317	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P132	274	375	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P133	616	842	630	202.75	3.50	202.75	-4.95	3.50
P134	691	944	630	202.75	3.50	202.75	-4.95	3.50
P135	831	1134	630	202.75	5.00	202.75	-4.95	5.00
P136	899	1226	630	202.75	5.00	202.75	-4.95	5.00
P137	901	1228	630	202.75	5.00	202.75	-4.95	5.00
P138	791	1077	630	202.75	4.00	202.75	-4.95	4.00
P139	714	972	630	202.75	3.50	202.75	-4.95	3.50
P140	340	462	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P141	266	361	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00
P142	297	403	630	202.75	3.00	202.75	-4.95	3.00

CELKEM

557.50

557.50

DL. CELKEM KS CELKEM

CELKEM

630

474

116

750

67

9

880

16.5

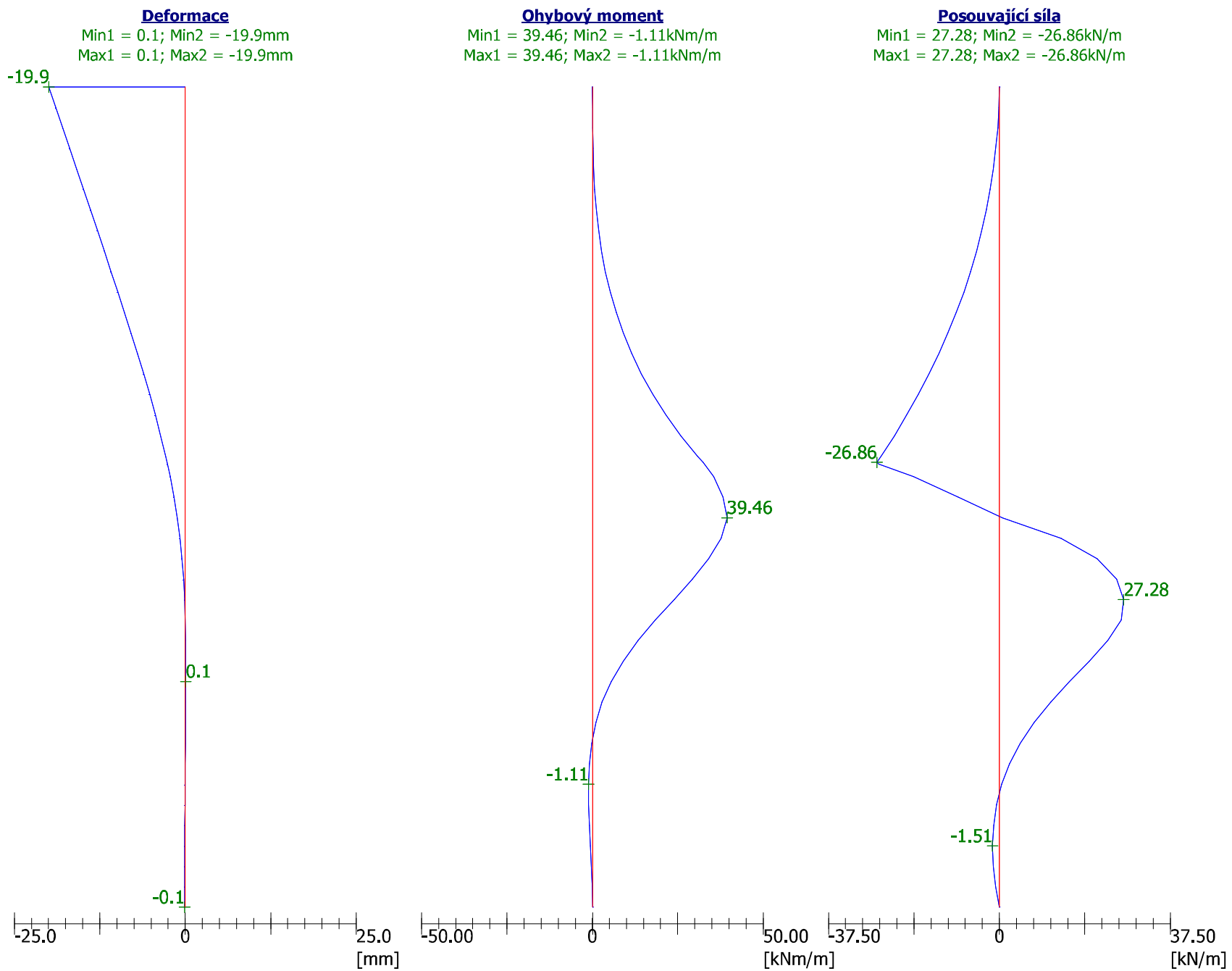
2

BETON PILOT C25/30 XA2

±0,000= 207.70 m n.m.

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení pažici konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : ZŠ U ELEKTRY 2
Část : ŘEZ C-C' vlevo
Vyracoval : Inž. Josef Mráz, Ph.D.
Datum : 22.05.2025

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betónové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M1} = 1,00
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní součinitel vlastnosti dřeva : γ_{M2} = 1,30
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřeva) : k_{mod} = 0,50
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřeva) : k_{90} = 0,67

Výpočet tlaku

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 733037)
Výpočet pasivního tlaku : Casapék-Kersel (ČSN 733037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemitěření : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Sednutí terénu : parabolická metoda
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
Stálé zatížení :	Nepříznivé	Příznivé	
Proměnné zatížení :	γ_G =	1,35 [-]	1,00 [-]
Zatížení vodu :	γ_Q =	1,50 [-]	0,00 [-]
	γ_W =	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stálosti kotvy :	γ_{Re} =	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	γ_{Ra} =	1,40 [-]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti ocel :	γ_M =	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytížení ze zeminy :	γ_R =	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytížení ze záklivky :	γ_C =	1,35 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ., [kN/m²]	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poč./x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano	proměnné	1,00			0,00	2,00	na terénu
2	Ano	stálé	10,00					na terénu

Číselkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních stavů : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{s,min}$ = 0,20kN

Nastavení výpočtu fáze

Návrhové situace : dočasná

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 59,16 kN/m
Maximální moment = 91,64 kN/m/m
Maximální deformace = 67,9 mm

Sednutí terénu za konstrukci

	Soufadinice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	33,9
2	0,77	39,5
3	1,53	43,1
4	2,30	44,7
5	3,06	44,3
6	3,83	41,9
7	4,60	37,5
8	5,36	31,2
9	6,13	22,8
10	6,90	12,4
11	7,66	0,0
12	7,66	0,0

Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních síl

Maximální deformace = -67,6 mm
Minimální deformace = 0,3 mm
Maximální ohybový moment = 91,64 kN/m/m
Minimální ohybový moment = -3,31 kN/m/m
Maximální posouvající síla = 59,16 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 k-profil

M_{max} = 183,27 kNm; Q = 16,22 kN
 Q_{max} = 119,32 kN; M = 120,65 kNm

Posouzení max. momentu M_{max} + G:

Posouzeníohybu: $M_{Ed}/M_{c,Rd}$ = 0,983 < 1 **Vyhovuje**

Posouzenísmyku: $Q_{Ed}/Q_{c,Rd}$ = 0,341 < 1 **Vyhovuje**

Normálové napětí $\sigma_{s,Ed}$ = 188,45 MPa

Název průřezu : k-průřez : IPE 360; a = 2,00 m
Spodňný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,38
Plocha průřezu A = 3,64E-03 m²/m
Moment setrvačnosti I = 8,14E-05 m⁴/m
Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa
Průřezový modul W = 4,51E-04 m³/m
Plastický průřezový modul W_{pl} = 5,095E-04 m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1: S 235

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa
Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží podléhá podle teorie Schmitt.

Parametry zemin

R4
Objemová tíha : γ = 23,50 kN/m³
Napjatost : σ_{eff} = 33,00 °
Úhel vnitřního tření : ϕ_{int} = 45,00 kPa
Soudržnost zeminy : c_{int} = 11,00 °
Tíci úhel kos-zemina : δ = 11,00 °
Zemina : soudržná
 v = 0,25
Poissonovo číslo : E_{def} = 60,00 MPa
Modul pletvámosti : ν = 0,25
Poissonovo číslo : γ_{sat} = 23,50 kN/m³
Obj.lha sat.zeminy :

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m³
Napjatost : σ_{eff} = 26,00 °
Úhel vnitřního tření : ϕ_{int} = 33,00 °
Soudržnost zeminy : c_{int} = 5,00 kPa
Tíci úhel kos-zemina : δ = 15,00 °
Zemina : soudřná
 v = 0,30
Poissonovo číslo : E_{def} = 3,00 MPa
Modul pletvámosti : ν = 0,30
Poissonovo číslo : γ_{sat} = 17,50 kN/m³
Obj.lha sat.zeminy :

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Napjatost : σ_{eff} = 27,00 °
Úhel vnitřního tření : ϕ_{int} = 27,00 °
Soudržnost zeminy : c_{int} = 20,00 kPa
Tíci úhel kos-zemina : δ = 15,00 °
Zemina : soudřná
 v = 0,35
Poissonovo číslo : E_{def} = 15,00 MPa
Modul pletvámosti : ν = 0,35
Poissonovo číslo : γ_{sat} = 18,00 kN/m³
Obj.lha sat.zeminy :

R6

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m³
Napjatost : σ_{eff} = 30,00 °
Úhel vnitřního tření : ϕ_{int} = 30,00 °

Smrykové napětí τ_{Ed} = 4,67 MPa

Posudek: $(\sigma_{s,Ed}/(f_y/\gamma_{M1}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M1}))^2 = 0,644 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly Q_{max} + M:

Posouzeníohybu: $M_{Ed}/M_{c,Rd}$ = 0,968 < 1 **Vyhovuje**

Posouzenísmyku: $Q_{Ed}/Q_{c,Rd}$ = 0,341 < 1 **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{s,Ed}$ = 124,06 MPa

Smrykové napětí τ_{Ed} = 34,08 MPa

Posudek: $(\sigma_{s,Ed}/(f_y/\gamma_{M1}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M1}))^2 = 0,342 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Soudržnost zeminy : c_{int} = 28,00 kPa
Tíci úhel kos-zemina : δ = 15,00 °
Zemina : soudřná
 v = 0,40
Poissonovo číslo : E_{def} = 20,00 MPa
Modul pletvámosti : ν = 0,40
Poissonovo číslo : γ_{sat} = 21,00 kN/m³
Obj.lha sat.zeminy :

R5

Objemová tíha : γ = 22,00 kN/m³
Napjatost : σ_{eff} = 32,00 °
Úhel vnitřního tření : ϕ_{int} = 32,00 °
Soudržnost zeminy : c_{int} = 150,00 kPa
Tíci úhel kos-zemina : δ = 15,00 °
Zemina : soudřná
 v = 0,30
Poissonovo číslo : E_{def} = 22,00 MPa
Modul pletvámosti : ν = 0,30
Poissonovo číslo : γ_{sat} = 22,00 kN/m³
Obj.lha sat.zeminy :

R3

Objemová tíha : γ = 22,00 kN/m³
Napjatost : σ_{eff} = 32,00 °
Úhel vnitřního tření : ϕ_{int} = 32,00 °
Soudržnost zeminy : c_{int} = 200,00 kPa
Tíci úhel kos-zemina : δ = 15,00 °
Zemina : soudřná
 v = 0,30
Poissonovo číslo : E_{def} = 300,00 MPa
Modul pletvámosti : ν = 0,30
Poissonovo číslo : γ_{sat} = 22,00 kN/m³
Obj.lha sat.zeminy :

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,03	Třída F5, konzistence tuhá	
2	1,40	R6	
3	2,00	R5	
4	-	R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,72 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukci je rovinný.

Vliv vody

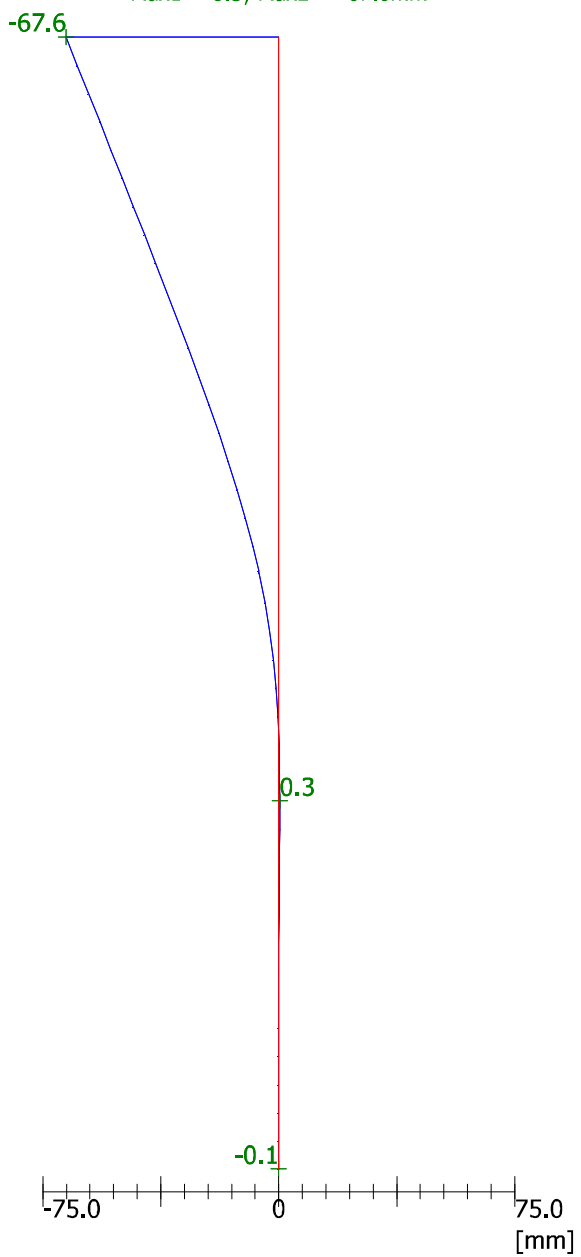
Hladina podzemní vody za konstrukci je v hloubce 7,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukci je v hloubce 7,00 m

Podloží u pały konstrukce je nepropustné.

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

Posouvající sílaMin1 = 59.16; Min2 = -47.97kN/m
Max1 = 59.16; Max2 = -47.97kN/m**Ohybový moment**Min1 = 91.64; Min2 = -3.81kNm/m
Max1 = 91.64; Max2 = -3.81kNm/m**Deformace**Min1 = 0.3; Min2 = -67.6mm
Max1 = 0.3; Max2 = -67.6mm

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt : ZŠ U ELEKTRY 2
Část : pilota pr. 630mm - P68
Vypracoval : Ing. Josef Mráz, Ph.D.
Datum : 22.06.2025

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díleč součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1.00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díleč součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1.30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0.50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cf} = 0.67$

Piloty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný pokloprost
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/m³]	ν [-]
1	R5		32.00	150.00	22.00	0.30
2	R4		32.00	200.00	22.00	0.30
3	R6		21.00	12.00	20.00	0.40

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	R5		-	250.00	22.00	-	-
2	R4		-	300.00	22.00	-	-
3	R6		8.50	-	20.00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	R5		15.00
2	R4		15.00
3	R6		15.00

Parametry zemin

R5
Objemová tíha : $\gamma = 22.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 150.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 250.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00^\circ$

R4
Objemová tíha : $\gamma = 22.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 200.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 300.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00^\circ$

R6
Objemová tíha : $\gamma = 20.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
Edometrický modul : $E_{oed} = 8.50$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.63$ m
Délka $l = 7.50$ m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 3.12E-01$ m²
Moment setrvačnosti $I = 7.73E-03$ m⁴

Umístění

Vysazení $h = 0.00$ m
Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

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

Beton: C 25/30

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

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 203.31 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.31	0.00 .. 0.31	203.31 .. 203.00	R6	
2	3.00	0.31 .. 3.31	203.00 .. 200.00	R5	
3	-	3.31 .. ∞	200.00 .. -	R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Užitné	1628.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	2240.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6.50 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 piloty opřené o nestlačitelné podloží (hornina třídy R1,R2)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Typ piloty : pilota betonovaná do sucha.

Průměrný sečnový modul deform. $E_s = 15.00$ MPa

Příčinkový součinitel sedání $i_{wp} = 0.97$

Sednutí piloty $s = 1.7$ mm

Únosnost piloty $R_c = 4675.87$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 2240.00$ kN

$R_c = 4675.87$ kN > 2240.00 kN = V_d

Svislá únosnost opřené piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitele b
1	0.00	0.31	0.31	13.22	97.00	108.00
2	0.31	3.31	3.00	22.67	131.00	94.00
3	3.31	7.50	4.19	63.42	169.00	139.00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dílku $m_2 = 1.00$

Limitní sedání piloty $s_{lm} = 25.0$ mm

Regresní součinitel $e = 1616.00$

Regresní součinitel $f = 1155.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1293.30$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 1518.98$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 124.47$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 45.05$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.20$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0.13$

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	881.96
5.0	1247.28
7.5	1527.60
10.0	1683.96

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
12,5	1781,63
15,0	1879,30
17,5	1976,96
20,0	2074,63
22,5	2172,29
25,0	2269,96

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť,íření $R_{yu} = 1624,75$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,5$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 976,66$ kN
Celková únosnost $R_c = 2269,96$ kN

Pro zatížení Q = 1628,00 kN je sednutí piloty 8,6 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

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

Průběh 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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,37	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,75	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,13	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,50	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,88	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,25	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,63	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,00	387,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,38	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,75	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,13	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,50	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,87	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,25	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,62	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,00	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,37	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,75	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,12	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,50	465,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0,00	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
0,37	387,55	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
0,75	387,55	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
1,13	387,55	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
1,50	387,55	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
1,88	387,55	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
2,25	387,55	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
2,63	387,55	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
3,00	387,55	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
3,38	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
3,75	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
4,13	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
4,50	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
4,87	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
5,25	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
5,62	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
6,00	465,06	-0,00	-0,00	0,00	-0,00	-0,00
6,37	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
6,75	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
7,12	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
7,50	465,06	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm
Max.posouvající síla = 0,00 kN
Maximální moment = 0,00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,63 m
Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 80,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,516 \% > 0,500 \% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 2240,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 4911,88$ kN; $M_{Rd} = 103,15$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

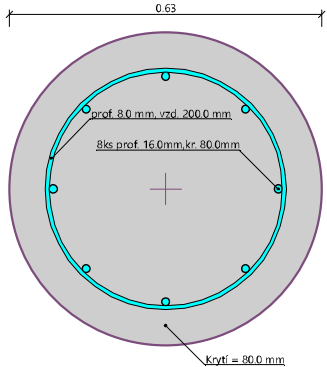
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_{sw} = 2 \times 251,3 = 502,7$ mm²
 $b_w = 0,55$ m; d = 0,50 m
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 247,83$ kN > 0,00 kN = V_{Ed}

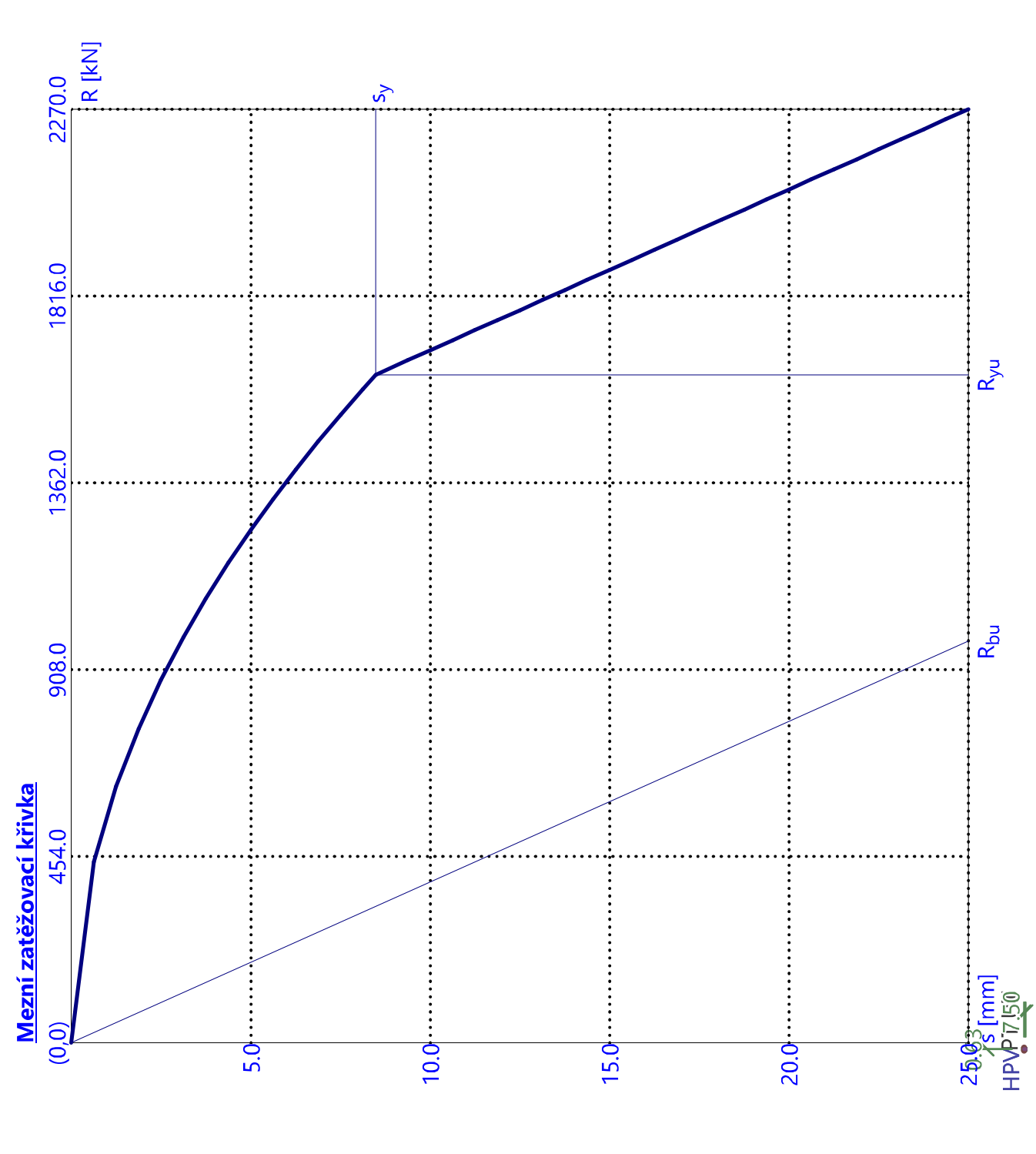
Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Název : Fáze - výpočet : 1 - 1



Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1624.75$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8.5$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25.0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 976.66$ kN
Celková únosnost $R_c = 2269.96$ kN

Pro zatížení $Q = 1628.00$ kN je sednutí piloty 8.6 mm

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt : ZŠ U ELEKTRY 2
Část : pilota pr. 750 mm - P107
Vypracoval : Ing. Josef Mráz, Ph.D.
Datum : 22.06.2025

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díleči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1.00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díleči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1.30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0.50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{Gr} = 0.67$

Piloty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný pokoprostor
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/m³]	ν [-]
1	R5		32.00	150.00	22.00	0.30
2	R4		32.00	200.00	22.00	0.30
3	R6		21.00	12.00	20.00	0.40

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	R5		-	250.00	22.00	-	-
2	R4		-	300.00	22.00	-	-
3	R6		8.50	-	20.00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	R5		15.00
2	R4		15.00
3	R6		15.00

Parametry zemin

R5
Objemová tíha : $\gamma = 22.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 150.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 250.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00^\circ$

R4
Objemová tíha : $\gamma = 22.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 200.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 300.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00^\circ$

R6
Objemová tíha : $\gamma = 20.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
Edometrický modul : $E_{oed} = 8.50$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.75$ m

Délka $l = 9.00$ m

Společné 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 jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

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

Beton: C 25/30

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

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 202.75 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2.75	0.00 .. 2.75	202.75 .. 200.00	R5	
2	-	2.75 .. ∞	200.00 .. -	R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Užitné	2313.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	3168.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6.50 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 piloty opřené o nestlačitelné podloží (hornina třídy R1,R2)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Typ piloty : pilota betonovaná do sucha.

Průměrný sečnový modul deform. $E_s = 15.00$ MPa

Příčkový součinitel sedání $I_{wp} = 0.97$

Sednutí piloty $s = 2.0$ mm

Únosnost piloty $R_c = 6626.80$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 3168.00$ kN

$R_c = 6626.80 \text{ kN} > 3168.00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost opřené piloty VYHOVUJE

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	2.75	2.75	21.76	131.00	94.00
2	2.75	9.00	6.25	65.44	169.00	139.00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1.00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25.0$ mm

Regresní součinitel $e = 1616.00$

Regresní součinitel $f = 1155.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1908.85$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 1519.75$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 128.59$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 52.09$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.20$

Příčkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0.13$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.16$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_{\beta} = 1.00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0.0	0.00
2.5	1243.41
5.0	1758.45
7.5	2153.66
10.0	2422.47
12.5	2550.88
15.0	2679.29
17.5	2807.69

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
20.0	2936.10
22.5	3064.51
25.0	3192.91

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledek

Zatížení na mezi mobilizace pláštětílení R_{yu} = 2378.83 kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} s_y = 9.2 mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25.0 mm :
Únosnost paty R_{bu} = 1284.06 kN
Celková únosnost R_c = 3192.91 kN

Pro zatížení Q = 2313.00 kN je sednutí piloty 8.7 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších 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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.45	325.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.90	325.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.35	325.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.80	325.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	325.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.70	325.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.15	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.60	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.05	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.50	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.95	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.40	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.85	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.30	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.75	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.20	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.65	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.10	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.55	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.00	390.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.45	325.54	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.90	325.54	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.35	325.54	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
1.80	325.54	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.25	325.54	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.70	325.54	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.15	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.60	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.05	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.50	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.95	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.40	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.85	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.30	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.75	390.65	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
7.20	390.65	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
7.65	390.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.10	390.65	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.55	390.65	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
9.00	390.65	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0.0 mm
Max.posouvající síla = 0.00 kN
Maximální moment = 0.00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0.75 m
Vyztužení - 11 ks profil 16.0 mm; krytí 80.0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0.501 \% > 0.500 \% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 3168.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0.00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 6946.47$ kN; $M_{Rd} = 173.66$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

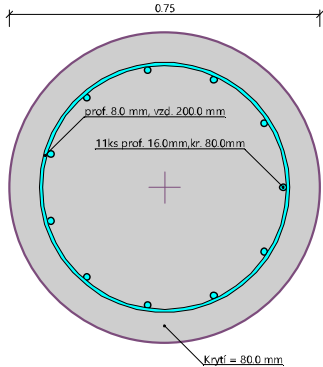
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8.0 mm; vzdálenost 200.0 mm
 $A_{sv} = 2 \times 251.3 = 502.7$ mm²
 $b_w = 0.66$ m; d = 0.60 m
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 335.29$ kN > 0.00 kN = V_{Ed}

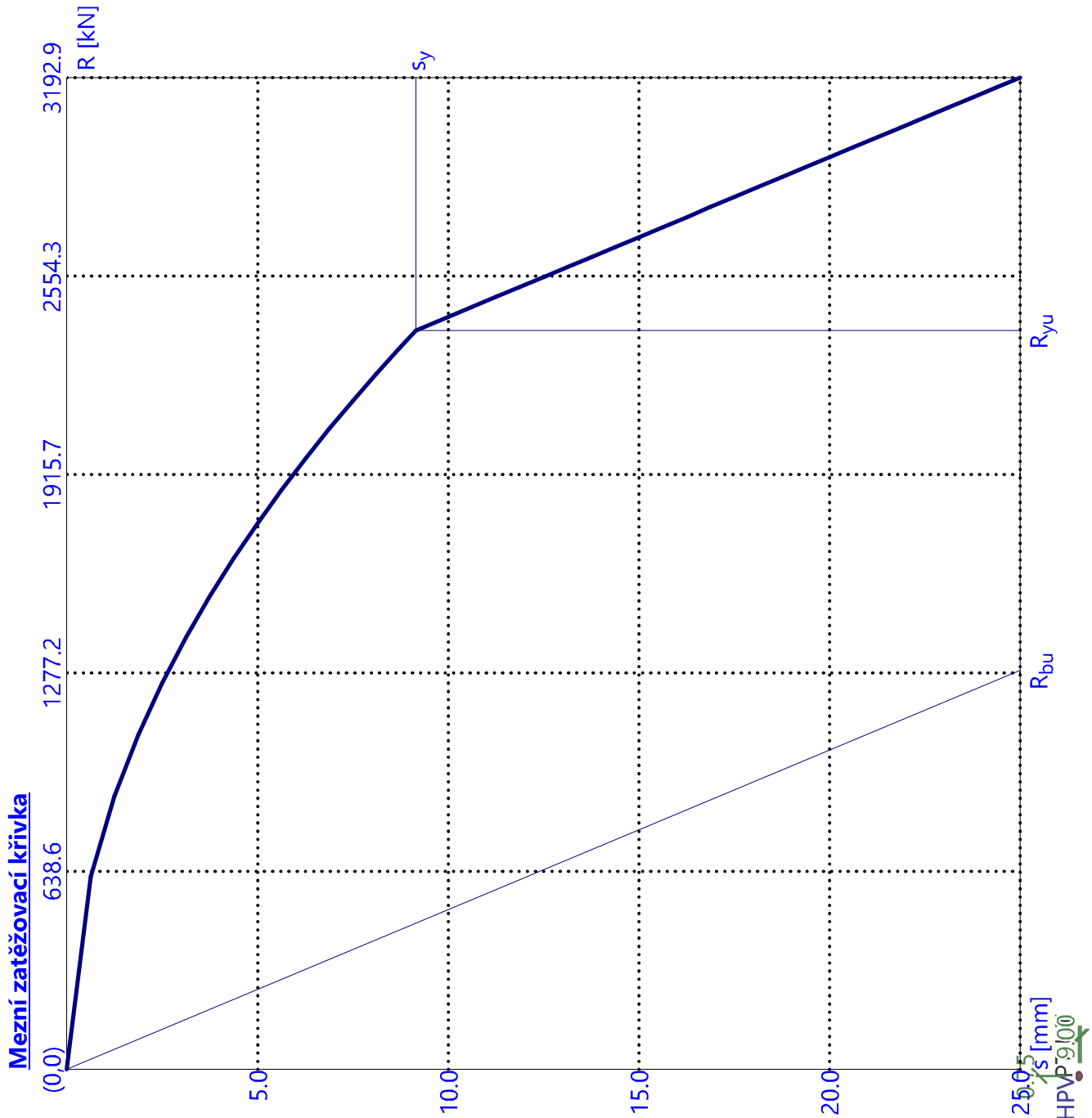
Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Název : Fáze - výpočet : 1 - 1



Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 2378.83 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 9.2 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25.0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 1284.06 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 3192.91 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 2313.00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 8.7 mm

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt : ZŠ U ELEKTRY 2
Část : pilota pr. 880 mm - P108
Vypracoval : Ing. Josef Mráz, Ph.D.
Datum : 22.06.2025

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díleči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1.00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díleči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1.30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0.50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{Gr} = 0.67$

Piloty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný pokloprost
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/m³]	ν [-]
1	R5		32.00	150.00	22.00	0.30
2	R4		32.00	200.00	22.00	0.30
3	R6		21.00	12.00	20.00	0.40

Průměr $d = 0.88$ m
Délka $l = 8.50$ m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 6.08E-01$ m²
Moment setrvačnosti $I = 2.94E-02$ m⁴

Umístění

Vysazení $h = 0.00$ m
Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

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

Beton: C 25/30

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

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 202.75 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2.75	0.00 .. 2.75	202.75 .. 200.00	R5	
2	-	2.75 .. ∞	200.00 .. -	R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Užitné	2640.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Ano	Zatížení č. 2	Návrhové	3614.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6.50 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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n
1	R5		-	250.00	22.00	-	-
2	R4		-	300.00	22.00	-	-
3	R6		8.50	-	20.00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	R5		15.00
2	R4		15.00
3	R6		15.00

Parametry zemin

R5

Objemová tíha : $\gamma = 22.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 150.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 250.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00$ °

R4

Objemová tíha : $\gamma = 22.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 200.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 300.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00$ °

R6

Objemová tíha : $\gamma = 20.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21.00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
Edometrický modul : $E_{oed} = 8.50$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 15.00$ °

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Posouzení čís. 1

Výpočet piloty opřené o nestlačitelné podloží (hornina třídy R1,R2)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Typ piloty : pilota betonovaná do sucha.

Průměrný sečnový modul deform. $E_s = 15.00$ MPa

Příčkový součinitel sedání $I_{wp} = 0.98$

Sednutí piloty $s = 1.6$ mm

Únosnost piloty $R_c = 9123.19$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 3614.00$ kN

$R_c = 9123.19 \text{ kN} > 3614.00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost opřené piloty VYHOVUJE

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	2.75	2.75	21.76	131.00	94.00
2	2.75	8.50	5.75	65.44	169.00	139.00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1.00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25.0$ mm

Regresní součinitel $e = 1616.00$

Regresní součinitel $f = 1155.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 2002.50$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 1496.42$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 121.74$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 51.31$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.24$

Příčkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0.15$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.12$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_{lt} = 1.00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0.0	0.00
2.5	1319.37
5.0	1865.88
7.5	2285.22
10.0	2638.75
12.5	2798.36
15.0	2957.53
17.5	3116.70

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
20.0	3275.88
22.5	3435.05
25.0	3594.22

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledek

Zatížení na mezi mobilizace pláštětílení R_{yu} = 2639.60 kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} s_y = 10.0 mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25.0 mm :
Únosnost paty R_{bu} = 1591.73 kN
Celková únosnost R_c = 3594.22 kN

Pro zatížení Q = 2640.00 kN je sednutí piloty 10.0 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/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.42	277.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.85	277.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.27	277.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	277.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.12	277.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.55	277.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.97	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.40	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.82	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.25	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.68	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.10	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.53	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.95	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.38	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.80	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.23	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.65	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.08	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.50	332.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.42	277.45	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.85	277.45	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.27	277.45	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.70	277.45	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.12	277.45	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.55	277.45	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.97	332.94	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.40	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.82	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.25	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.68	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.10	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.53	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.95	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.38	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.80	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
7.23	332.94	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
7.65	332.94	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
8.08	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.50	332.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0.0 mm
Max.posouvající síla = 0.00 kN
Maximální moment = 0.00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0.88 m
Vyztužení - 13 ks profil 16.0 mm; krytí 80.0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0.430 \% > 0.411 \% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 3614.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0.00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 9418.17$ kN; $M_{Rd} = 276.27$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

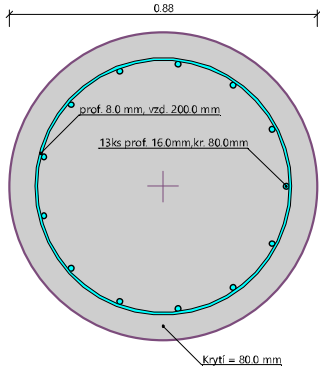
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8.0 mm; vzdálenost 200.0 mm
 $A_{sw} = 2 \times 251.3 = 502.7$ mm²
 $b_w = 0.77$ m; d = 0.70 m
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 453.68$ kN > 0.00 kN = V_{Ed}

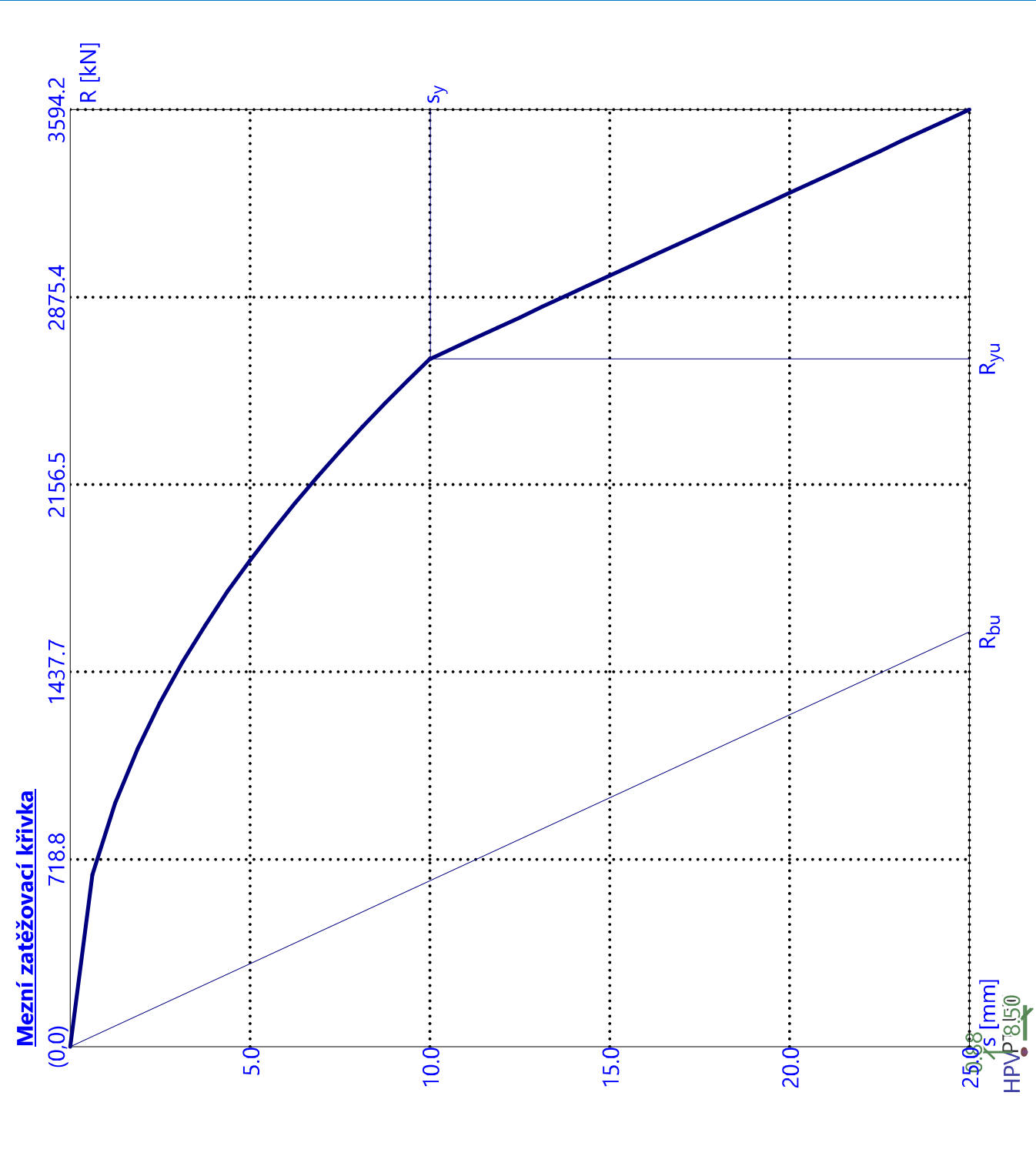
Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Název : Fáze - výpočet : 1 - 1



Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 2639.60 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 10.0 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25.0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 1591.73 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 3594.22 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 2640.00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 10.0 mm