ZMĚNA	POPIS	DATUM
03		
02		
01		

ING. IVAN ŠÍR

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB CZ s.r.o.

Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové, tel: +420 603 181 473, sir@sirivan.cz, www.sirivan.cz IČ: 259 62 914

Objednatel: Královehradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

III/30416 Vysokov - opěrná zeď, odstranění havarijního stavu

- kraj: Královéhradecký
- MÚ / OU: Hradec Králové
- stupeň utajení: bez utajení
- datum: 08 / 2023
- zakázkové číslo: O21020
- stupeň PD: DUSP
- odpovědný projektant stavby: Ing. Ivan Šír
- odpovědný projektant objektu:
- vypracoval: Ing. Jan Fiala
- kontroloval: Ing. Jan Fiala
- změna číslo: 00
- měřítko: _

SO 251 - OPĚRNÁ ZEĎ D.1.2.1

STATICKÉ VÝPOČTY 7

OBSAH:

1 ÚVOD 2
1.1 ROZSAH POSUZOVANÝCH KONSTRUKCÍ 2
1.1.1 Použité normy 2
1.1.2 Použitá literatura 3
1.1.3 Podklady 3
1.1.4 Výpočetní programy 3
2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU 3
SO 251 OPĚRNÁ ZEĎ 3
3 ZATÍŽENÍ 4
3.1 STÁLÉ ZATÍŽENÍ 4
3.1.1 Vlastní tíha konstrukcí 4
3.1.2 Skladba vozovky, chodníku 4
3.1.3 Ostatní stálé zatížení 4
3.1.4 Zatížení zemním tlakem 4
3.2 PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ 4
3.2.1 Zatížení od dopravy 4
3.2.2 Zatížení teplotou 4
3.2.3 Zatížení větrem 4
3.2.4 Zatížení při betonáži 5
3.3 ZATÍŽENÍ MIMOŘÁDNÁ 5
3.3.1 Náraz vozidla na obrubníky (římsu) 5
3.3.2 Náraz vozidla na svodidla 5
4 PŘEDPOKLADY VÝPOČTU¨ 6
4.1 POPIS POSUZOVANÉ KONSTRUKCE 6
4.2 VÝPOČTOVÝ MODEL 6
4.3 GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY 7
4.3.1 Shrnutí geologických poměrů 7
4.3.2 Geomechanické parametry 7
4.4 FÁZE VÝSTAVBY 7
4.5 POUŽITÉ MATERIÁLY 7
4.5.1 Konstrukční ocel 7
4.5.2 Beton 8
4.5.3 Výztuž 8
5 POSOUZENÍ 9
5.1 OPĚRNÁ ZEĎ VČETNĚ ZALOŽENÍ 9
5.1.1 Dimenze opěrné zdi a účinky na založení 9
5.1.2 Založení zdi na mikropilotách 10
5.1.3 Posouzení mikropiloty 11
5.1.4 Shrnutí 11
5.2 PAŽENÍ STAVEBNÍ JÁMY 12
6 ZÁVĚR 12
PŘÍLOHA Č.1 – STROJOVÝ VÝPOČET 14

1 ÚVOD

1.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí

Předmětem projektu je návrh a posouzení nové železobetonové opěrné zdi zajišťující korunu komunikace na stavbě **III/30416 Vysokov – opěrná zeď, odstranění havarijního stavu.**

Statický výpočet prokazuje, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

a) zřícení stavby nebo její části,
b) větší stupeň nepřípustného přetvoření,
c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Součástí projektu je návrh koncepce řešení zajištění stavební jámy v podrobnostech dokumentace ve stupni PDPS.

1.1.1 Použité normy

- ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 6200 – Mosty - Terminologie a třídění
- ČSN 73 6201 – Navrhování mostních objektů
- ČSN EN 1990 ed.2 (730002) - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-6 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-1-7 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
- ČSN EN 1991-2 (736203) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-1-1 (731201) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-2 (736208) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- ČSN EN 1993-1-1 (731401) - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-2 (736205) - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty
- ČSN EN 1994-1-1 (731470) - Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1994-2 (736210) - Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty
- konstrukce
- ČSN EN 1997-1 (731000) - Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 (732403) - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

1.1.2 Použitá literatura

[1] Novák J. – Hořejší J.: Statika stavebních konstrukcí, SNTL Praha, 1973
[2] Hořejší J. – Šafka J.: Statické tabulky, SNTL Praha, 1988
[3] Vítek J.: Mostní stavby, SNTL Praha, 1989
[4] Kolektiv autorů: Silniční a mostní stavby – texty, Sekurkon Praha,1996
[5] Inženýrské manuály pro SW GEO 5 – Fine spol. s r.o. 2021

1.1.3 Podklady

(1) Požadavky investora
(2) Geodetické zaměření
(3) Fotodokumentace
(4) IG průzkum

1.1.4 Výpočetní programy

Výpočty zpracovány následujícími programy:

· Fine spol. s r.o. – GEO 2023

Kompletní počítačové výpočty jsou archivovány u zpracovatele statického výpočtu.

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU

2.1 SO 251 OPĚRNÁ ZEĎ

Charakteristika zdi	Jedná se o železobetonovou opěrnou úhlovou zeď celkové délce 114,35 m. Výška opěrné zdi je proměnná 1,3 m (1,9 m včetně římsy). Založení je hlubinné. Římsa je normového tvaru, vybavena ocelovým zábradlím městského typu se svislou výplní.
Celková délka všech úseků	114,35 m
Délka dilatačních úseků	6,75 m; 10 m
Založení	hlubinné
Tloušťka dříku	0,500 m
Šířka podkladního betonu	1,4 m
Druh římsy	žlb. monolitická
Šířka římsy	0,875 m
Vybavení na římse	Mostní zábradlí městského typu
Výška dříku zdi	0,605 – 1,130 m

3 ZATÍŽENÍ

3.1 Stálé zatížení

3.1.1 Vlastní tíha konstrukcí

Vlastní tíha betonové konstrukce byla automaticky generována programem dle zadané geometrie konstrukce.
Tíha betonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m^3.
Tíha ocelových prvků je uvažována hodnotou 78,5 kN/m^3.
Dílčí součinitel účinků zatížení je uvažován hodnotou 1,35.

3.1.2 Skladba vozovky, chodníku

Vzhledem k možným nahodilým zatížením bylo přitížení povrchu krytem vyhodnoceno jako nevýznamné.

3.1.3 Ostatní stálé zatížení

Betonová římsa - 0,30 m^2	750 kg/m
Zábradelní svodidlo	150 kg/m
Zábradlí	50 kg/m

3.1.4 Zatížení zemním tlakem

zatížení zemním tlakem je vypočteno programem GEO na základě podmínek působení opěrné zdi, hloubky založení a geotechnických vlastností zemin.

3.2 Proměnné zatížení

3.2.1 Zatížení od dopravy

Opěrná zeď je od komunikace oddělena obrubou a zeleným pásem, ale možnost vedení dopravy těsně u římsy nelze ve standardní nebo mimořádné návrhové situaci vyloučit.
Dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.9.1 je uvažována náhrada schématu LM1 za rubem zdi ekvivalentním rovnoměrným zatížením q_{eq} rozloženým na plochu obdélníku o šířce 3,0 m a délce 2,20 m.

q_{eq} = 300 kN / 3,0 m x 2,20 m = 45,5 kN/m^2

Zatížení plochy případného budoucího chodníku bude rozhodně nižší než zatížení vozidlem stojícím u vnitřního okraje římsy.

3.2.2 Zatížení teplotou

Vzhledem k typu konstrukce není uvažováno.

3.2.3 Zatížení větrem

Vzhledem k typu konstrukce není uvažováno.

3.2.4 Zatížení při betonáži

Vzhledem k typu konstrukce není uvažováno.

3.3 Zatížení mimořádná

3.3.1 Náraz vozidla na obrubníky (římsu)

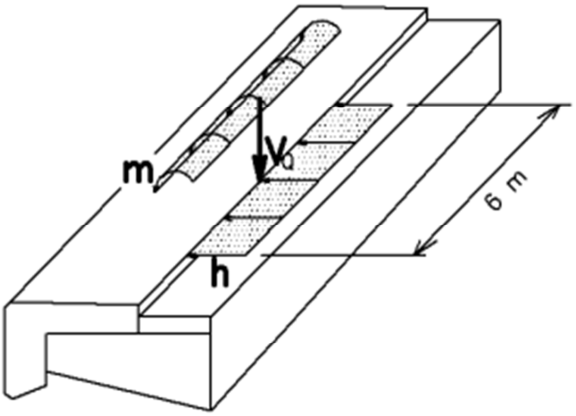
Náraz vozidla na obrubník (římsu) má menší účinek než náraz na svodidla (větší intenzita ve větší výšce nad odraznou hranou). Je zřejmé, že pro návrh bude rozhodující náraz na svodidla.

3.3.2 Náraz vozidla na svodidla

Nejnepříznivější účinek v mimořádné návrhové situaci je náraz vozidla do svodidla. Norma stanoví lokální síly od nárazu na svodidla v jednotlivých funkčních třídách (čl. 4.7.3.3). Stanovení konkrétní třídy je odvislé od poddajnosti přípoje (kotvení svodidla). Pro další výpočet je uvažováno rovnoměrné zatížení římsy zatížením dle TP výrobce svodidel. V uvedeném zatížení je zahrnut vliv poddajnosti kotvení a roznos zatížení do délky 6,0 m

V řešeném případě je uvažováno:

- rovnoměrné vodorovné zatížení 30 kN/m
- rovnoměrné momentové zatížení 25 kNm/m



4 PŘEDPOKLADY VÝPOČTU¨

4.1 Popis posuzované konstrukce

Opěrná zeď průřezu ve tvaru L je vzhledem ke sklonu svahu a místním geologickým podmínkám založena na mikropilotách. Mikropiloty jsou realizovány po 1,0 m a jsou střídány mikropiloty svislé a šikmé.
Zeď je realizována v dilatačních úsecích délky 6,75 – 10,4 m. Dílce zdi jsou smykově propojeny trny.

4.2 Výpočtový model

Opěrná zeď je modelována v modulu GEO – Úhlová zeď. Zeď je modelovaná jako podepřená na pilotách a modul tak slouží pouze pro stanovení vnitřních sil v posuzovaných průřezech zdi a pro stanovení reakcí na pilotové založení.
Pro stanovení sil v jednotlivých podporách je využit modul GEO – Skupina pilot. Modul na výseku základu založeném na mikropilotách a zatíženém silami z modulu Úhlová zeď stanoví vnitřní síly do jednotlivých mikropilot metodou pružinových podpor.
Nejvíce zatížená mikropilota je pak posouzena modulem Mikropilota.

Výpočty jsou provedeny programem GEO pro všechny možné kombinace zadaných zatěžovacích stavů dle kombinačních pravidel dle EN 1990.
Při výpočtu bylo postupováno dle norem řady ČSN EN 1997. Konstrukce je posouzena metodou mezních stavů. Dílčí součinitele zatížení a kombinační součinitele jsou ve výpočtu zohledněny ve shodě s normami ČSN EN 1990 ed.2, ČSN EN 1991-2.

4.3 Geotechnické podmínky

4.3.1 Shrnutí geologických poměrů

Sondážními pracemi bylo zjištěno, že se pod humózní vrstvou (o mocnosti 100 – 200 mm) vyskytují vrstva písčitojílovitých zemin a skalní podloží. Vrstva písčitojílovitých zemin je tvořena písčitými jíly (zeminy tř. CSY), lokálně se ve vrstvě mohou vyskytnout polohy kamenů či polohy vysoce plastických jílů. Jíly byly zastiženy ve stavu proměnlivé konzistence (od měkké až po pevnou). Skalní podloží nebylo vlastní sondáží zastiženo, ale byl dokumentován sesuvem nově odkrytý skalní výchoz (ve svahu těsně pod sondou RV-3). Povrch skalního výchozu byl dokumentován jako zvětralý a laminovitě až destičkovitě odlučný.

4.3.2 Geomechanické parametry

Geologická vrstva	**Písčitojílovité zeminy**		**Skalní podloží (písčité slínovce)**
Geotechnická charakteristika vrstvy	**CSY** jíl, písčitý, s úlomky písčitých slínovců 10 – 100 mm		**R5** zvětralý, destičkovitě odlučný, úlomky velikosti 60 – 150 mm
	tuhé konzistence	pevné konzistence	
Totální úhel vnitřního tření φ_u (°)	0	0 – 5	-
Totální soudržnost c_u (kPa)	50	70	-
Modul přetvárnosti (prostý) E_{def} (MPa)	4 – 6	5 – 8	40
Poissonovo číslo ν (1)	0,35	0,35	0,25
Objemová tíha γ (kN.m^{-3})	18,5	18,5	-
Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	150	220	250 – 300

4.4 Fáze výstavby

Fáze výstavby nejsou pro koncepční návrh a posouzení konstrukcí podstatné – není řešeno.
Ověření konstrukcí ve fázích výstavby na základě reálného harmonogramu stavby a použitých technologií bude předmětem realizační dokumentace zhotovitele.

4.5 Použité materiály

4.5.1 Konstrukční ocel

Materiál pažení S235 JR

Materiál trubek mikropilot	S355 J2H

4.5.2 Beton

Opěrná ŽB zeď	C30/37

4.5.3 Výztuž

Je použita vázaná výztuž řady 10 505 (R), která dle EC 1992-1 odpovídá oceli B500B.

5 POSOUZENÍ

5.1 Opěrná zeď včetně založení

5.1.1 Dimenze opěrné zdi a účinky na založení

Opěrná zeď je modelována v modulu GEO – Úhlová zeď. Zeď je modelovaná jako podepřená na pilotách a modul tak slouží pouze pro stanovení vnitřních sil v posuzovaných průřezech zdi a pro stanovení reakcí na pilotové založení.
Kompletní vstupní data výpočtu a posudky jsou prezentovány v příloze Strojový výpočet.

5.1.1.1 Účinky na založení

Výpočet je proveden ve dvou kombinacích (fázích) výpočtu.
1. Základní kombinace s vozidlem u římsy
2. Mimořádná kombinace s vozidlem u římsy a nárazem na svodidlo (římsu)

Základní kombinace

Normové síly působící ve středu pilotového základu

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	48,70	76,04	56,57
2	55,52	48,74	56,57

Mimořádná kombinace

Normové síly působící ve středu pilotového základu

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	93,23	53,81	41,12

5.1.1.2 Návrh výztuže

Posouzení dříku - přední výztuž
Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž
Posouzení zdi v pracovní spáře 1,25 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
7 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže	=	791,7	mm^2					
Nutná plocha výztuže	=	669,6	mm^2					
Šířka průřezu	=	1,00	m					
Výška průřezu	=	0,50	m					
Stupeň vyztužení	r	=	0,18	%	>	0,15	%	= r_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03	m	<	0,27	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	183,88	kN	>	65,54	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	151,83	kNm	>	41,41	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty
Vyztužení a rozměry průřezu
7 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm

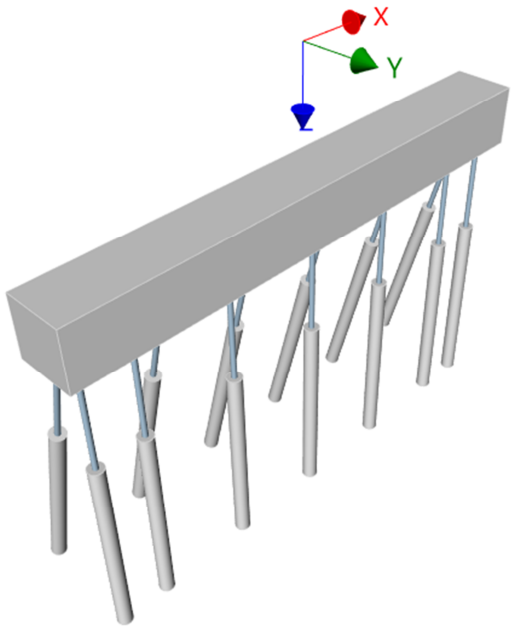
Zadaná plocha výztuže	=	791,7	mm^2
Nutná plocha výztuže	=	699,7	mm^2
Šířka průřezu	=	1,00	m
Výška průřezu	=	0,50	m

Stupeň vyztužení	r	=	0,17	%	>	0,15	%	= r_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02	m	<	0,29	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	189,65	kN	>	69,34	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	156,75	kNm	>	41,41	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

5.1.2 Založení zdi na mikropilotách

Pro stanovení sil v jednotlivých podporách je využit modul GEO – Skupina pilot. Modul na výseku základu založeném na mikropilotách a zatíženém silami z modulu Úhlová zeď stanoví vnitřní síly do jednotlivých mikropilot metodou pružinových podpor. Nejvíce zatížená mikropilota je pak posouzena modulem Mikropilota. Pro roznos je uvažován 10,0 m dlouhý výsek zdi.
Zatížení od vozidla je uvažováno v délce 2,20 m, zatížení od nárazu je uvažováno v délce 6,0 m.



5.1.2.1 Stanovení vnitřní sil

Maximální vnitřní síly (všechna zatížení)

Maximální tlaková síla	=	-238,38	kN
Maximální tahová síla	=	86,32	kN
Maximální moment	=	29,39	kNm
Maximální posouvající síla	=	21,08	kN

5.1.3 Posouzení mikropiloty

5.1.3.1 Posouzení průřezu

Posouzení průřezu 1
Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda
Kritická normálová síla N_{crd} = 6917,44 kN
Maximální normálová síla N_{max} = 238,38 kN
Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:
Průřez je nejvíce využit pro zatěžovací případ čís. 1
Napětí v oceli = 223,59 MPa
Výpočtová pevnost oceli = 236,67 MPa
Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

5.1.3.2 Posouzení kořene

Posouzení kořene
Způsob výpočtu - metoda Lizziho.
Součinitel vlivu průměru kořene = 0,80
Průměrné mezní plášťové tření q_{sav} = 150,00 kPa

Posouzení tlačené mikropiloty
Únosnost pláště mikropiloty R_s = 452,39 kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty R_d = 301,59 kN
Maximální normálová síla N_{max} = 238,38 kN
Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení tažené mikropiloty
Únosnost pláště mikropiloty R_s = 452,39 kN
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty R_d = 301,59 kN
Maximální tahová síla N_{max} = 86,32 kN
Únosnost tažené mikropiloty VYHOVUJE

Svislá únosnost mikropiloty VYHOVUJE

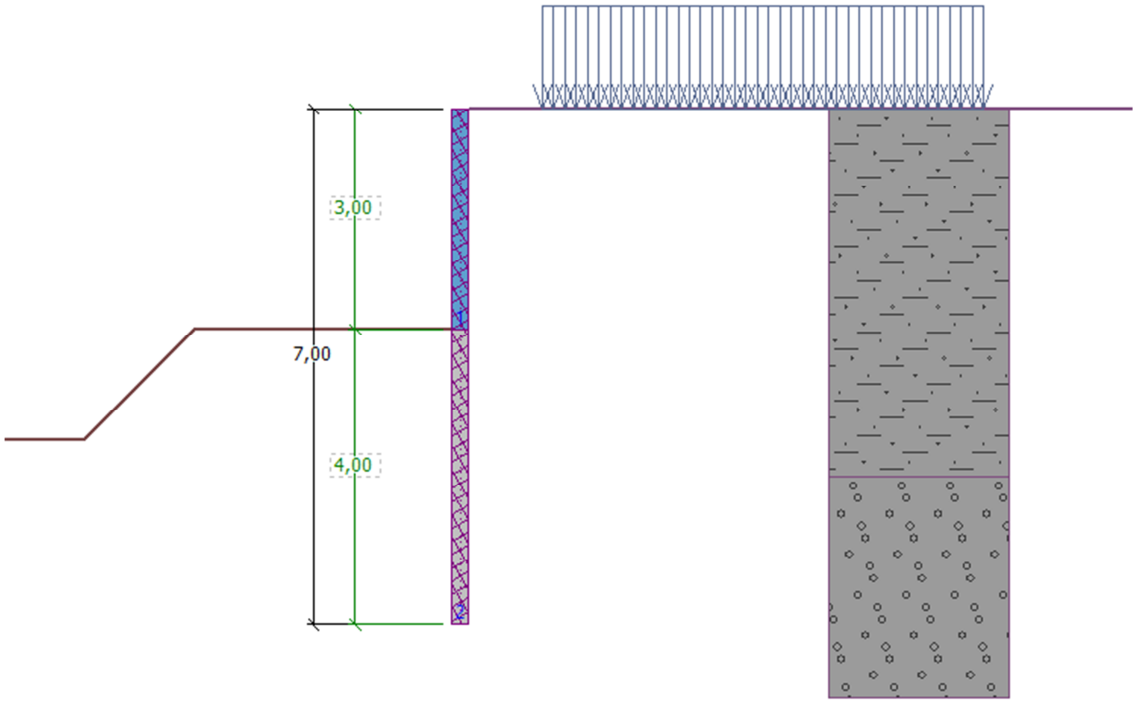
5.1.4 Shrnutí

Výpočtem bylo ověřeno, že založení opěrné ŽB zdi na mikropilotách vyhovuje. Mikropiloty budou provedeny z TR 108x16 (S355) délky 6,50 m s kořenem délky 4,0 m. Mikropiloty budou provedeny vystřídaně po 1,0 m s tím, že v krajní řadě budou mikropiloty odkloněny 15° od svislice.

5.2 Pažení stavební jámy

Pažení stavební jámy je vzhledem k blízkosti provozované komunikace, požadavku na její neporušení a geologickým podmínkách navrženo pomocí vrtaných zápor z ocelových profilů s injektovanou patou. Vzhledem k požadavku na minimalizaci zásahu do již opravené komunikace se předpokládá ponechání pažení ve stavební jámě.

Předpoklady výpočtu:
- zápory HEB 140 délky 7,0 m do vrtu pr. 300 mm injektovaném na délku 4,0 m
- zápory po 1,0 m
- přitížení povrchu v obou jízdních pruzích komunikace min. 1,0 m od pažení
- přitížení povrchu intenzitou 30 kN/m^2



Návrh pažení je zpracován v samostatné příloze v modulu GEO – Pažení posudek.

Návrh pažení je zpracován podrobnosti dokumentace provádění stavby pro stanovení základní koncepce zajištění stavební jámy a možnosti ocenění předpokládaného rozsahu prací. Podrobné řešení zajištění stavební jámy bude předmětem dokumentace zhotovitel na základě konkrétně použitých technologií, postupu výstavby a reálných podmínek stavby.

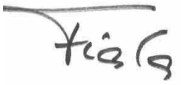
6 ZÁVĚR

Dokumentace je vypracována ve stupni PDPS a bude dopracována v realizační dokumentaci. V té budou zohledněny zhotovitelem konkrétně použité technologie, postup výstavby a reálné podmínky stavby.

Všechny práce je nutno provádět dle platných předpisů a norem a dle všech zákonů a nařízení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracujících.

Nepředvídané situace je nutno konzultovat se statikem.

V Hradci Králové 10/2023 Ing. Jan Fiala



PŘÍLOHA Č.1 – STROJOVÝ VÝPOČET

FINE spol. s r.o.

GEO – Úhlová zeď

GEO – Skupina pilot

GEO - Mikropilota

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Opěrná zeď na mikropilotách
Část : Posouzení opěrné zdi
Vypracoval : Ing. Jan Fiala
Datum : 07.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA1

Materiály a normy

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

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)								
Trvalá návrhová situace								
		Kombinace 1				Kombinace 2		
		Nepříznivé		Příznivé		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]	1,30	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]			1,00	[–]		

Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_ϕ =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	γ_c =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	γ_{cu} =	1,00	[–]	1,40	[–]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	γ_v =	1,00	[–]	1,00	[–]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ_0 =	0,70	[–]
Součinitel časté hodnoty :	ψ_1 =	0,50	[–]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ_2 =	0,30	[–]

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,00 MPa

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,90 MPa

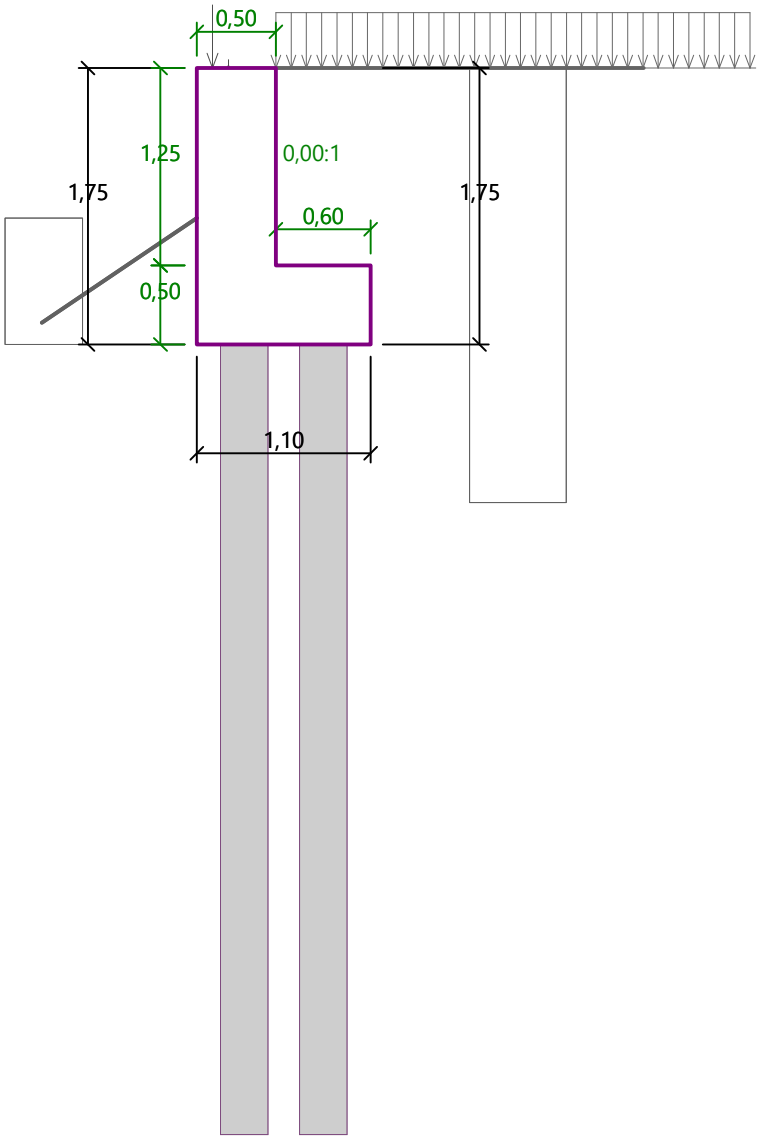
Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,25
3	0,60	1,25
4	0,60	1,75
5	-0,50	1,75
6	-0,50	1,25
7	-0,50	0,00

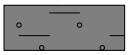
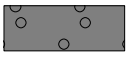
Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,18 m^2.

Název : Geometrie | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		20,00	14,00	18,50	8,50	10,00
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	20,00

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

Parametry zemin

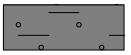
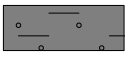
Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 20,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 10,00 °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 32,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 20,00 °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m^3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,20	0,00 .. 3,20	Třída F4, konzistence tuhá	
2	-	3,20 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : pilotový základ
Objemová tíha γ = 25,00 kN/m^3

Geometrie

Délka l = 5,00 m
Odsazení d = 0,30 m
Průměr x = 0,15 m
Rozestup b = 0,20 m

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

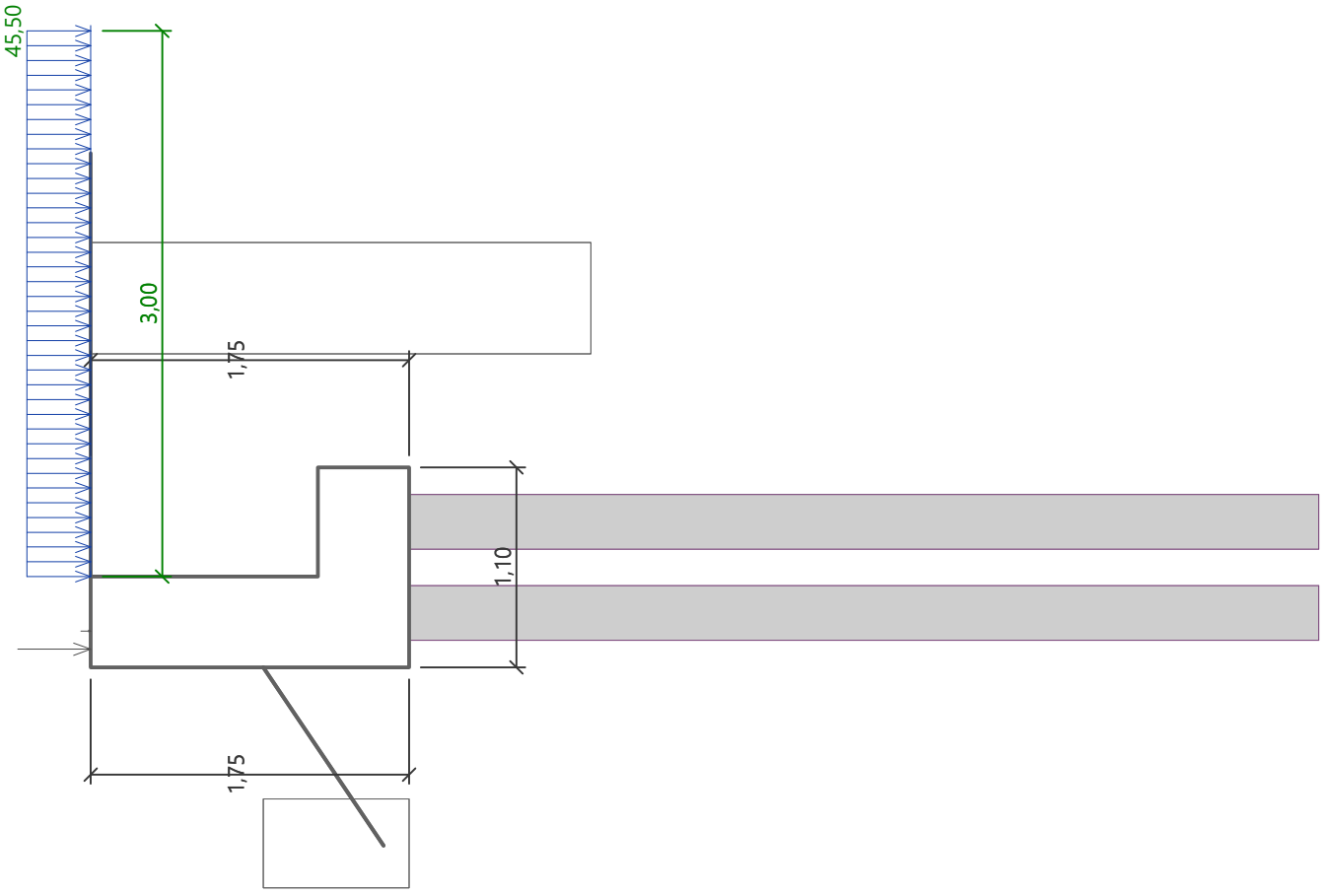
[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	45,50		0,00	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	Zatížení dopravou

Název : Přitížení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu
Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

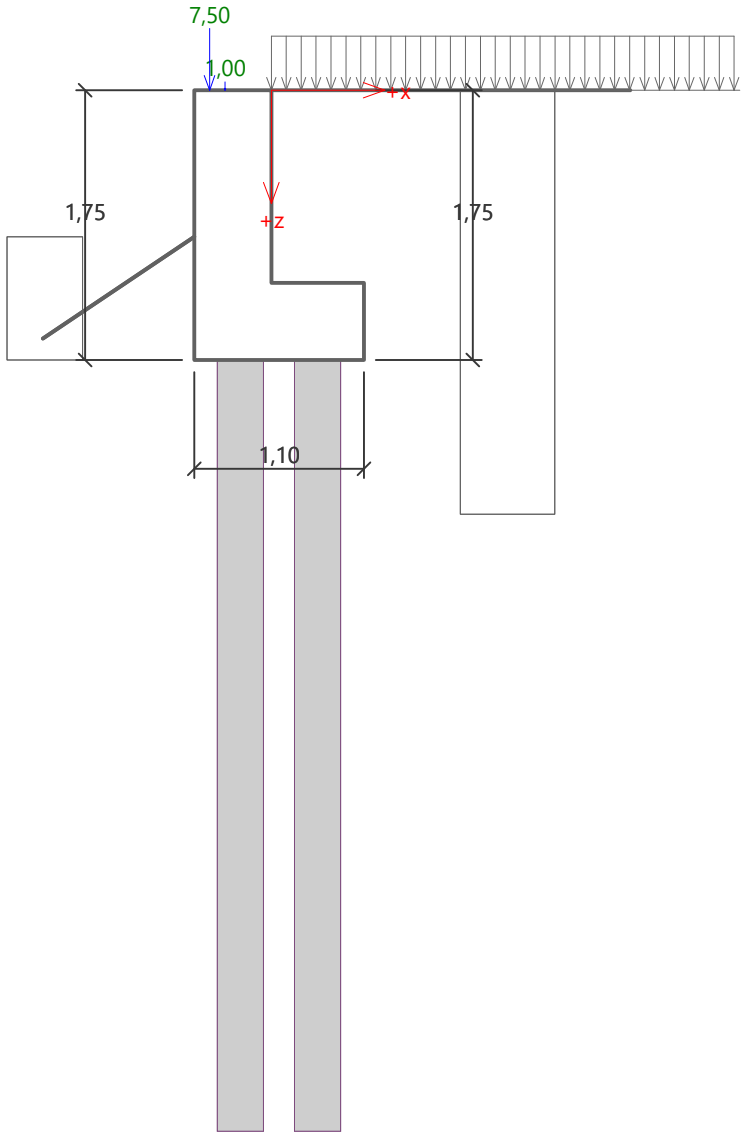
Třecí úhel kce-zemina	δ =	10,00	°
Výška zeminy před zdí	h =	0,80	m
Sklon zeminy před zdí	β =	-34,00	°

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano		vl. tíha zábradelního svodidla	stálé	0,00	1,00	0,00	-0,30	0,00
2	Ano		vl. tíha římsy	stálé	0,00	7,50	0,00	-0,40	0,00

Název : Zadané síly | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,72	27,03	0,39	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,61	-0,37	-0,66	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	13,88	0,80	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	18,64	-0,58	0,00	1,10	1,350	1,350	1,350
Zatížení dopravou	42,54	-0,99	0,00	1,10	1,500	1,500	1,500
Zatížení dopravou	0,00	-1,75	27,30	0,80	0,000	0,000	1,500
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,75	1,00	0,20	1,000	1,000	1,350
vl. tíha římsy	0,00	-1,75	7,50	0,10	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 10000,00 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,72	27,03	0,39	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-2,59	-0,35	-0,26	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	13,88	0,80	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	20,41	-0,58	0,00	1,10	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	44,28	-1,01	0,00	1,10	1,300	1,300	1,300
Zatížení dopravou	0,00	-1,75	27,30	0,80	0,000	0,000	1,300
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,75	1,00	0,20	1,000	1,000	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,75	7,50	0,10	1,000	1,000	1,000

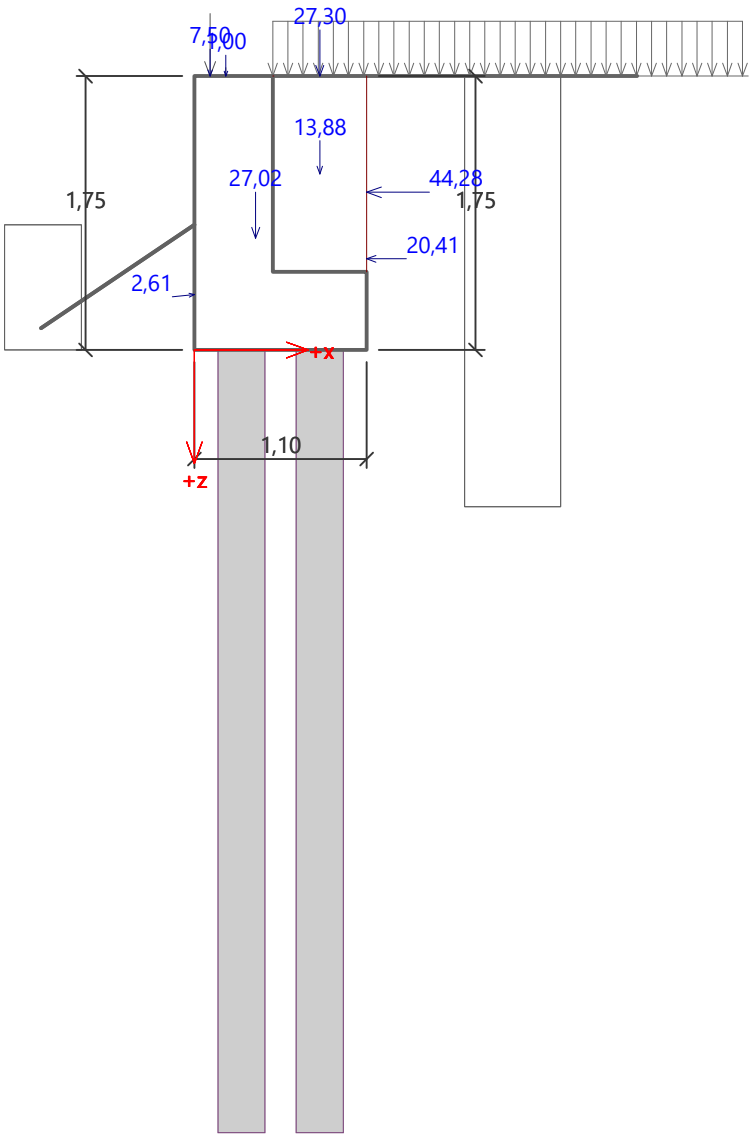
Posouzení celé zdi

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 10000,00 kPa

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Posouzení	Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,45	-0,14	-0,24	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	9,49	-0,42	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Zatížení dopravou	36,12	-0,64	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,350	1,350	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,350	1,350	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,000	1,000

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Odpor na líci	-0,76	-0,14	-0,09	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	10,39	-0,42	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	38,29	-0,65	0,00	0,50	1,300	0,000	1,300
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,000	1,000	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,45	-0,14	-0,24	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	9,49	-0,42	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Zatížení dopravou	36,12	-0,64	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,350	1,350	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,350	1,350	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-0,76	-0,14	-0,09	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	10,39	-0,42	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	38,29	-0,65	0,00	0,50	1,300	0,000	1,300
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,000	1,000	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,25 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
7 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 791,7 mm^2
Nutná plocha výztuže = 669,6 mm^2
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,18	%	>	0,15	%	= ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03	m	<	0,27	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	183,88	kN	>	65,54	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	151,83	kNm	>	41,41	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,25	6,90	0,80	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	13,88	0,80	1,350
Tlak v klidu	18,64	-0,58	0,00	1,10	1,350
Zatížení dopravou	42,54	-0,99	0,00	1,10	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	0,00	0,50	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-1,75	27,53	0,80	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,25	6,90	0,80	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	13,88	0,80	1,000
Tlak v klidu	20,41	-0,58	0,00	1,10	1,000
Zatížení dopravou	44,28	-1,01	0,00	1,10	1,300
Kontaktní napětí	0,00	0,00	0,00	0,50	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-1,75	27,53	0,80	1,300

Posouzení paty

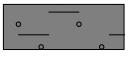
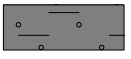
Vyztužení a rozměry průřezu
7 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 791,7 mm^2
Nutná plocha výztuže = 699,7 mm^2
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,17	%	>	0,15	%	= ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02	m	<	0,29	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	189,65	kN	>	69,34	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	156,75	kNm	>	41,41	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,20	0,00 .. 3,20	Třída F4, konzistence tuhá	
2	-	3,20 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : pilotový základ
Objemová tíha γ = 25,00 kN/m^3
Geometrie
Délka l = 5,00 m
Odsazení d = 0,30 m
Průměr x = 0,15 m
Rozestup b = 0,20 m

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m^2]	Vel.2 [kN/m^2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ne	Ne	proměnné	45,50		0,00	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	Zatížení dopravou

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu
Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá
Třecí úhel kce-zemina δ = 10,00 °
Výška zeminy před zdí h = 0,80 m
Sklon zeminy před zdí β = -34,00 °

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ne	Ne	vl. tíha zábradelního svodidla	stálé	0,00	1,00	0,00	-0,30	0,00
2	Ne	Ne	vl. tíha římsy	stálé	0,00	7,50	0,00	-0,40	0,00
3	Ano		Náraz	mimořádné	-30,00	0,00	-25,00	-0,25	-0,15

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,72	27,03	0,39	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,61	-0,37	-0,66	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,79	4,76	0,70	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,74	-0,63	1,06	1,01	1,000	1,350	1,350
Zatížení dopravou	14,99	-0,63	13,14	0,81	1,500	1,500	1,500
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,75	1,00	0,20	1,000	1,000	1,350
vl. tíha římsy	0,00	-1,75	7,50	0,10	1,000	1,000	1,350
Náraz	30,00	-1,90	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 10000,00 kPa

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,72	27,03	0,39	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-2,59	-0,35	-0,26	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,79	4,76	0,70	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	1,86	-0,65	2,18	0,97	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	23,16	-0,69	14,04	0,82	1,300	1,300	1,300
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,75	1,00	0,20	1,000	1,000	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,75	7,50	0,10	1,000	1,000	1,000
Náraz	30,00	-1,90	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 10000,00 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu pilotového základu

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	104,50	60,45	59,37
2	96,21	60,38	48,87
3	98,05	74,62	47,25

Normové síly působící ve středu pilotového základu

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	93,23	53,81	41,12

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,45	-0,14	-0,24	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,00	-1,25	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	9,47	-0,48	4,30	0,50	1,500	1,500	1,500
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,350	1,350	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,350	1,350	1,000
Náraz	30,00	-1,40	0,00	0,25	1,000	0,000	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-0,76	-0,14	-0,09	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,00	-1,25	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	17,27	-0,53	4,06	0,50	1,300	1,300	1,300
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,000	1,000	1,000

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,000	1,000	1,000
Náraz	30,00	-1,40	0,00	0,25	1,000	0,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,45	-0,14	-0,24	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,00	-1,25	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	9,47	-0,48	4,30	0,50	1,500	1,500	1,500
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,350	1,350	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,350	1,350	1,000
Náraz	30,00	-1,40	0,00	0,25	1,000	0,000	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,62	14,36	0,25	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-0,76	-0,14	-0,09	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,00	-1,25	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
Zatížení dopravou	17,27	-0,53	4,06	0,50	1,300	1,300	1,300
vl. tíha zábradelního svodidla	0,00	-1,25	1,00	0,20	1,000	1,000	1,000
vl. tíha římsy	0,00	-1,25	7,50	0,10	1,000	1,000	1,000
Náraz	30,00	-1,40	0,00	0,25	1,000	0,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,25 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
7 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 791,7 mm^2
Nutná plocha výztuže = 669,6 mm^2
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,18	%	>	0,15	%	= ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03	m	<	0,27	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	183,88	kN	>	51,69	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	153,40	kNm	>	78,65	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,25	6,90	0,80	1,350

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,79	4,76	0,70	1,350
Aktivní tlak	0,74	-0,63	1,06	1,01	1,350
Zatížení dopravou	14,99	-0,63	13,14	0,81	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	0,00	0,50	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-1,75	0,23	0,50	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,25	6,90	0,80	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,79	4,76	0,70	1,000
Aktivní tlak	1,86	-0,65	2,18	0,97	1,000
Zatížení dopravou	23,16	-0,69	14,04	0,82	1,300
Kontaktní napětí	0,00	0,00	0,00	0,50	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-1,75	0,23	0,50	1,300

Posouzení paty

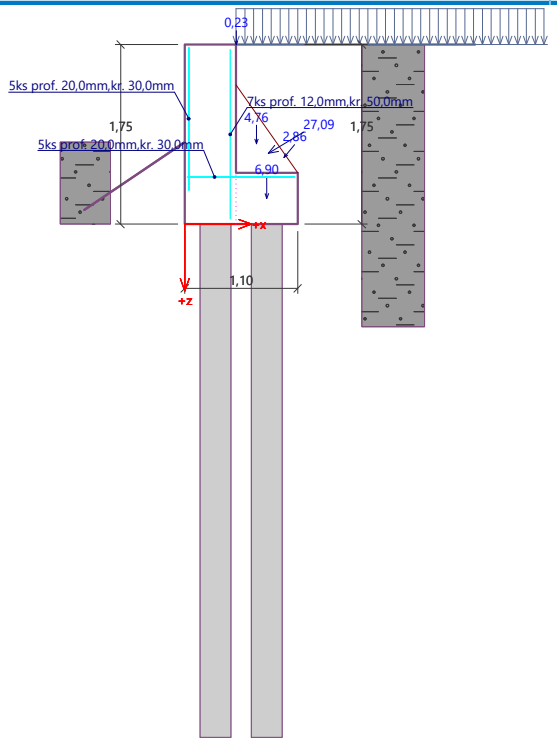
Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm^2
Nutná plocha výztuže = 693,7 mm^2
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,34	%	>	0,15	%	= ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04	m	<	0,28	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	198,94	kN	>	37,21	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	302,50	kNm	>	78,65	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Dimenzování	Fáze - výpočet : 2 - 1



[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení skupiny pilot

Vstupní data

Akce : OP Vysokov
Část : Posouzení MP založení
Vypracoval : Ing. Jan Fiala
Datum : 08.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	γ_{M0} = 1,00

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	15,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	16,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m^3
Koeficient :	k	=	150,00 MN/m^3
Úhel roznášení :	β	=	10,00 °

Třída G4

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	4,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	94,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m^3
Koeficient :	k	=	MN/m^3
Úhel roznášení :	β	=	°

Konstrukce

Průměr piloty d = 0,11 m
Přesah desky o = 0,30 m

Souřadnice pilot

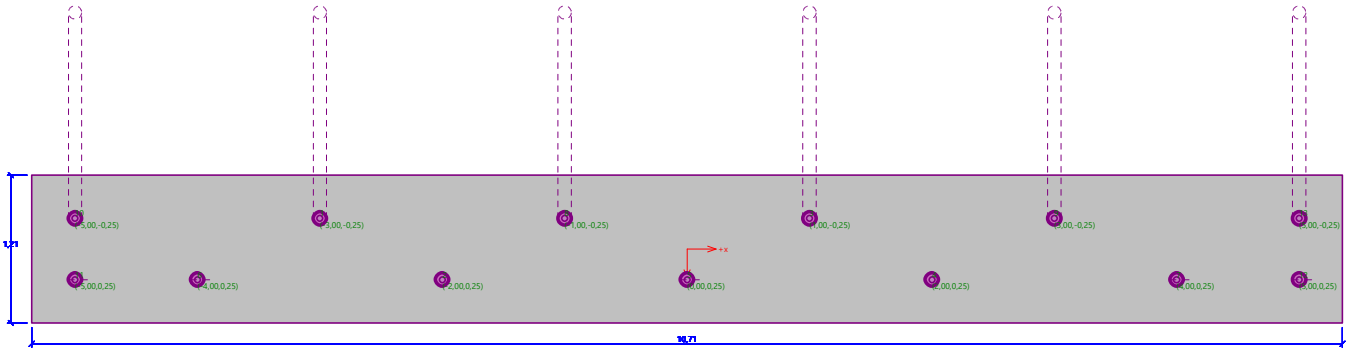
Číslo	x [m]	y [m]
1	-3,00	-0,25
2	-2,00	0,25
3	1,00	-0,25
4	2,00	0,25
5	0,00	0,25
6	-4,00	0,25
7	4,00	0,25
8	-1,00	-0,25
9	3,00	-0,25
10	-5,00	-0,25
11	-5,00	0,25
12	5,00	0,25

[GEO5 - Skupina pilot (32 bit) | verze 5.2023.81.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	x [m]	y [m]
13	5,00	-0,25

Průřez : TK 108 x 16
Průměr = 108,0 mm
Tloušťka stěny = 16,0 mm

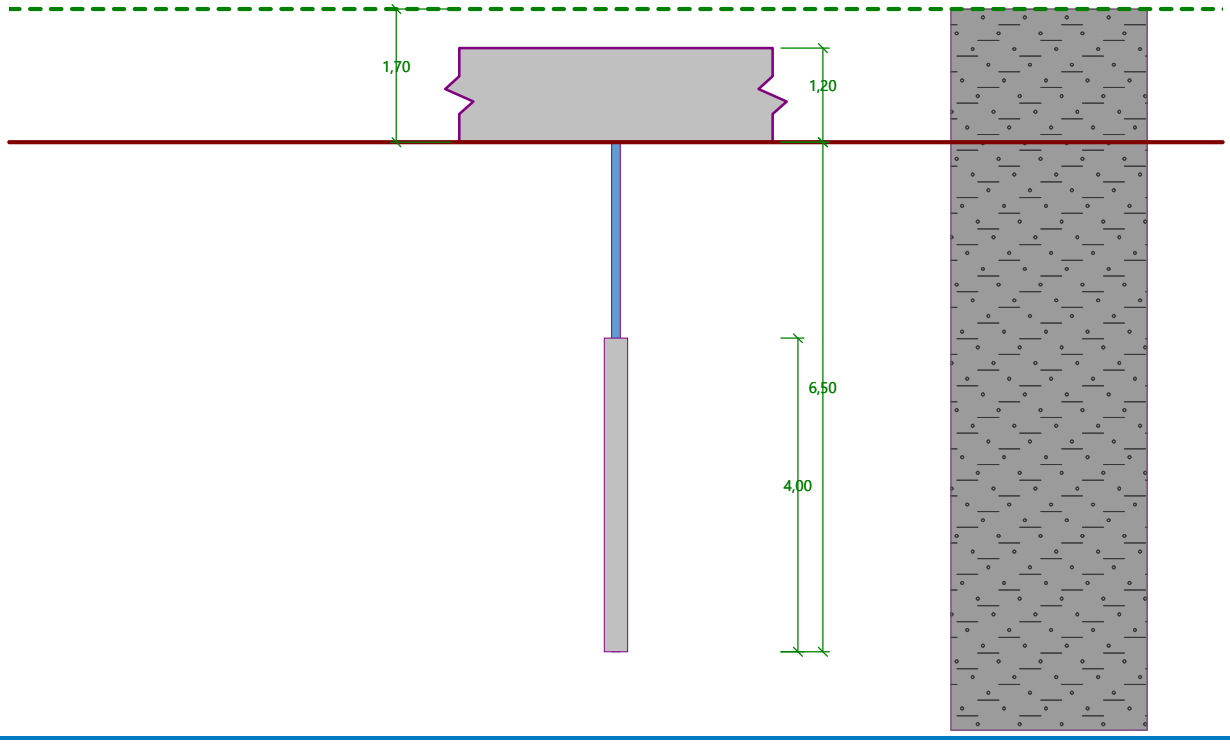
Název : Konstrukce	Fáze - výpočet : 1 - 0



Geometrie

Tloušťka základové desky t = 1,20 m
Délka pilot l = 6,50 m
Průměr kořene d_r = 0,30 m
Délka kořene l_r = 4,00 m
Odpor základové půdy R = 0,00 kPa

Název : Geometrie	Fáze - výpočet : 1 - 0



[GEO5 - Skupina pilot (32 bit) | verze 5.2023.81.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Materiál konstrukce

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

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	= 20,00	MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	= 2,20	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	= 30000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	= 12500,00	MPa

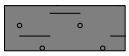
Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 510

Mez kluzu	f_y	= 355,00	MPa
Mez pevnosti v tahu	f_u	= 510,00	MPa
Modul pružnosti	E	= 210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	= 81000,00	MPa

Stanovení svislých pružin

Typické zatížení (pro výpočet tuhosti svislých pružin) : Zatížení č. 1 - základní

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_z [kNm]
1	Ano		Zatížení č. 1 - základní	Užitné	107,10	-121,00	0,00	0,00	-113,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2 - mimořádné	Návrhové	318,00	-558,00	0,00	0,00	-240,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : pružinová metoda - mikropiloty
Okrajové podmínky : tuhosti pružin dopočítat z parametrů zemin
Připojení pilot k desce : tuhé
Modul reakce podloží : lineární

Výsledky výpočtu

Maximální vnitřní síly (všechna zatížení)

Maximální tlaková síla	=	-238,38	kN
Maximální tahová síla	=	86,32	kN
Maximální moment	=	29,39	kNm
Maximální posouvající síla	=	21,08	kN

Maximální deformace (jen užitná zatížení)

Maximální sednutí	=	5,3	mm
Maximální vodorovný posun desky	=	2,8	mm
Maximální natočení desky	=	3,6E-01	°

Maximální vnitřní síly na pilotách

Pilota	N_{max} [kN]	N_{min} [kN]	M_{max} [kNm]	Q_{max} [kN]
pilota 1	-238,38	-33,16	29,39	21,08
pilota 2	0,53	12,22	23,93	14,45
pilota 3	-238,38	-33,16	29,39	21,08
pilota 4	0,53	12,22	23,93	14,45
pilota 5	0,53	12,22	23,93	14,45

[GEO5 - Skupina pilot (32 bit) | verze 5.2023.81.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Pilota	N_{max} [kN]	N_{min} [kN]	M_{max} [kNm]	Q_{max} [kN]
pilota 6	0,53	12,22	23,93	14,45
pilota 7	0,53	12,22	23,93	14,45
pilota 8	-238,38	-33,16	29,39	21,08
pilota 9	-238,38	-33,16	29,39	21,08
pilota 10	-238,38	-33,16	29,39	21,08
pilota 11	0,53	12,22	23,93	14,45
pilota 12	0,53	12,22	23,93	14,45
pilota 13	-238,38	-33,16	29,39	21,08

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M0} = 1,00

Mikropiloty

Metodika posouzení : mezní stavy
Výpočet únosnosti dříku : geometrická (Eulerova) metoda
Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\varphi}$ =	1,25	[–]
Součinitel redukce soudržnosti :	γ_{mc} =	1,40	[–]
Součinitel redukce kritické síly :	γ_{mf} =	1,00	[–]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	γ_{sc} =	1,50	[–]
Součinitel spolehlivosti oceli :	γ_{ss} =	1,50	[–]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	γ_r =	1,50	[–]

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 20,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 15,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída G4

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 32,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 4,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m^3

Geometrie

Průměr = 108,0 mm

[GEO5 - Skupina pilot (32 bit) | verze 5.2023.81.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Tloušťka stěny = 16,0 mm

Volná délka mikropiloty	l	=	2,50	m
Délka kořene	l_r	=	4,00	m
Průměr kořene	d_r	=	0,30	m
Odklon mikropiloty od svislice	α	=	15,00	°
Vysazení mikropiloty nad terén	l_a	=	0,00	m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23{,}00$ kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

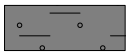
Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,00	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	30000,00	MPa

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 510

Mez kluzu	f_y	=	355,00	MPa
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano		ZS 1	238,38	29,39
2	Ano		ZS 2	-86,32	29,39

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda
Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží	E_p	=	100,00	MN/m^3
Spočtený počet půlvln	n	=	2,53	
Vzpěrná délka	l_{cr}	=	1,26	m

Kritická normálová síla	N_{crd}	=	6917,44	kN
Maximální normálová síla	N_{max}	=	238,38	kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:
Průřez je nejvíce využit pro zatěžovací případ čís. 1

Plocha ideálního průřezu	A_i	=	5,27E+03	mm^2
Moment setrvačnosti ideálního průřezu	J_i	=	5,27E+06	mm^4
Štíhlost prutu	λ	=	39,746	
Součinitel vzpěrnosti	κ	=	0,938	
Úroveň neutrálné osy		=	-14,6	mm

Napětí v oceli	=	223,59	MPa
Výpočtová pevnost oceli	=	236,67	MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

[GEO5 - Skupina pilot (32 bit) | verze 5.2023.81.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.
Součinitel vlivu průměru kořene = 0,80
Průměrné mezní plášťové tření q_{sav} = 150,00 kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty	R_s	=	452,39	kN
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty	R_d	=	301,59	kN
Maximální normálová síla	N_{max}	=	238,38	kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení tažené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty	R_s	=	452,39	kN
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty	R_d	=	301,59	kN
Maximální tahová síla	N_{max}	=	86,32	kN

Únosnost tažené mikropiloty VYHOVUJE

Svislá únosnost mikropiloty VYHOVUJE

[GEO5 - Skupina pilot (32 bit) | verze 5.2023.81.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Opěrná zeď Vysokov
Část : Pažení stavební jámy - PDSP
Vypracoval : Ing. Jan Fiala
Datum : 8.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
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) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
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	[–]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10	[–]
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[–]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35	[–]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35	[–]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35	[–]

Geometrie konstrukce

Celková délka konstrukce = 7,00 m

[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

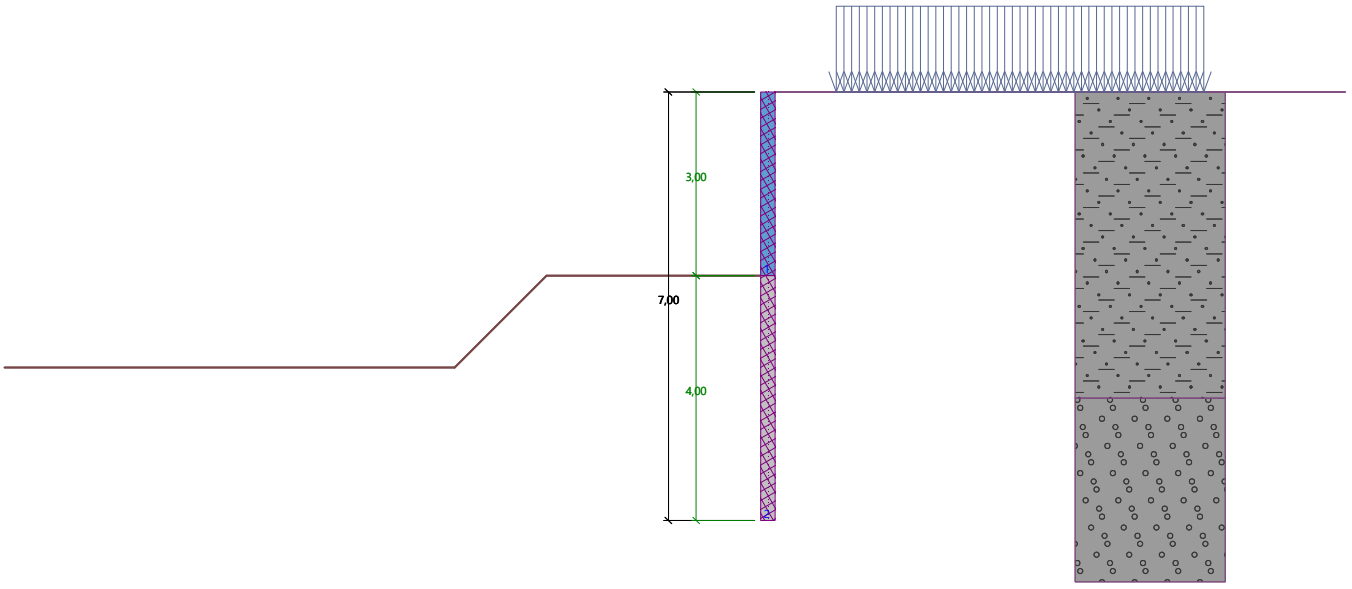
Úsek konstrukce čís. 1 - délka 3,00 m
Název průřezu : I-průřez : HE 140 B; a = 1,00 m
Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,71

Plocha průřezu	A	=	4,30E-03	m^2/m
Moment setrvačnosti	I	=	1,51E-05	m^4/m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	2,156E-04	m^3/m
Plastický průřezový modul	W_{pl}	=	2,454E-04	m^3/m

Úsek konstrukce čís. 2 - délka 4,00 m
Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,30 m; a = 1,00 m
Materiál piloty : beton
Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,86

Plocha průřezu	A	=	7,07E-02	m^2/m
Moment setrvačnosti	I	=	3,98E-04	m^4/m
Modul pružnosti	E	=	30000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	12500,00	MPa

Název : Geometrie | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



Materiál konstrukce

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,00	MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	2,20	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	30000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	12500,00	MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360
Mez kluzu f_y = 235,00 MPa

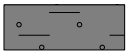
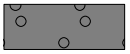
[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

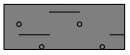
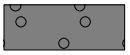
Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

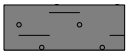
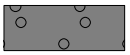
Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8		20,00	30,00	18,50	8,50	8,00
2	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	8,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8		soudržná	-	0,35	-	-
2	Třída G2, středně ulehlá		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8		0,35	16,00	-
2	Třída G2, středně ulehlá		0,25	161,00	-

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 20,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 8,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Edometrický modul : E_{oed} = 16,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 20,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 8,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Edometrický modul : E_{oed} = 161,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	0,00 .. 5,00	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8	
2	-	5,00 .. ∞	Třída G2, středně ulehlá	

Hloubení

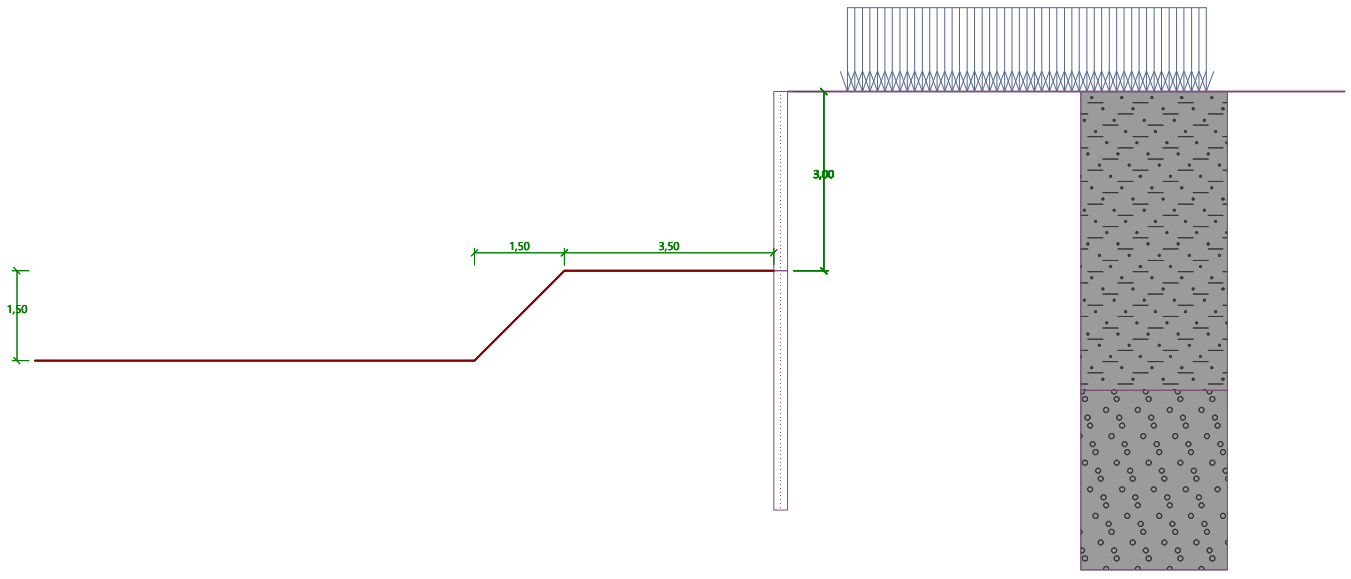
Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

Tvar dna jámy

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	-3,50	0,00
3	-5,00	1,50
4	-6,00	1,50

Počátek [0,0] je umístěn na dně jámy.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

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



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

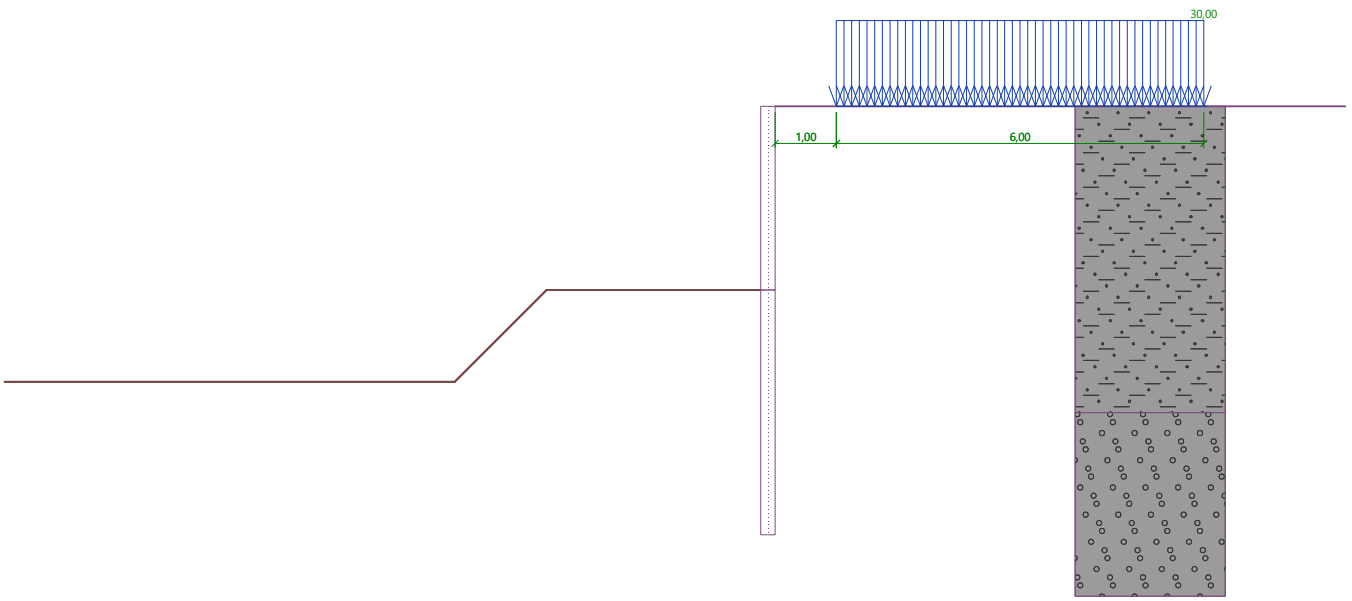
Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	30,00		1,00	6,00	na terénu

[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název
1	Vozidlo

Název : Přitížení	Fáze - výpočet : 1 - 0



Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100
Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.84
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.84
0.27	0.00	0.00	0.00	1.00	11.03	75.58
0.36	0.00	0.00	0.00	1.35	14.13	78.65
0.54	0.00	0.00	0.00	1.99	19.84	84.31
0.62	0.00	0.00	0.00	2.28	21.09	86.81
0.62	0.00	0.00	0.00	2.28	21.10	86.84
0.81	0.00	0.00	0.00	2.99	24.20	93.05
0.88	0.00	0.00	0.00	3.25	24.91	95.36
0.88	0.00	0.00	0.00	3.26	24.92	95.39
1.08	0.00	0.00	0.00	3.98	26.88	101.79
1.35	0.00	0.00	0.00	4.98	29.56	110.53
1.50	0.00	0.00	0.00	5.55	31.10	115.52
1.62	0.00	0.00	0.00	5.98	32.25	119.27
1.88	0.00	0.00	0.00	6.97	34.93	128.00

[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.15	0.00	0.00	0.00	7.97	37.61	136.74
2.42	0.00	0.00	0.00	8.97	40.29	145.48
2.69	0.00	0.00	0.00	9.96	42.85	154.22
2.96	0.00	0.00	0.00	10.96	44.57	162.96
3.00	0.00	0.00	0.00	11.10	44.82	164.20
3.00	0.00	-0.00	-57.15	9.49	25.55	140.40
3.05	0.00	-0.42	-57.15	9.65	38.60	141.77
3.23	0.00	-1.97	-57.15	10.35	39.60	146.80
3.50	0.00	-4.26	-57.15	11.39	41.13	154.27
3.77	0.00	-6.55	-57.15	12.43	42.68	161.74
4.04	0.00	-8.84	-57.15	13.48	44.28	169.21
4.20	0.00	-10.22	-57.15	14.10	45.26	173.69
4.31	0.00	-11.14	-58.49	14.52	45.91	176.68
4.44	0.00	-12.26	-60.12	15.03	46.73	180.33
4.50	0.00	-12.68	-60.88	15.26	47.11	182.02
4.58	0.00	-13.21	-61.83	15.56	47.59	184.13
4.58	0.00	-13.21	-61.83	15.56	47.58	184.13
4.74	0.00	-14.38	-63.91	17.08	48.65	188.78
4.85	0.00	-15.09	-66.75	18.02	49.30	191.63
5.00	0.00	-16.16	-70.98	19.41	50.29	195.85
5.00	-10.41	-10.41	-71.57	34.98	34.98	294.31
5.12	-10.97	-10.97	-75.42	35.62	35.62	301.65
5.38	-12.27	-12.27	-84.40	37.11	37.11	318.78
5.65	-13.58	-13.58	-93.38	38.60	38.60	335.92
5.92	-14.88	-14.88	-102.36	40.08	40.08	353.05
6.19	-16.19	-16.19	-111.34	41.57	41.57	370.18
6.39	-17.16	-17.16	-117.98	42.67	42.67	382.86
6.46	-17.50	-17.50	-122.44	43.06	43.06	387.31
6.73	-18.80	-18.80	-139.57	44.55	44.55	404.45
6.79	-19.09	-19.09	-143.33	44.87	44.87	408.21
7.00	-20.11	-20.11	-156.70	46.03	46.03	421.58

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-17.45	0.00	-0.00	-0.00
0.35	0.00	0.00	-15.33	1.29	-0.23	0.03
0.70	0.00	0.00	-13.22	2.59	-0.91	0.21
1.05	0.00	0.00	-11.12	3.89	-2.04	0.71
1.40	0.00	0.00	-9.05	5.18	-3.63	1.69
1.75	0.00	0.00	-7.04	6.48	-5.67	3.30
2.10	0.00	0.00	-5.17	7.77	-8.16	5.71
2.45	0.00	0.00	-3.52	9.07	-11.10	9.07
2.80	0.00	0.00	-2.22	10.36	-14.50	13.54
3.00	0.00	0.00	-1.71	11.09	-15.78	16.57
3.01	0.00	0.00	-1.68	-47.62	-15.44	16.79
3.15	0.00	0.00	-1.41	-47.11	-8.81	18.49
3.50	49.28	0.00	-0.85	-34.64	6.48	18.73

[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.85	49.28	49.28	-0.48	-11.22	14.99	14.72
4.20	49.28	49.28	-0.26	9.51	14.94	9.27
4.55	49.28	49.28	-0.14	20.98	9.42	4.89
4.90	49.28	49.28	-0.07	27.70	0.80	3.03
5.25	1070.66	0.00	-0.03	-6.03	4.33	2.61
5.60	1070.66	0.00	-0.02	6.04	3.74	1.08
5.95	1070.66	0.00	-0.02	5.49	1.54	0.16
6.30	1070.66	0.00	-0.02	2.43	0.16	-0.10
6.65	1070.66	0.00	-0.02	0.13	-0.26	-0.06
7.00	1070.66	0.00	-0.03	-1.60	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 15,99 kN/m
Maximální moment = 19,27 kNm/m
Maximální deformace = 17,4 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

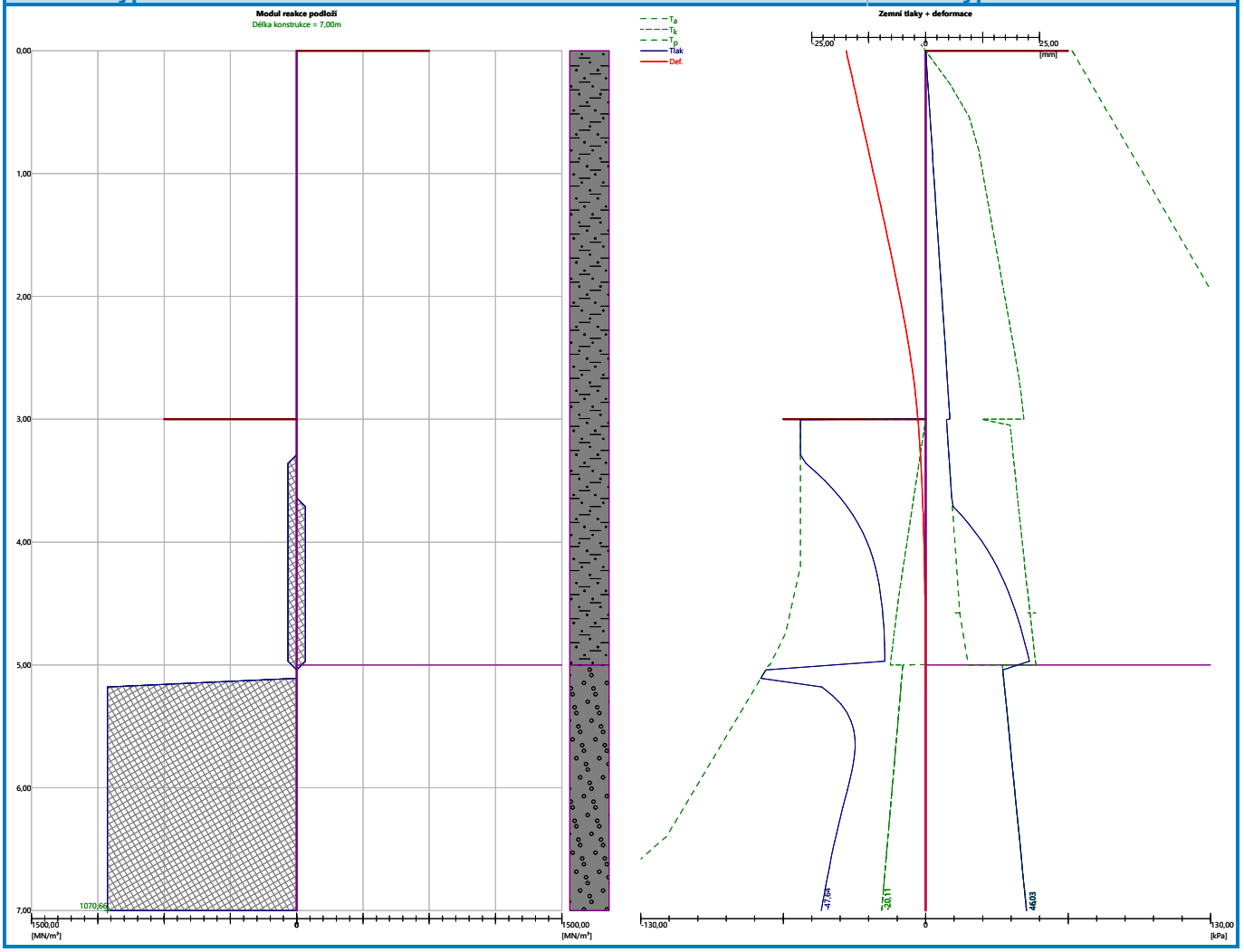
Sednutí terénu δ_{max} = 4,9 mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	8,7
2	0,59	9,6
3	1,17	10,1
4	1,76	10,2
5	2,34	9,9
6	2,93	9,3
7	3,52	8,2
8	4,10	6,7
9	4,69	4,9
10	5,27	2,6
11	5,86	0,0

[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



[GEO5 - Pažení posudek | verze 5.2020.72.0 | hardwarový klíč 4669 / 1 | Šír Ivan, Ing. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]