

		HG partner s.r.o. Smetanova 200, 250 82 Úvaly www.hgpartner.cz	Tel/fax: 246 082 015 777/161 198 email: vrzak@hgpartner.cz	Paré č.:	
Investor: Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov				Počet A4:	58
Odpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Vrzák			Datum:	10/2017
Vypracoval:	Ing. Jindřich Honner			Změna:	-
Akce: Rekonstrukce a oprava zdiva na Mandavě ve Varnsdorfu, ul. Moravská - PD DSJ				Stupeň:	DSJ
				Č. zakázky:	H-17/005
Název části: DOKUMENTACE OBJEKTŮ				Část:	D
Příloha: STATICKÉ VÝPOČTY				Měřítko: -	Č. přílohy: D.14

D.6 Statické výpočty (Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu)

Obsah:

D.6.1.	Úvod.....	3
D.6.2.	Normy, literatura, použitý sw	3
D.6.3.	Geologické poměry.....	3
D.6.4.	Geotechnické parametry zemin	4
D.6.5.	Nastavení výpočtu	4
D.6.6.	Statické výpočty opěrných zdí.....	6
D.6.7.	Statické výpočty rozepření stávající zdi	51
D.6.8.	Závěr	58

D.6.1. Úvod

Obsahem statického výpočtu je posouzení konstrukcí opěrných zdí a záporového pažení stavební jámy, řešených v rámci akce „Rekonstrukce zdiva na Mandavě ve Varnsdorfu, ul. Moravská – PD DSJ“.

Úsek začíná u mostu přes Mandavu v ulici Moravská, odkud pokračuje směrem na severovýchod proti směru toku v délce cca 220 m až po lávku mezi ulicemi Moravská a Pod. Projektová dokumentace řeší rekonstrukci pravého a levého břehu v celé délce předmětného úseku.

Dotčený úsek toku je v současnosti opevněn na obou březích zdivem na cementovou maltu. Mimo části levého břehu, který byl v minulých letech rekonstruován, je zdivo v celém úseku značně degradované, stav se blíží havarijnímu. Zdivo dosahuje výšky cca 3,00-4,50 m. Dno koryta je přírodní bez opevnění. Koryto dosahuje šířky cca 13,00-15,00 m. Za rubem zdiva se v těsné blízkosti nachází nemovitosti a zahradní pozemky se vzrostlými stromy.

Posouzení bylo provedeno v řezech charakteristických jednak tvarem navržených konstrukcí, maximální výškou opěrných zdí, případně zatížením terénu za rubem konstrukce. Kromě opěrné zdi byla posouzena i rozpěrná pažící konstrukce, navržená pro zajištění svislé stěny výkopu v úsecích stavebních objektů.

D.6.2. Normy, literatura, použitý sw

ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
Geo5 2017	geotechnický software (FINE), moduly Tížná zeď, Úhlová zeď, Pažení
FIN EC	software pro statické výpočty (FINE), modul FIN 2D

D.6.3. Geologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění ČR leží zájmová lokalita v sudetské soustavě, na okraji geomorfologického celku Šluknovská pahorkatina, podcelek Rumburská pahorkatina.

Zájmová lokalita a její okolí náleží ke krystaliniku západosudetské oblasti, které je zde zastoupeno lužickým žulovým plutonem. Ten je zde budován lužickým granodioritem. Žulový masív je ve své přípovrchové vrstvě rozpukán a směrem k povrchu zvětrává na jílovitopísčité pokrýv. Kvartérní pokrov lokality tvoří fluvialní písčité hlíny a písčité štěrky údolní nivy Mandavy.

V rámci projektové přípravy byl na lokalitě stavby realizován stavebně-technický průzkum, zahrnující mj. i mělké kopané sondy u základů přilehlých nemovitostí a za rubem stávající opěrné zdi, s cílem ověřit tvary a rozměry stávajících konstrukcí.

Inženýrsko-geologický průzkum se omezil na rešerši archivních podkladů. V nedávné minulosti byla v navazujícím úseku realizována rekonstrukce pravobřežní zdi a projektant měl k dispozici mj. zprávu o geologickém profilu ve výkopu pro tuto zeď (RNDr. Patzeltová, Ph.D., 2015). Dále

projektant vycházel ze zkušeností z dalších obdobných staveb v dané lokalitě na území města Varnsdorf.

Výskyt pevného granodioritového či žulového podkladu v rozsahu výkopů stavby předpokládáme spíše pod úrovní základové spáry zdí. V nadloží skalní horniny očekáváme výskyt náplavových hlinitopísčitých a štěrkopísčitých sedimentů, případně zcela zvětralé horniny obdobného charakteru (eluvium). Vzhledem k umístění stavby v zastavěném území lze za rubem stávající zdi očekávat rovněž hojný výskyt historických i mladších antropogenních navážek, jejichž granulometrické složení je obvykle velmi různorodé.

V základové spáře očekáváme výskyt štěrkovitých sedimentů, případně eluvia skalní horniny. Tento předpoklad by měl po obnažení základové spáry potvrdit odborný geolog či geotechnik.

Hladinu podzemní vody lze při provádění stavebních prací očekávat ve výši odpovídající hladině Mandavy, která je místní erozní bází, k níž se podzemní vody odvodňují.

Uvedené předpoklady projektu je nutno při realizaci ověřit. V případě zjištěných odlišností je nutno informovat projektanta, ten rozhodne o případných úpravách dimenzí konstrukcí. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.

D.6.4. Geotechnické parametry zemin

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Hlinité štěrkopísky, středně ulehle		33,00	4,00	19,00	10,00	22,00

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

D.6.5. Nastavení výpočtu

Výpočty zdí a pažicích konstrukcí byly provedeny dle ČSN EN 1997 Eurokód 7 v charakteristických řezech v úseku rekonstrukce vodoteče. Posouzení opěrných zdí bylo provedeno v programu Geo5 2017, Tížná zeď a Úhlová zeď. Pro výpočet byl zvolen návrhový přístup 2 – redukce zatížení a odporu.

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Zděná (kamenná) zeď :	EN 1996-1-1 (EC6)
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku :	Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku :	Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení :	Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu :	počítat šikmý
Dovolená excentricita :	0,333
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení	
Metodika posouzení :	výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá a dočasná 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 a dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá a dočasná návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

D.6.6. Statické výpočty opěrných zdí

D.6.6.1. Opěrná zeď na LB v úseku km 0,011 – 0,024 (PR 1)

Navržena je opěrná úhlová zeď z betonu s obkladem z lomového kamene (žula) zděného na MC, viz vzorový příčný řez A. Šířka zdi v koruně je 0,60 – 0,75 m, šířka betonového dříku na rubu kopíruje sklon stávající zdi, na líci je sklon dříku 1:8. Tloušťka dříku je vždy nejméně 0,3 m. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,55 m (příčný řez PR 1), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,70 m (před kamenný obklad dříku), hloubka založení pod dnem vodoteče je 1,0 m a celková šířka základu je 1,30 m. Základová spára zdi je šikmá ve sklonu 4:1. Zeď je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 1. Za rubem zdi byl ve vzdálenosti 5,50 m modelován základ jednopodlažního objektu, v pruhu šířky 5,5 m za korunou zdi je modelována nebezpečná cesta, déle pak navazuje model užitého zatížení domu.

Výkop pro zeď bude zajištěn rozpěrným přílohným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami (vzorový řez K). Před zahájením výkopových prací bude nejprve provedena nízkotlaká cementová injektáž stávajícího zdiva, aby byla zvýšena jeho soudržnost a tím stabilita při rozepření.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

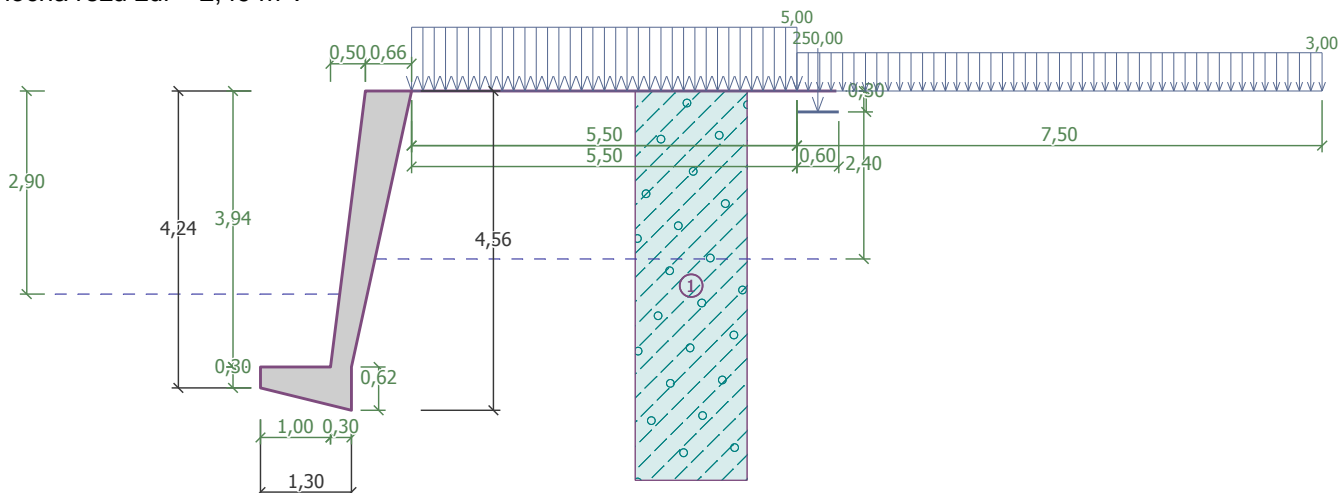
Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = 2,49 m².



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 19,08 (úhel sklonu je 3,00 °).

Vliv vody

Terén je za konstrukcí rovný

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,40 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ano		proměnné	2,50			na terénu
2	Ano		proměnné	10,00	0,60	6,00	na terénu
3	Ano		stálé	50,00	11,90	0,50	0,80

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení stability zdi**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-2,24	47,66	1,42	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	20,57	-0,76	5,44	1,38	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	5,40	-0,95	-1,05	1,47	1,350	1,350	1,000
zahrada/nezpevněná cesta	4,59	-1,50	1,16	1,62	1,500	1,500	1,500
stávající rodinný dům	1,45	0,07	0,59	1,30	1,000	1,350	1,350
užitné zatížení přízemí domu	0,74	-0,18	0,23	1,31	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 56,76$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 38,37$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 43,00$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 29,23$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 58,36 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-18,27	78,13	16,22	0,000	58,36
2	2,20	64,79	27,15	0,026	50,89

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-8,61	60,29	17,40
2	-8,71	59,89	16,78

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,026$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 58,36 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 – dřík zdi****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-2,37	39,88	0,56	1,350	1,350	1,000
Tlak v klidu	63,51	-1,36	0,00	1,16	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	3,85	-0,86	-0,84	0,49	1,350	1,000	1,350
zahrada/nezpevněná cesta	8,30	-2,02	0,00	1,16	1,500	0,000	1,500
stávající rodinný dům	3,26	-1,15	0,00	1,16	1,350	1,000	1,350
užitné zatížení přízemí domu	2,46	-1,43	0,00	1,16	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,79 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 157,97 \text{ kN} > 111,47 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 179,99 \text{ kNm} > 157,50 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

Dimenzace čís. 2 – základ zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-2,24	47,66	1,42	1,000
Aktivní tlak	20,57	-0,76	5,44	1,38	1,000
Tlak vody	5,40	-0,95	-1,05	1,47	1,000
zahrada/nezpevněná cesta	4,59	-1,50	1,16	1,62	1,000
stávající rodinný dům	1,45	0,07	0,59	1,30	1,000
užitné zatížení přízemí domu	0,74	-0,18	0,23	1,31	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,39 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 216,96 \text{ kN} > 32,53 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 381,61 \text{ kNm} > 7,97 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.2. Opěrná zed' na LB v úseku km 0,049 – 0,089 (PR 5 – PR 8)

Navržena je opěrná úhlová zed' z betonu s obkladem z lomového kamene (žula) zděného na MC, viz vzorový příčný řez A. Šířka zdi v koruně je 0,60 – 0,75 m, šířka betonového dříku na rubu kopíruje sklon stávající zdi, na líci je sklon dříku 1:8. Tloušťka dříku je vždy nejméně 0,3 m. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,10 m (příčný řez PR 8), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,70 m (před kamenný obklad dříku), hloubka založení pod dnem vodoteče je 1,0 m a celková šířka základu je 1,30 m. Základová spára zdi je šikmá ve sklonu 4:1. Zed' je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 8. Za rubem zdi byl ve vzdálenosti 10,00 m a 12,5 m modelován základ objektu, v pruhu šířky 8,0 m za korunou zdi je modelována nezpevněná cesta, dále pak navazuje model užitného zatížení zahrady a domu.

Výkop pro zed' bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami (vzorový řez K). Před zahájením výkopových prací bude nejprve provedena nízkotlaká cementová injektáž stávajícího zdiva, aby byla zvýšena jeho soudržnost a tím stabilita při rozepření.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

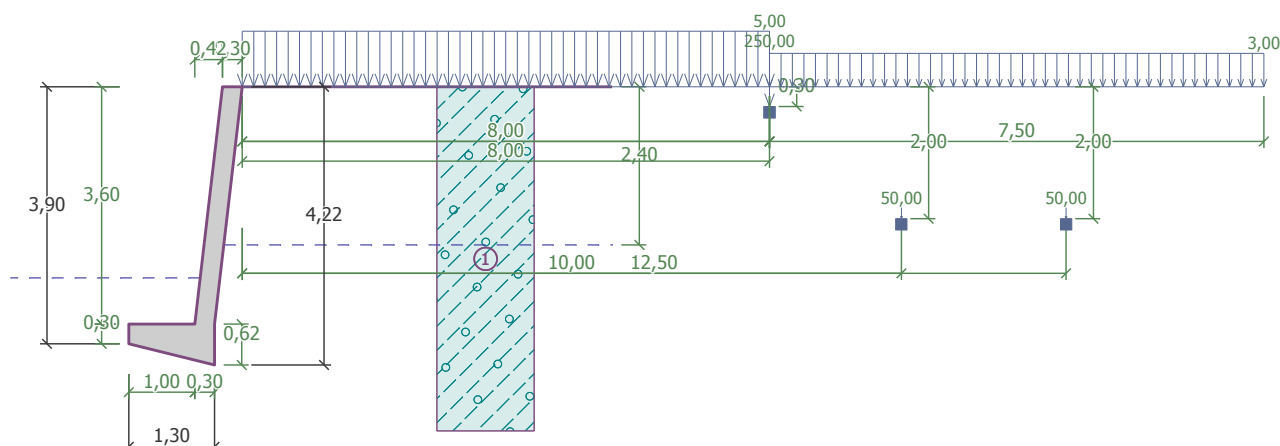
Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukcePlocha řezu zdi = 1,68 m².**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,40 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,27

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	0,00	8,00	na terénu
2	Ne	Ne	proměnné	3,00	8,00	7,50	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada
2	užitné zatížení přízemí domu

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ne	Ne	stálé	250,00	8,00	0,30
2	Ne	Ne	proměnné	50,00	10,00	2,00
3	Ne	Ne	proměnné	50,00	12,50	2,00

Číslo	Název
1	stávající rodinný dům
2	sklepení domu
3	sklepení domu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís.

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,68	30,51	1,21	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	21,28	-0,78	6,84	1,36	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	4,55	-0,73	-0,45	1,36	1,350	1,350	1,000
zahrada	4,37	-1,42	1,55	1,47	1,500	1,500	1,500
stávající rodinný dům	0,00	-3,90	0,00	1,72	1,000	1,000	1,000
užitné zatížení přízemí domu	0,00	-3,90	0,00	1,72	0,000	0,000	1,500
sklepení domu	0,00	-3,90	0,00	1,72	0,000	0,000	1,500
sklepení domu	0,00	-3,90	0,00	1,72	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 37,20$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 36,07$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 31,95$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 30,32$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 78,70 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	4,82	56,22	18,02	0,066	48,16
2	17,59	50,18	28,24	0,270	78,70

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	7,97	44,57	18,68

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : lichoběžník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,270$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 200,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 111,73$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 142,86$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 – dřík zdi****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,93	22,74	0,38	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	53,98	-1,23	0,00	0,72	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	3,00	-0,63	-0,35	0,37	1,350	1,000	1,350
zahrada	8,04	-1,77	0,00	0,72	1,500	0,000	1,500
stávající rodinný dům	23,14	-1,17	0,00	0,72	1,350	1,000	1,350
užitné zatížení přízemí domu	1,34	-1,25	0,00	0,72	1,500	0,000	1,500
sklepení domu	0,79	-0,54	0,00	0,72	1,500	0,000	1,500
sklepení domu	0,51	-0,54	0,00	0,72	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,79 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,15 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	157,94 kN	>	124,19 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	179,90 kNm	>	153,27 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Dimenzace čís. 2 – základ zdi****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,68	30,51	1,21	1,000
Aktivní tlak	21,28	-0,78	6,84	1,36	1,000
Tlak vody	4,55	-0,73	-0,45	1,36	1,000
zahrada	4,37	-1,42	1,55	1,47	1,000
stávající rodinný dům	0,00	-3,90	0,00	1,72	1,000
užitné zatížení přízemí domu	0,00	-3,90	0,00	1,72	1,000
sklepení domu	0,00	-3,90	0,00	1,72	1,000
sklepení domu	0,00	-3,90	0,00	1,72	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,39 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,30 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	216,96 kN	>	34,63 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	381,61 kNm	>	19,51 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.3. Opěrná zeď na LB v úseku km 0,089 – 0,101 (PR 9)

Navržena je opěrná úhlová zeď z betonu, viz vzorový příčný řez C. Šířka zdi v koruně je 0,40 – 0,50 m, šířka betonového dříku na rubu kopíruje sklon stávající zdi, na líci je sklon dříku 1:8. Tloušťka dříku je vždy nejméně 0,40 m. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,10 m (příčný řez PR 9), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 2,65 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 1,0 m a celková šířka základu je 3,05 m. Základová spára zdi je šikmá ve sklonu 4:1. Zeď je navržena z betonu tř. C35/45 XF3, XC4, XM1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 9. Za rubem zdi byl ve vzdálenosti 5,00 m a 12,50 m modelován základ objektu, v pruhu šířky 5,0 m za korunou zdi je modelována zahrada, dále pak navazuje model užitého zatížení domu.

Výkop pro zeď bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami (vzorový řez K). Před zahájením výkopových prací bude nejprve provedena nízkotlaká cementová injektáž stávajícího zdiva, aby byla zvýšena jeho soudržnost a tím stabilita při rozepření.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 3,20 \text{ MPa}$$

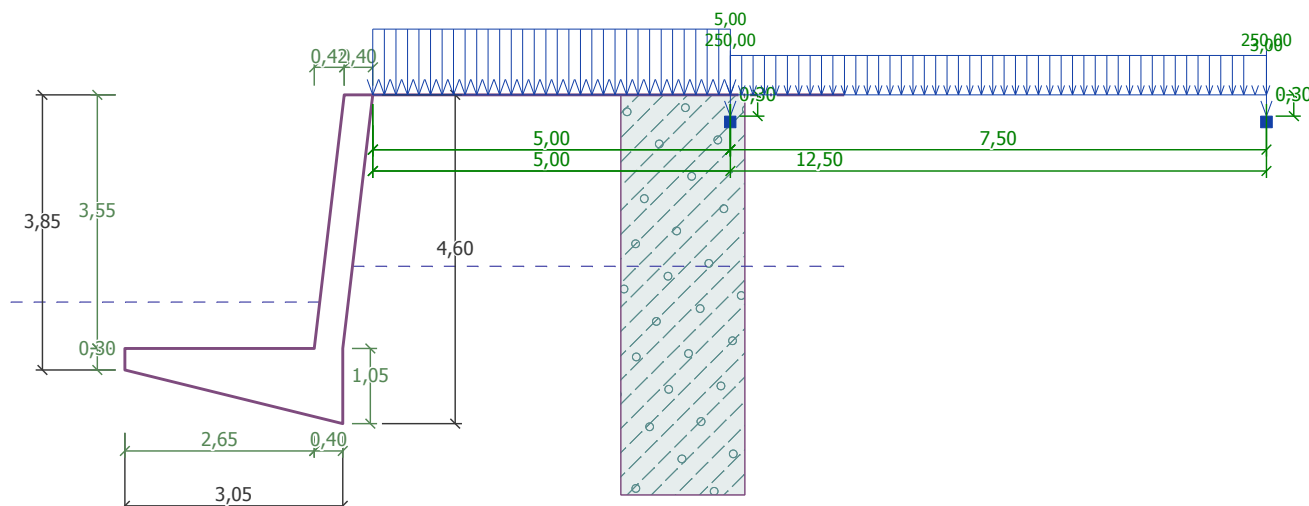
Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = 3,48 m².



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,40 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,23

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	0,00	5,00	na terénu
2	Ne	Ne	proměnné	3,00	5,00	7,50	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada
2	užitné zatížení přízemí domu

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ne	Ne	stálé	250,00	5,00	0,30
2	Ne	Ne	stálé	250,00	12,50	0,30

Číslo	Název
1	stávající rodinný dům
2	stávající rodinný dům

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,13	56,82	2,48	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	26,40	-0,47	8,97	3,09	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	5,50	-0,55	-0,46	3,11	1,350	1,350	1,000
zahrada	4,82	-1,19	1,74	3,20	1,500	1,500	1,500
stávající rodinný dům	40,19	0,20	16,22	3,05	1,000	1,350	1,350
stávající rodinný dům	0,00	-3,85	0,00	3,47	1,000	1,000	1,000
užitné zatížení přízemí domu	0,99	0,06	0,37	3,05	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 160,28$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 16,98$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 79,37$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 79,36$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 42,98 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-73,56	134,99	68,87	0,000	42,98
2	-48,86	106,53	76,09	0,000	32,15

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-53,46	99,84	51,81
2	-53,21	99,24	50,99

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : lichoběžník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,000$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 44,26 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,90	30,05	0,42	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	52,46	-1,21	0,00	0,82	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,87	-0,60	-0,34	0,47	1,350	1,000	1,350
zahrada	7,50	-1,82	0,00	0,82	1,500	0,000	1,500
stávající rodinný dům	47,27	-1,24	0,00	0,82	1,350	1,000	1,350
stávající rodinný dům	10,08	-1,11	0,00	0,82	1,350	1,000	1,350
užitné zatížení přízemí domu	2,31	-1,29	0,00	0,82	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,55 \% > 0,17 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 193,72 \text{ kN} > 166,84 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 264,25 \text{ kNm} > 207,05 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2 – základ zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,13	56,82	2,48	1,000
Aktivní tlak	26,40	-0,47	8,97	3,09	1,000
Tlak vody	5,50	-0,55	-0,46	3,11	1,000
zahrada	4,82	-1,19	1,74	3,20	1,000
stávající rodinný dům	40,19	0,20	16,22	3,05	1,000
stávající rodinný dům	0,00	-3,85	0,00	3,47	1,000
užitné zatížení přízemí domu	0,99	0,06	0,37	3,05	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,95 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,17 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,55 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 330,26 \text{ kN} > 42,76 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 716,33 \text{ kNm} > 149,26 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.4. Opěrná zed' na LB v úseku km 0,101 – 0,116 (PR 10 - PR 11)

Navržena je opěrná úhlová zed' z betonu, viz vzorový příčný řez D. Šířka zdi v koruně je 0,60 – 0,70 m, šířka betonového dříku na rubu kopíruje sklon stávající zdi, na lici je sklon dříku 1:8. Tloušťka dříku je vždy nejméně 0,60 m. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,06 m (příčný řez PR 11), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 3,50 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 1,35 m a celková šířka základu je 4,10 m. Základová spára zdi je šikmá ve sklonu 4:1. Zed' je navržena z betonu tř. C35/45 XF3, XC4, XM1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 11. Za rubem zdi byl ve vzdálenosti 0,80 m a 7,80 m modelován základ objektu, v pruhu šířky 0,80 m za korunou zdi je modelována zahrada, dále pak navazuje model užitného zatížení domu.

Výkop pro zed' bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami (vzorový řez K). Před zahájením výkopových prací bude nejprve provedena nízkotlaká cementová injektáž stávajícího zdiva, aby byla zvýšena jeho soudržnost a tím stabilita při rozepření.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,01	87,56	3,27	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	28,92	-0,25	10,04	4,13	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	5,95	-0,40	-0,45	4,16	1,350	1,350	1,000
zahrada	0,53	-2,77	0,39	4,45	1,500	0,000	1,500
stávající rodinný dům	0,00	-3,76	0,00	4,53	1,000	1,000	1,000
stávající rodinný dům	56,94	-2,21	15,17	4,34	1,350	1,350	1,000
užitné zatížení přízemí domu	3,19	-1,14	0,99	4,21	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 301,83 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 188,48 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 100,42 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 95,36 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 44,80 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-9,34	170,11	63,27	0,000	40,26
2	71,87	147,08	89,42	0,121	44,80

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	25,52	133,40	60,51
2	25,52	132,50	57,11

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : lichoběžník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,121$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE**Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 61,53 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 – dřík zdi****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,84	44,38	0,53	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	49,99	-1,18	0,00	1,03	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,65	-0,54	-0,33	0,67	1,350	1,000	1,350
zahradá	1,86	-2,80	0,00	1,03	1,500	0,000	1,500
stávající rodinný dům	9,95	-0,93	0,00	1,03	1,350	1,000	1,350
stávající rodinný dům	87,64	-1,78	0,00	1,03	1,350	1,000	1,350
užitné zatížení přízemí domu	4,49	-1,64	0,00	1,03	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,35 \% > 0,17 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,33 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 240,07 \text{ kN} > 212,33 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 428,16 \text{ kNm} > 323,58 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Dimenzace čís. 2 – základ zdi****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,01	87,56	3,27	1,000
Aktivní tlak	28,92	-0,25	10,04	4,13	1,000
Tlak vody	5,95	-0,40	-0,45	4,16	1,000
zahradá	0,53	-2,77	0,39	4,45	1,000
stávající rodinný dům	0,00	-3,76	0,00	4,53	1,000
stávající rodinný dům	56,94	-2,21	15,17	4,34	1,000
užitné zatížení přízemí domu	3,19	-1,14	0,99	4,21	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,17 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,17 %	>	0,17 %	=	ρ_{\min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,69 m	=	x_{\max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	390,95 kN	>	49,27 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	895,88 kNm	>	92,03 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.5. Opěrná zeď na LB v úseku km 0,116 – 0,135 (PR 12 - PR 13) a km 0,156 – 0,184 (PR 16 - PR 18)

Navržena je opěrná tížná zeď z betonu s kotveným kamenným obkladem, viz vzorový příčný řez E. Šířka zdi v koruně je 0,45 – 0,55 m, na líci dříku je sklon 1:8. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 2,55-3,00 m (příčný řez PR 12), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,90 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 1,00 m a celková šířka základu je 1,65 m – 1,80 m. Základová spára zdi je vodorovná. Zeď je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 12. Za rubem zdi je modelováno zatížení zahradou.

Výkop pro zeď bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami. Pro výpočet jsou řešeny dvě modelové situace. První řeší stabilitu zdi před provedením kamenného obkladu, kdy pro vlastní realizaci nelze zaručit provedení obkladu před zásypem rubu zdi, v delším časovém horizontu je pak možné uvažovat opravy kamenného obkladu v budoucnosti. Druhá řeší stabilitu zdi pro trvalou situaci s provedeným kamenným obkladem.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : 10505 (R)

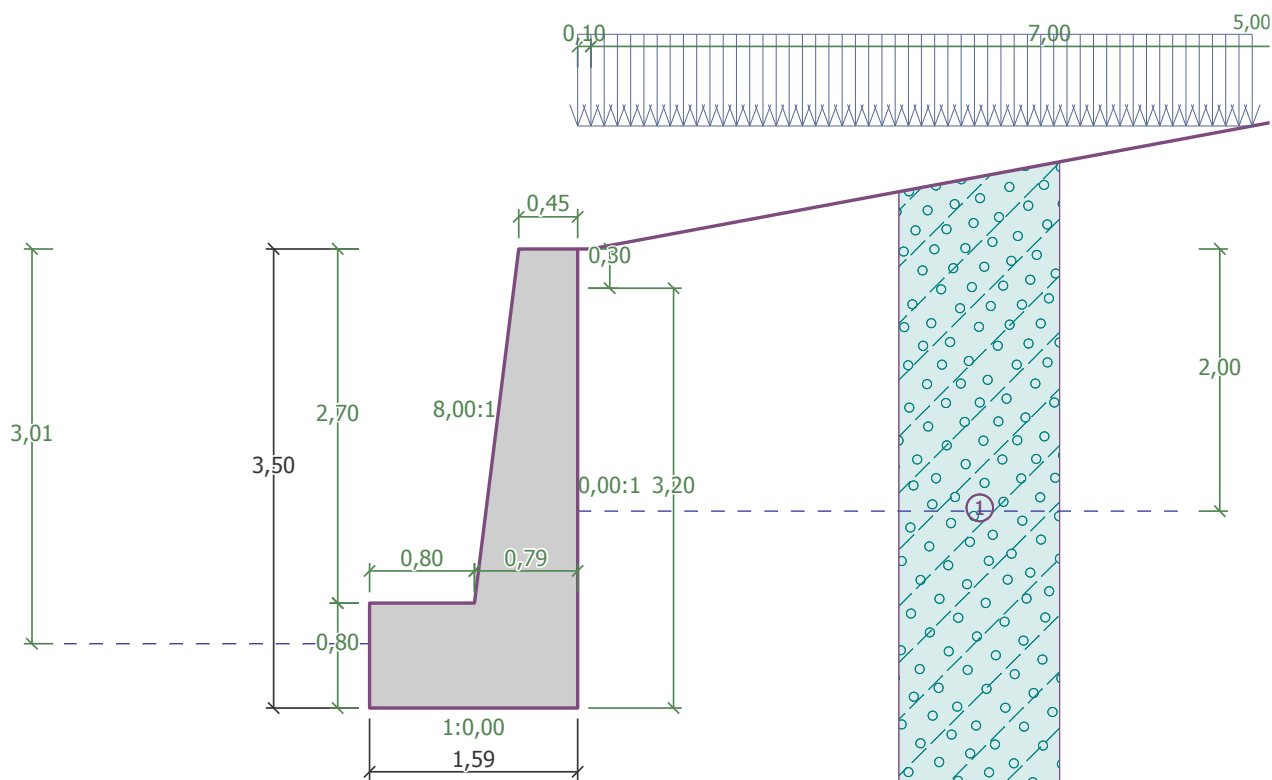
Mez kluzu

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

Modelová situace č.1

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = 2,94 m².



Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	7,10	-1,30
4	8,10	-1,30

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,01 m
Podloží u paty konstrukce je propustné.
Hydraulický gradient = 0,67

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Hloubka z [m]
	nové	změna			
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,46	59,86	1,10	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	20,18	-0,95	8,15	1,59	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	7,57	-0,66	0,00	1,59	1,350	1,350	1,000
zahrada	4,10	-1,47	1,95	1,59	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 62,81$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 41,70$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 48,12$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 43,62$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 58,88 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-0,28	91,88	33,91	0,000	57,88
2	12,33	73,78	43,62	0,105	58,88

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,89	69,95	31,85

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,105$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 58,88$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,23	38,40	0,47	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	10,50	-0,67	4,24	0,79	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	2,44	-0,23	0,00	0,79	1,350	1,000	1,350
zahrada	2,98	-1,07	1,49	0,79	1,500	1,500	1,500

Posouzení dřívku zdi

Výška průřezu $h = 0,79$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 441,68$ kN/m $> 21,95$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 5307,43$ kN/m $> 46,37$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 18,18$ kNm/m $> 9,03$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

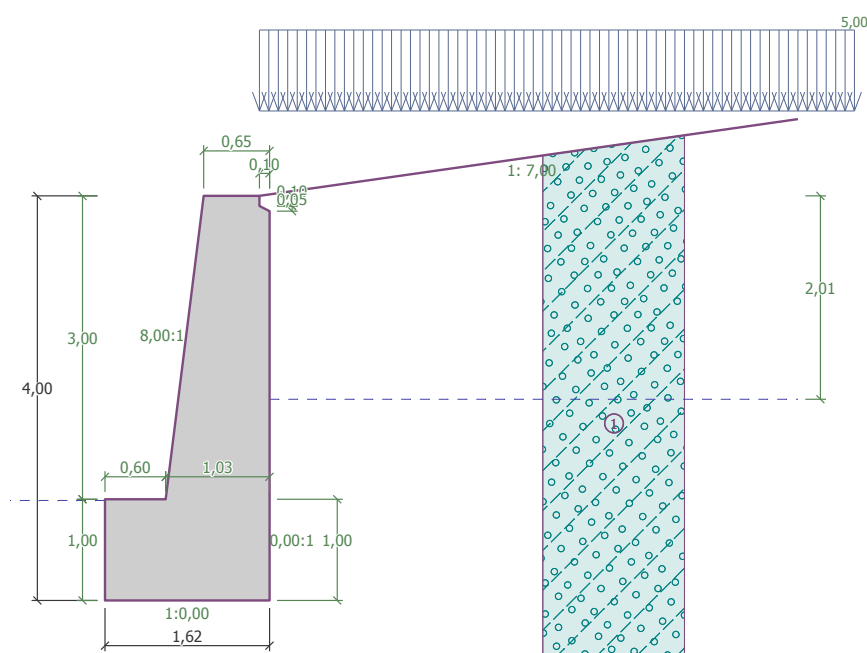
Modelová situace č.2

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,10
3	0,10	0,15
4	0,10	3,00
5	0,10	4,00
6	-1,52	4,00
7	-1,52	3,00
8	-0,92	3,00
9	-0,55	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 4,13 m².



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 7,00 (úhel sklonu je 8,13 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,01 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,01 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,50

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Hloubka z [m]
	nové	změna			
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,87	78,79	1,09	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,93	0,14	1,56	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	26,04	-1,14	10,52	1,63	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	9,95	-0,99	0,00	1,55	1,350	1,350	1,000
zahrada	4,71	-1,75	2,52	1,62	1,500	1,500	1,500
zahrada	0,00	-4,00	0,14	1,54	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 82,55$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 65,75$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 60,96$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 55,65$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 94,25 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	10,13	121,07	43,05	0,051	83,05
2	28,92	96,92	55,65	0,184	94,25

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	14,87	92,11	40,70
2	14,97	91,97	40,70

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,184$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 94,25 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,38	57,47	0,60	1,000	1,350	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,93	0,14	0,96	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	13,18	-0,79	5,33	1,02	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	4,89	-0,33	0,00	0,95	1,350	1,000	1,350
zahrada	3,35	-1,25	1,98	1,02	1,500	1,500	1,500
zahrada	0,00	-3,00	0,14	0,94	0,000	1,500	0,000

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 1,02 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 664,55 \text{ kN/m} > 29,43 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 8804,27 \text{ kN/m} > 67,77 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 34,55 \text{ kNm/m} > 12,35 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 2 – základ zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,87	78,79	1,09	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,93	0,14	1,56	1,000
Aktivní tlak	26,04	-1,14	10,52	1,63	1,000
Tlak vody	9,95	-0,99	0,00	1,55	1,000
zahrada	4,71	-1,75	2,52	1,62	1,000
zahrada	0,00	-4,00	0,14	1,54	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:
6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 290,58 \text{ kN} > 39,61 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 750,22 \text{ kNm} > 12,39 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.6. Opěrná zed' na LB v úseku km 0,135 – 0,156 (PR 14 - PR 15)

Navržena je opěrná úhlová zed' z betonu, viz vzorový příčný řez F. Šířka zdi v koruně je 0,50 – 0,55 m, šířka betonového dříku na rubu kopíruje sklon stávající zdi, na líci je sklon dříku 1:8. Tloušťka dříku je vždy nejméně 0,50 m. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 2,95 m (příčný řez PR 15), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 2,30 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 1,35 m a celková šířka základu je 2,80 m. Základová spára zdi je šikmá ve sklonu 4:1. Zed' je navržena z betonu tř. C35/45 XF3, XC4, XM1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 15. Za rubem zdi byl ve vzdálenosti 0,80 m a 4,20 m modelován základ přístavby a objektu, korunou zdi je modelována zahrada.

Výkop pro zed' bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami (vzorový řez K). Před zahájením výkopových prací bude nejprve provedena nízkotlaká cementová injektáž stávajícího zdiva, aby byla zvýšena jeho soudržnost a tím stabilita při rozepření.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 3,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

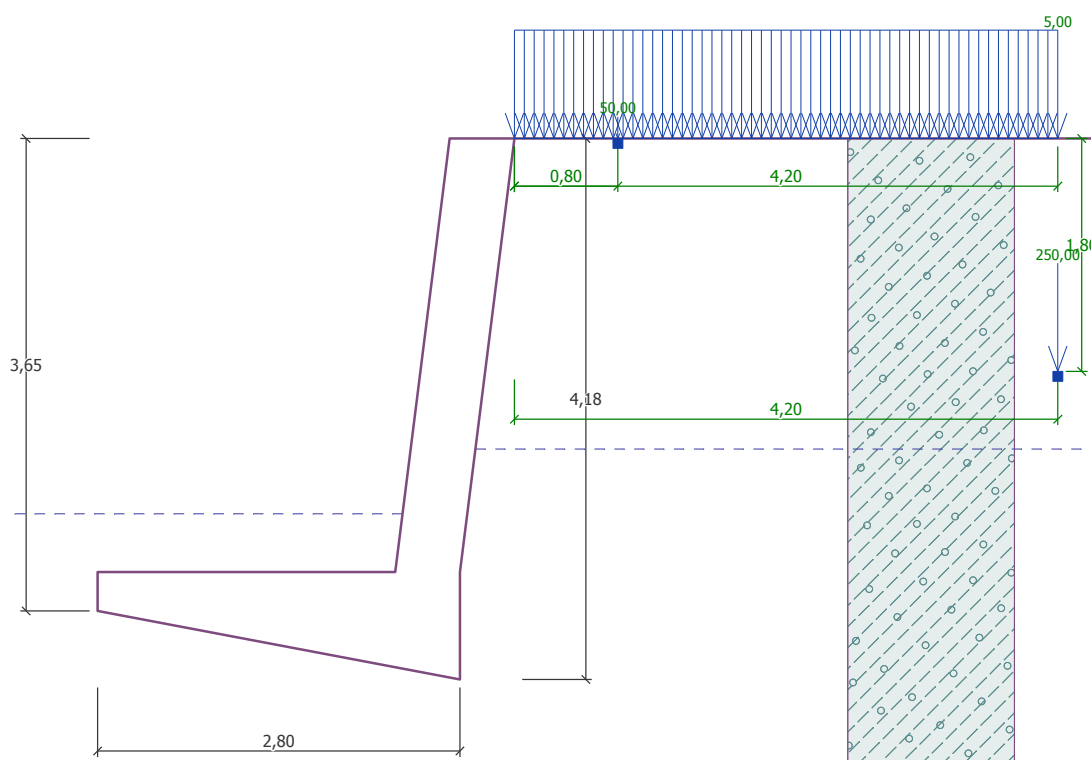
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,42	3,35
3	-0,42	4,18
4	-3,22	3,65
5	-3,22	3,35
6	-0,92	3,35
7	-0,50	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 3,26 m².

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,40 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,28

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	0,00	4,20	na terénu

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	0,00	4,20	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ne	Ne	proměnné	250,00	4,20	1,80
2	Ne	Ne	proměnné	50,00	0,80	na terénu

Číslo	Název
1	stávající rodinný dům
2	stávající přístavba

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,32	56,84	2,35	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	21,04	-0,53	6,97	2,84	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	4,45	-0,49	-0,39	2,85	1,350	1,350	1,000
zahrada	4,28	-1,19	1,53	2,95	1,500	1,500	1,500
stávající rodinný dům	0,00	-3,65	0,00	3,22	0,000	0,000	1,500
stávající přístavba	19,66	-2,89	5,22	3,13	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující $M_{res} = 135,93$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 110,99$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 58,30$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 54,99$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 48,37 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	25,14	106,99	47,67	0,084	44,96
2	45,50	87,60	52,81	0,185	48,37

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	13,31	78,14	34,04

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : lichoběžník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,185$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 66,31 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,76	36,27	0,47	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	47,24	-1,14	0,00	0,92	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,37	-0,47	-0,30	0,56	1,350	1,000	1,350
zahrada	6,81	-1,76	0,00	0,92	1,500	0,000	1,500
stávající rodinný dům	19,08	-0,54	0,00	0,92	1,500	0,000	1,500
stávající přístavba	30,00	-2,41	0,00	0,92	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,27 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 183,30 \text{ kN} > 150,81 \text{ kN} = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 224,96 \text{ kNm} > 215,54 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2 – základ zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,32	56,84	2,35	1,000
Aktivní tlak	21,04	-0,53	6,97	2,84	1,000
Tlak vody	4,45	-0,49	-0,39	2,85	1,000
zahrada	4,28	-1,19	1,53	2,95	1,000
stávající rodinný dům	0,00	-3,65	0,00	3,22	1,000
stávající přístavba	19,66	-2,89	5,22	3,13	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,74 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,42 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 248,97 \text{ kN} > 56,89 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 348,39 \text{ kNm} > 79,35 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.7. Opěrná zed' na PB v úseku km 0,012 – 0,101 (PR 01 - PR 09)

Navržena je opěrná tížná zed' z betonu s kotveným kamenným obkladem, viz vzorový příčný řez G. Šířka zdi v koruně je 0,55 m, na líci dříku je sklon 1:8. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,75 m (příčný řez PR 8), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,90 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 0,80 m a celková šířka základu je 1,83 m. Základová spára zdi je vodorovná. Zed' je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 8. Za rubem zdi je modelováno zatížení pozemní komunikací a dlážděným chodníkem.

Výkop pro zed' bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami. Pro výpočet je řešena jako méně příznivá modelová situace bez kamenného obkladu, kde je řešena stabilita zdi před provedením kamenného obkladu, kdy pro vlastní realizaci nelze zaručit provedení obkladu před zásypem rubu zdi, v delším časovém horizontu je pak možné uvažovat opravy kamenného obkladu v budoucnosti.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

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

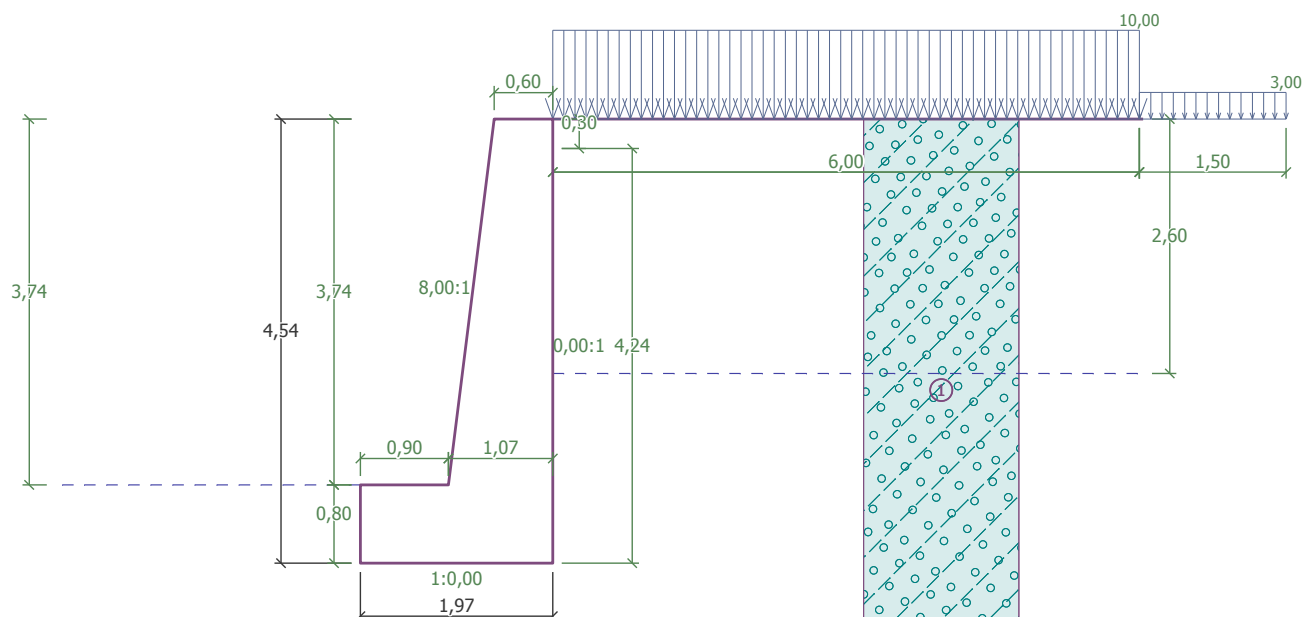
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

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

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = 4,69 m².



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,60 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,74 m
Podloží u paty konstrukce je propustné.
Hydraulický gradient = 0,59

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ne	Ne	proměnné	10,00	0,00	6,00	na terénu
2	Ne	Ne	proměnné	3,00	6,00	1,50	na terénu

Číslo	Název
1	pozemní komunikace
2	dlážděný chodník

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-2,03	92,18	1,42	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	32,30	-1,30	13,05	1,97	1,350	1,350	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak vody	11,06	-0,91	0,00	1,97	1,350	1,350	1,000
pozemní komunikace	9,94	-2,04	4,45	1,97	1,500	1,500	1,500
dlážděný chodník	0,24	-0,33	0,10	1,97	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 127,39$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 100,53$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 73,62$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 73,45$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 87,17 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	9,09	144,31	58,63	0,032	78,36
2	36,77	116,47	73,45	0,160	87,17

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	15,12	109,77	53,54
2	15,13	109,68	53,30

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,160$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 87,17$ kPaÚnosnost základové půdy $R_d = 107,14$ kPa**Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,69	71,69	0,64	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	20,53	-1,02	8,30	1,07	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	6,48	-0,38	0,00	1,07	1,350	1,000	1,350
pozemní komunikace	7,98	-1,64	3,66	1,07	1,500	1,500	1,500
dlážděný chodník	0,00	-3,74	0,00	1,07	0,000	0,000	0,000

Posouzení dříku zdiVýška průřezu $h = 1,07$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 530,90$ kN/m $> 48,45$ kN/m $= V_{Ed}$
 Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 3790,59$ kN/m $> 88,37$ kN/m $= N_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 46,87$ kNm/m $> 34,60$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE**Dimenzace čís. 2 – základ zdi****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-2,03	92,18	1,42	1,000
Aktivní tlak	32,30	-1,30	13,05	1,97	1,000
Tlak vody	11,06	-0,91	0,00	1,97	1,000
pozemní komunikace	9,94	-2,04	4,45	1,97	1,000
dlážděný chodník	0,24	-0,33	0,10	1,97	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:
 6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
 Šířka průřezu = 1,00 m
 Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16$ % $> 0,14$ % $= \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,04$ m $< 0,46$ m $= x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 243,14$ kN $> 56,33$ kN $= V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 380,93$ kNm $> 26,22$ kNm $= M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**D.6.6.8. Opěrná zed' na PB v úseku km 0,101 – 0,135 (PR 10 - PR 13)**

Navržena je opěrná tížná zed' z betonu s kotveným kamenným obkladem, viz vzorový příčný řez E. Šířka zdi v koruně je 0,55 m, na líci dříku je sklon 1:8. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,75 m (příčný řez PR 8), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,90 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 0,80 m a celková šířka základu je 1,83 m. Základová spára zdi je vodorovná. Zed' je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 12. Za rubem zdi je modelováno zatížení zahradou.

Výkop pro zeď bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami. Pro výpočet je řešena jako méně příznivá modelová situace bez kamenného obkladu, kde je řešena stabilita zdi před provedením kamenného obkladu, kdy pro vlastní realizaci nelze zaručit provedení obkladu před zásypem rubu zdi, v delším časovém horizontu je pak možné uvažovat opravy kamenného obkladu v budoucnosti.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

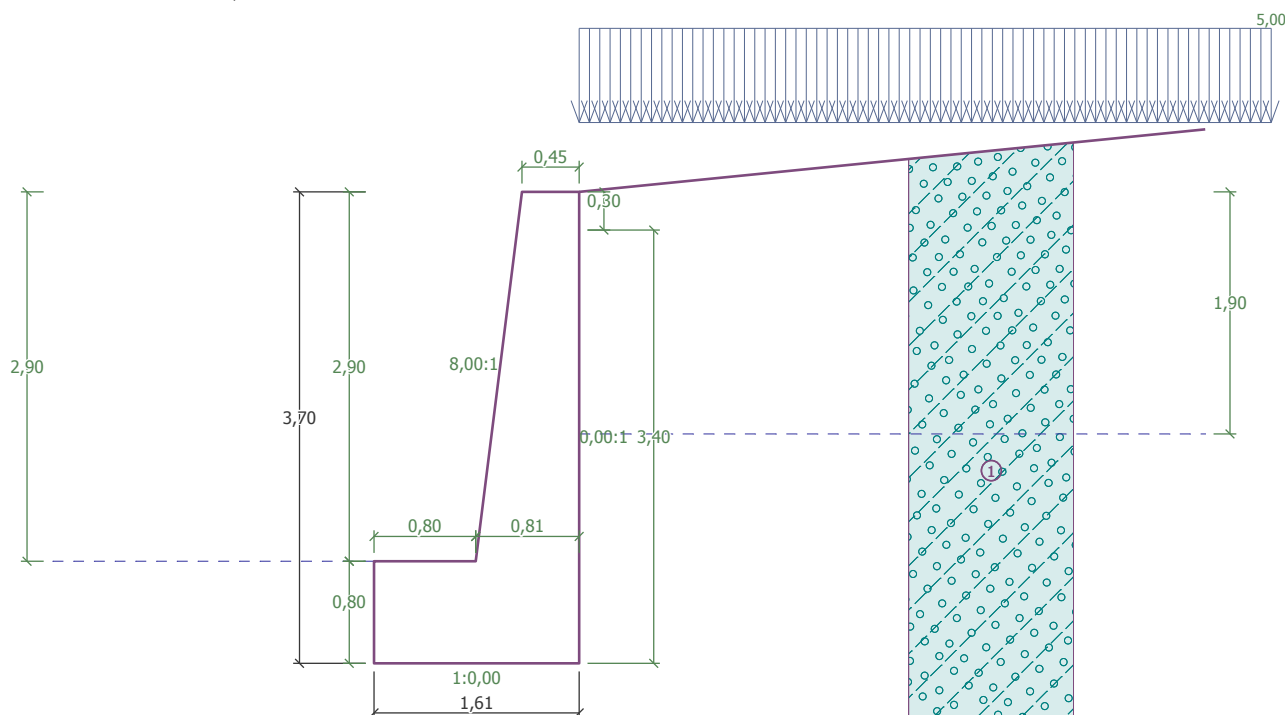
Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = $3,12 \text{ m}^2$.



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 10,00 (úhel sklonu je $5,71^\circ$).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,90 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,56

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Hloubka z [m]
	nové	změna			
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,62	58,87	1,15	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	20,85	-1,03	8,42	1,61	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,61	1,350	1,350	1,000
zahrada	4,10	-1,56	1,96	1,61	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující $M_{res} = 64,88$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 49,00$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 47,36$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 46,44$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 64,01 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	2,23	90,84	35,99	0,015	58,10
2	17,17	73,18	46,44	0,145	64,01

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	6,92	69,26	33,94

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,145$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 64,01 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,31	42,08	0,49	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	11,51	-0,75	4,65	0,81	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	4,99	-0,33	0,00	0,81	1,350	1,000	1,350
zahrada	3,05	-1,16	1,54	0,81	1,500	1,500	1,500

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,81 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 426,95 \text{ kN/m} > 26,84 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 4399,98 \text{ kN/m} > 50,66 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 20,48 \text{ kNm/m} > 12,22 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 2 - základ zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,62	58,87	1,15	1,000
Aktivní tlak	20,85	-1,03	8,42	1,61	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,61	1,000
zahrada	4,10	-1,56	1,96	1,61	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 243,14 \text{ kN} > 32,42 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 380,93 \text{ kNm} > 13,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.9. Opěrná zeď na PB v úseku km 0,135 – 0,190 (PR 14 - PR 18)

Navržena je opěrná tížná zeď z betonu s kotveným kamenným obkladem, viz vzorový příčný řez E. Šířka zdi v koruně je 0,55 m, na líci dříku je sklon 1:8. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,75 m (příčný řez PR 15), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,90 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 0,80 m a celková šířka základu je 1,83 m. Základová spára zdi je vodorovná. Zeď je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 15. Za rubem zdi je modelováno zatížení zahradou, ve vzdálenosti 5,5 m od rubu zdi je pak modelován základ garáže.

Výkop pro zeď bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami. Pro výpočet je řešena jako méně příznivá modelová situace bez kamenného obkladu, kde je řešena stabilita zdi před provedením kamenného obkladu, kdy pro vlastní realizaci nelze zaručit provedení obkladu před zásypem rubu zdi, v delším časovém horizontu je pak možné uvažovat opravy kamenného obkladu v budoucnosti.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

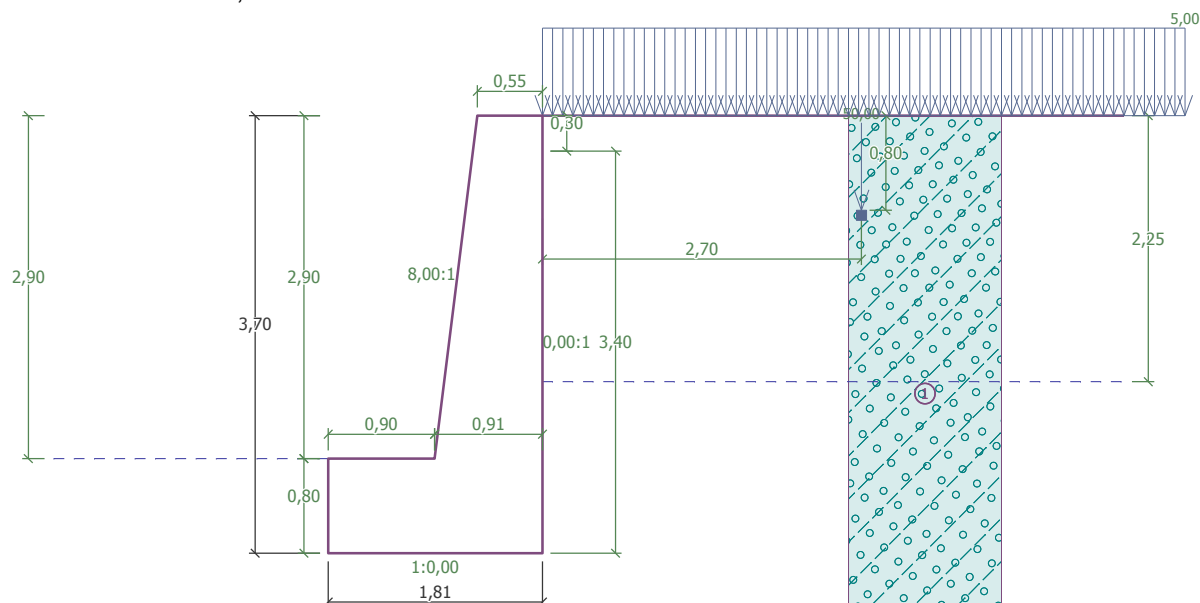
Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = 3,57 m².



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,25 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m
Podloží u paty konstrukce je propustné.
Hydraulický gradient = 0,45

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Hloubka z [m]
	nové	změna			
2	Ano		stálé	5,00	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	50,00	2,70	0,80

Číslo	Název
1	garáž

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,65	67,62	1,29	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,33	-1,02	7,81	1,81	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	4,71	-0,75	0,00	1,81	1,350	1,350	1,000
garáž	13,48	-0,62	5,45	1,81	1,350	1,350	1,350
zahrada	3,80	-1,55	1,83	1,81	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující M_{res} = 88,72 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 50,67 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 58,03 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 55,78 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 59,74 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-10,03	108,29	46,03	0,000	59,74
2	6,21	87,99	55,78	0,039	52,65

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-2,14	82,71	41,32

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,039$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 59,74 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,33	48,75	0,54	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	10,68	-0,73	4,32	0,91	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	2,10	-0,22	0,00	0,91	1,350	1,000	1,350
garáž	4,82	-0,18	1,95	0,91	1,000	1,350	1,350
zahrada	2,82	-1,15	1,44	0,91	1,350	1,350	1,350

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,91 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 609,56 \text{ kN/m} > 27,57 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 8552,81 \text{ kN/m} > 58,46 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 26,54 \text{ kNm/m} > 7,92 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 2 – základ zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,65	67,62	1,29	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	19,33	-1,02	7,81	1,81	1,000
Tlak vody	4,71	-0,75	0,00	1,81	1,000
garáž	13,48	-0,62	5,45	1,81	1,000
zahrada	3,80	-1,55	1,83	1,81	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:
6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 243,14 \text{ kN} > 28,91 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 380,93 \text{ kNm} > 14,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.10. Opěrná zeď na PB v úseku km 0,190 – 0,239 (PR 19 - PR 24)

Navržena je opěrná tížná zeď z betonu s kotveným kamenným obkladem, viz vzorový příčný řez E. Šířka zdi v koruně je 0,55 m, na líci dříku je sklon 1:8. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,75 m (příčný řez PR 19), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,90 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 0,80 m a celková šířka základu je 1,83 m. Základová spára zdi je vodorovná. Zeď je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro charakteristický řez umístěný v PR 19. Za rubem zdi je modelováno zatížení zahradou, ve vzdálenosti 5,5 m od rubu zdi je pak modelován základ garáže.

Výkop pro zeď bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami. Pro výpočet je řešena jako méně příznivá modelová situace bez kamenného obkladu, kde je řešena stabilita zdi před provedením kamenného obkladu, kdy pro vlastní realizaci nelze zaručit provedení obkladu před zásypem rubu zdi, v delším časovém horizontu je pak možné uvažovat opravy kamenného obkladu v budoucnosti.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

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

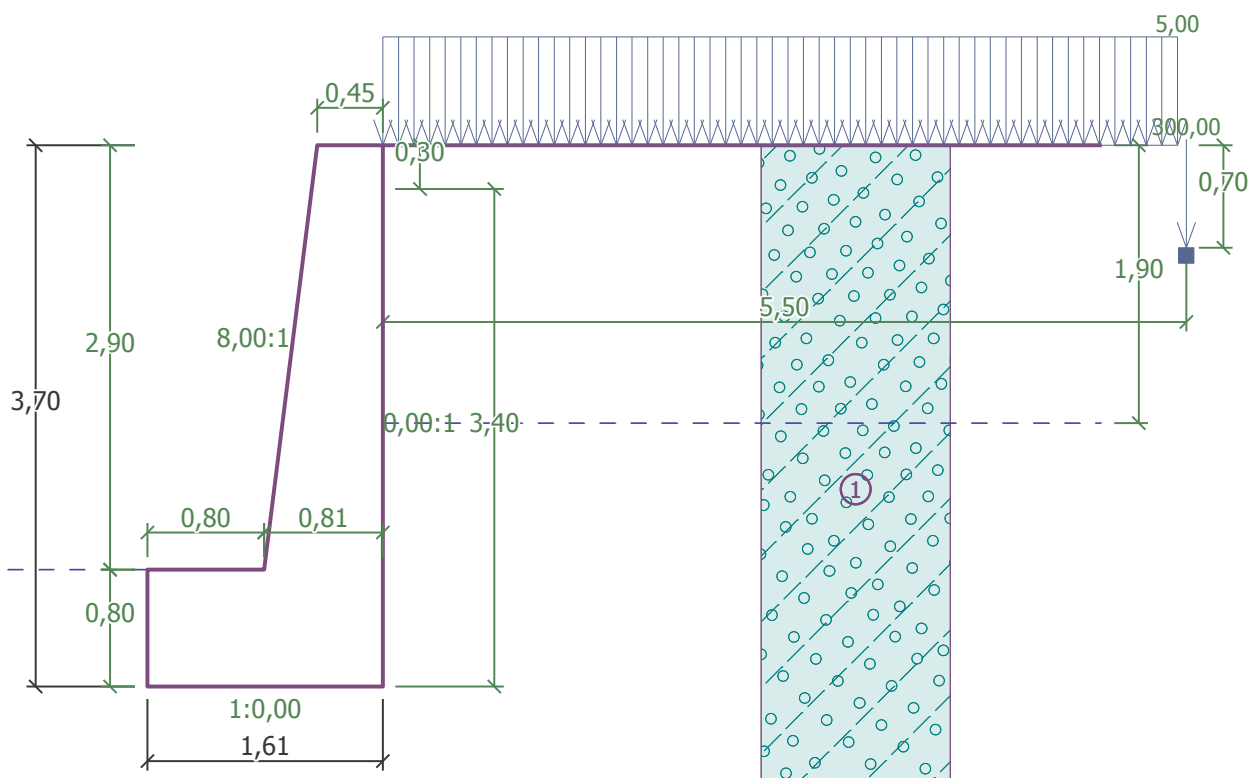
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

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

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = 3,12 m².



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,90 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m
Podloží u paty konstrukce je propustné.
Hydraulický gradient = 0,56

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Hloubka z [m]
	nové	změna			
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	na terénu
Číslo	Název				
1	zahrada				

Zadaná přímková přetížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ne	Ne	proměnné	300,00	5,50	0,70

Číslo	Název
1	garáž

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,62	58,87	1,15	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,12	-1,02	7,73	1,61	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,61	1,350	1,350	1,000
zahrada	3,80	-1,55	1,83	1,61	1,500	1,500	1,500
garáž	0,00	-3,70	0,00	1,61	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 63,58$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 45,60$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 46,92$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 43,66$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 59,80 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,23	89,96	33,82	0,002	55,96
2	14,68	72,05	43,66	0,126	59,80

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	5,12	68,43	31,92

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,126$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 59,80$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,31	42,08	0,49	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	10,49	-0,74	4,24	0,81	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	4,99	-0,33	0,00	0,81	1,350	1,000	1,350
zahrada	2,82	-1,15	1,44	0,81	1,500	1,500	1,500
garáž	0,00	-2,90	0,00	0,81	0,000	0,000	0,000

Posouzení dříku zdiVýška průřezu $h = 0,81$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 442,39$ kN/m $> 25,12$ kN/m $= V_{Ed}$
 Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 5016,89$ kN/m $> 49,96$ kN/m $= N_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 20,20$ kNm/m $> 10,89$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE**Dimenzace čís. 2 – základ zdi****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,62	58,87	1,15	1,000
Aktivní tlak	19,12	-1,02	7,73	1,61	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,61	1,000
zahrada	3,80	-1,55	1,83	1,61	1,000
garáž	0,00	-3,70	0,00	1,61	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:
 6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
 Šířka průřezu = 1,00 m
 Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16$ % $> 0,14$ % $= \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,04$ m $< 0,46$ m $= x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 243,14$ kN $> 30,12$ kN $= V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 380,93$ kNm $> 12,08$ kNm $= M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**D.6.6.11. Opěrná zed' na PB v km 0,168 59 (PR 17) – kanalizační shybka**

Navržena je opěrná tížná zed' z betonu s kotveným kamenným obkladem, viz vzorový příčný řez E. Šířka zdi v koruně je 0,55 m, na líci dříku je sklon 1:8. Výška dříku zdi nad dnem vodoteče je 3,75 m (příčný řez PR 17), sklon líce zdi je 8:1. Základ zdi má přední výstupek š. 0,90 m, hloubka založení pod dnem vodoteče je 0,80 m a celková šířka základu je 1,83 m. Základová spára zdi je vodorovná. Zed' je navržena z betonu tř. C30/37 XF3, XC4, XA1. Vyztužena bude prutovou výztuží 10 505 R.

Výpočty byly provedeny pro řez umístěný v PR 17. Za rubem zdi je modelováno zatížení zahradou. Část v šířce 1,5 m nad kanalizační shybkou je uvažována bez základu, do výpočtu jsou

proto přidány síly, které musí být zbylá část zdi schopna přenést. Jedná se o tíhu zdi, aktivní tlak, tlak vody a přetížení užitným zatížením zahrady.

Výkop pro zeď bude zajištěn rozpěrným příložným pažením ve dvou úrovních s rozepřením ocelovými trubkami. Pro výpočet je řešena jako méně příznivá modelová situace bez kamenného obkladu, kde je řešena stabilita zdi před provedením kamenného obkladu, kdy pro vlastní realizaci nelze zaručit provedení obkladu před zásypem rubu zdi, v delším časovém horizontu je pak možné uvažovat opravy kamenného obkladu v budoucnosti.

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

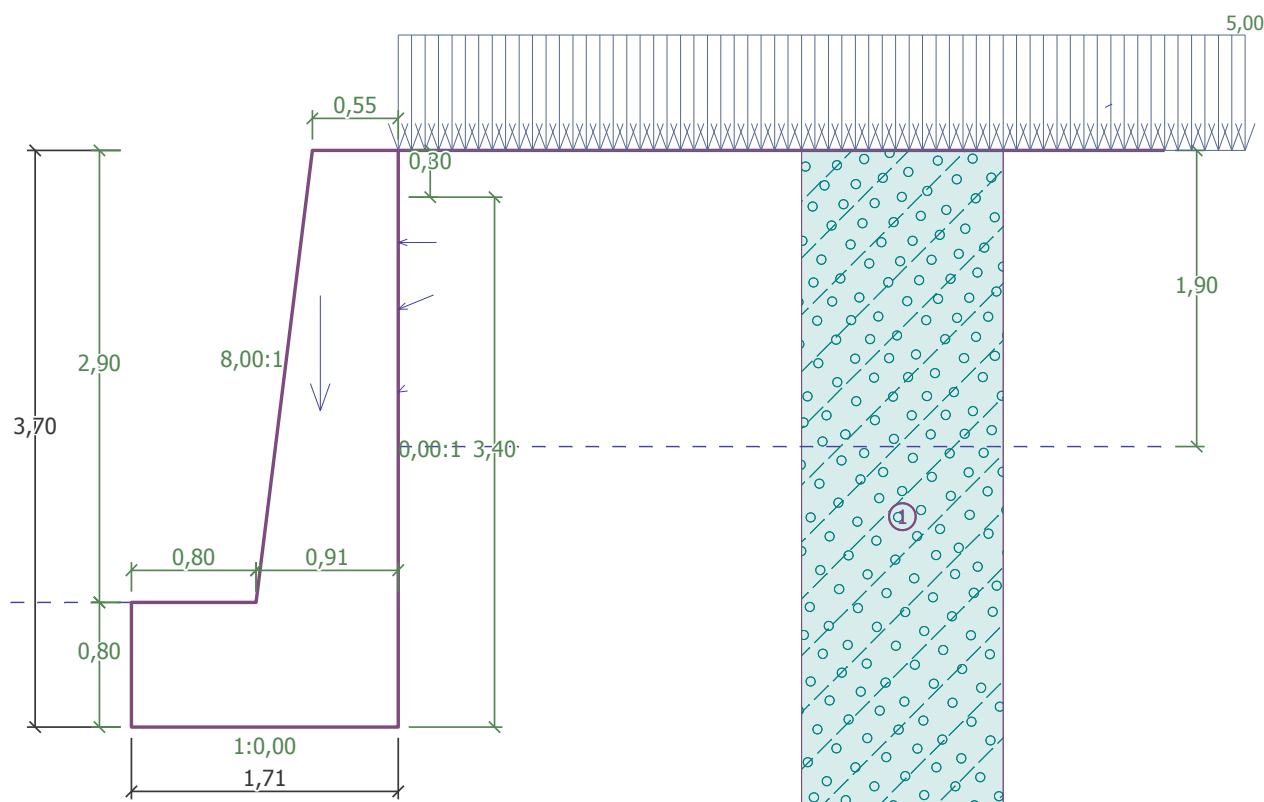
Ocel podélná : 10505 (R)

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

Mez kluzu

Geometrie konstrukce

Plocha řezu zdi = 3,49 m².



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,90 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,56

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Hloubka z [m]
	nové	změna			
1	Ano		proměnné	5,00	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ne	Ne	Tíha - zeď	stálé	0,00	24,97	0,00	-0,50	1,67
2	Ne	Ne	Aktivní tlak	stálé	-7,37	2,98	0,00	0,00	1,02
3	Ne	Ne	tlak vody	stálé	-0,29	0,00	0,00	0,00	0,59
4	Ne	Ne	zahrada	stálé	-1,43	0,69	0,00	0,00	1,55

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíha - zeď	0,00	-1,67	66,58	1,21	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,12	-1,02	7,73	1,71	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,71	1,350	1,350	1,000
zahrada	3,80	-1,55	1,83	1,71	1,500	1,500	1,500
Tíha - zeď	0,00	-2,03	24,97	1,21	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	7,37	-2,68	2,98	1,71	1,350	1,350	1,000
tlak vody	0,29	-3,11	0,00	1,71	1,350	1,350	1,000
zahrada	1,43	-2,15	0,69	1,71	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující $M_{res} = 101,36 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 77,63 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 69,02 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 55,94 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 93,59 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	3,86	137,74	42,91	0,016	83,16
2	29,65	109,69	55,94	0,158	93,59

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	13,06	104,78	41,01

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,158$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 200,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 93,59 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 – dřík zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,33	48,75	0,54	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	10,49	-0,74	4,24	0,91	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	4,99	-0,33	0,00	0,91	1,350	1,000	1,350
zahrada	2,82	-1,15	1,44	0,91	1,500	1,500	1,500
Tíha - zed'	0,00	-1,23	24,97	0,41	1,350	1,350	1,000
Aktivní tlak	7,37	-1,88	2,98	0,91	1,350	1,350	1,350
tlak vody	0,29	-2,31	0,00	0,91	1,350	1,000	1,350
zahrada	1,43	-1,35	0,69	0,91	1,350	1,350	1,350

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,91 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 462,47 \text{ kN/m} > 37,40 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 3401,79 \text{ kN/m} > 95,29 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 43,13 \text{ kNm/m} > 31,31 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 2 – základ zdi

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,67	66,58	1,21	1,000
Aktivní tlak	19,12	-1,02	7,73	1,71	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,71	1,000
zahrada	3,80	-1,55	1,83	1,71	1,000
Tíha - zeď	0,00	-2,03	24,97	1,21	1,000
Aktivní tlak	7,37	-2,68	2,98	1,71	1,000
tlak vody	0,29	-3,11	0,00	1,71	1,000
zahrada	1,43	-2,15	0,69	1,71	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,16 %	>	0,14 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,46 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	243,14 kN	>	53,00 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	380,93 kNm	>	21,59 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

D.6.6.12. Podchycení garáže u č.p. 76, km 0,150 (PR 15)

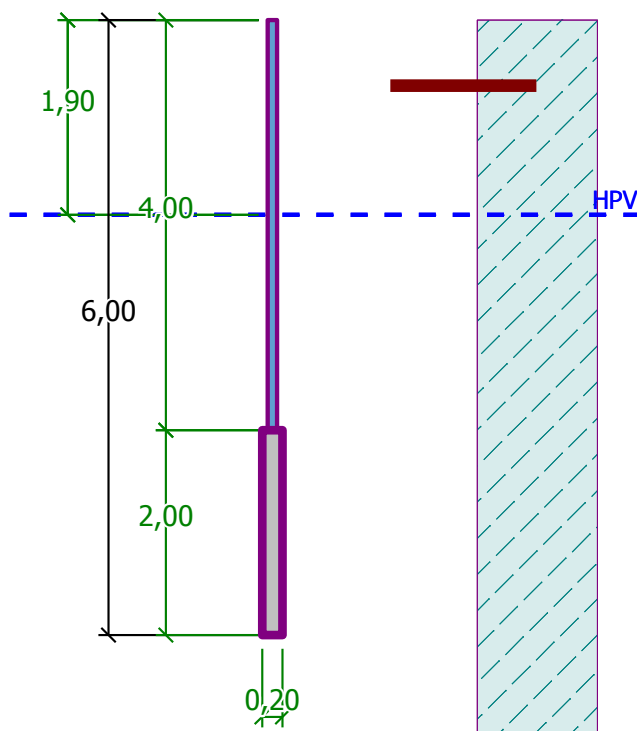
Výkop pro novou opěrnou zeď dobíhá ve staničení stavby cca km 0,150 k nároží stávajícího zděného objektu garáže u č.p. 76. Před zahájením výkopových prací je nutné provést zajištění stability základů garáže prostřednictvím podchycení zdi, tak aby vlastní konstrukce garáže nepřetěžovala za hranou výkopu zemní těleso a tím i příložené rozpěrné pažení v daném úseku. Je navržena konstrukce mikropilotového roštu se ztužujícím železobetonovým trámem ve zhlaví. Navržená opatření jednak zajistí stabilitu stávajících objektů po dobu výstavby a jednak odlehčí přetížení za rubem nově navrženého opevnění břehu. Provedení roštu bude provedeno po částech, nesmí dojít k odkrytí a odkopu základové konstrukce garáže v celé délce najednou!

Mikropiloty jsou navrženy z ocelových válcovaných trubek $\varnothing 89/10$ mm (ocel S235). Délka trubek je 6,0 m, s kořenovou částí délky 2,0 m. Mikropiloty jsou rozmístěny po dvojicích (svislá a šikmá) ve vzájemných vzdálenostech á 1,0 m. Celkem se jedná o 10 ks. Je navržen mírný sklon mikropilot od svislé 5°.

Po dokončení mikropilot bude proveden zpětný hutněný zásyp podél celého železobetonového trámku.

Projektovaný přesah trubek mikropilot nad podkladní beton je 300 mm. Po provedení podkladního betonu budou na zhlaví všech mikropilot navařeny trny $\varnothing R18$ mm (4 ks/mp).

Dále bude osazeno bednění trámu (líc a boky) a jeho armatura. Trám má v příčném řezu obdélníkový tvar písmene „L“. Šířka trámu je 500 mm, celková výška trámu je 500 mm. Trám je navržen z betonu pevnostní třídy C25/30 XC2, XD2. Výztuž trámu bude z betonářské oceli 10 505-R.



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 : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

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

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

Parametry zemín

Hlinité štěrkopísky, středně uhlé

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	4,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m ³

Geometrie

Průměr	=	89,0 mm
Tloušťka stěny	=	10,0 mm
Volná délka mikropiloty	l	= 4,00 m
Délka kořene	l_r	= 2,00 m
Průměr kořene	d_r	= 0,20 m
Odklon mikropiloty od svislice	α	= 0,00 °
Vysazení mikropiloty nad terén	l_a	= 0,00 m

Materiál konstrukce

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


Beton : C 20/25

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

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu	f_y	=	235,00 MPa
Modul pružnosti	E	=	210000,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Hlinité štěrkopísky, středně uhlé	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano		garáž u č.p. 76	20,00	10,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,90 m od původního terénu.

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	=	10,00 MN/m ³
Spočtený počet půlvln	n	=	1,89
Vzpěrná délka	l_{cr}	=	1,86 m
Kritická normálová síla	N_{crd}	=	1268,67 kN
Maximální normálová síla	N_{max}	=	20,00 kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,02E+03 \text{ mm}^2$ Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 2,13E+06 \text{ mm}^4$ Štíhlost prutu $\lambda = 70,195$ Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,852$ Úroveň neutrálné osy $= 0,1 \text{ mm}$ Napětí v oceli $= 153,67 \text{ MPa}$ Výpočtová pevnost oceli $= 156,67 \text{ MPa}$ **Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Posouzení kořene**

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$ Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 90,00 \text{ kPa}$ **Posouzení tlačené mikropiloty**Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 96,13 \text{ kN}$ Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 64,09 \text{ kN}$ Maximální normálová síla $N_{max} = 20,00 \text{ kN}$ **Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE**

D.6.7. Statické výpočty rozepření stávající zdi

D.6.7.1 Rozepření stávající zdi v km 0,108 68 (PR 11)

Pro zajištění stability stávající zdi bude provedeno její rozepření. Rozepření bude provedeno dvojicí ocelových trubek 89/10 ve dvou úrovních, cca 0,85 m a 2,65 m od úrovně koruny zdi. Na stávající zeď budou nejprve osazeny rozepírací dřevěné rošty tvořené sedmi svislými trávky 200x200 mm a třemi podélnými trávky 100x200 mm, celkový rozměr roštu je 6,2 m x 1,34 m. Každý rošt bude rozepřen 3 ks trubek v horní úrovni a 4 ks trubek v dolní úrovni. Na druhé straně budou trubky zapřeny do silničních panelů, osazených roznášecím prvkem, sloužícím i k zajištění stability a polohy rozpěr. Silniční panely budou opřeny do přístupové lavice pod úhlem cca 65°. Ve výpočtu jsou uvažovány dvě fáze výstavby, nejprve plné rozepření v obou úrovních, následně rozepření pouze v horní úrovni v okamžiku kdy bude proveden základ nové zdi. Pro výpočet byl zvolen příčný řez PR 11, ve kterém je předpokládané zatížení největší.

Výpočet tížné zdi

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie I

Původ malty : Dle výrobce

Pevnost zdiva $f_b = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost malty $f_m = 0,10 \text{ MPa}$

Parametry

Tlaková pevnost $f_k = 1,84 \text{ MPa}$

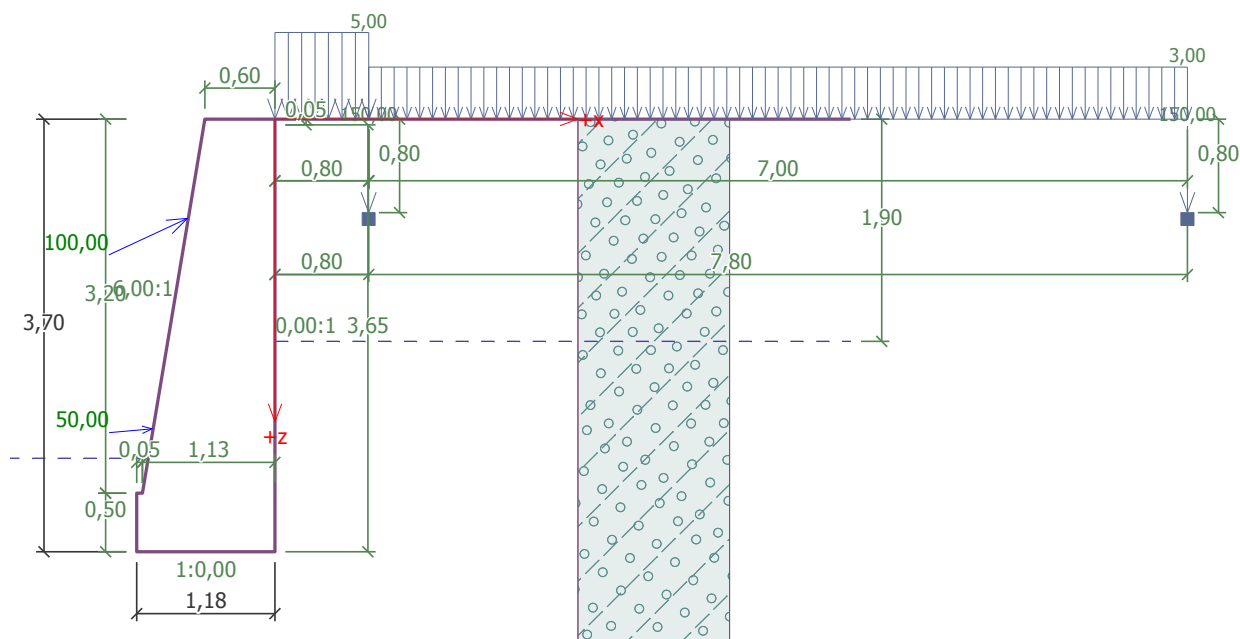
Smyková pevnost $f_{vko} = 0,10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0,05 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel $\gamma_M = 2,00$

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x	F_z	M	x	z
	nová	změna			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ano		spodní rozpěra	stálé	49,81	-4,35	0,00	-1,05	2,65
2	Ano		horní rozpěra	stálé	90,64	-42,24	0,00	-0,75	0,85



Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1 – rozepření ve dvou úrovních)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,81	68,15	0,73	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,12	-1,02	7,73	1,18	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,18	1,350	1,350	1,000
zahrada	0,90	-2,71	0,64	1,18	1,500	1,500	1,500
stávající rodinný dům	61,45	-2,11	24,83	1,18	1,350	1,350	1,000
stávající rodinný dům	0,00	-3,70	0,00	1,18	1,000	1,000	1,000
užitné zatížení přízemí domu	2,34	-1,60	0,95	1,18	1,500	1,500	1,500
spodní rozpěra	-49,81	-1,05	-4,35	0,13	1,000	1,000	1,000
horní rozpěra	-90,64	-2,85	-42,24	0,43	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 282,85 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 220,85 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 44,38 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = -14,67 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 67,90 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-186,27	80,35	-46,02	0,000	67,90
2	-134,97	67,89	-14,67	0,000	57,37

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-185,70	55,70	-47,64

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,000$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 67,90 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Vstupní data (Fáze budování 2)****Zadaná plošná přitížení**

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ne	Ne	proměnné	5,00	0,00	0,80	na terénu
2	Ne	Ne	proměnné	3,00	0,80	7,00	na terénu

Číslo	Název
1	zahrada
2	užitné zatížení přízemí domu

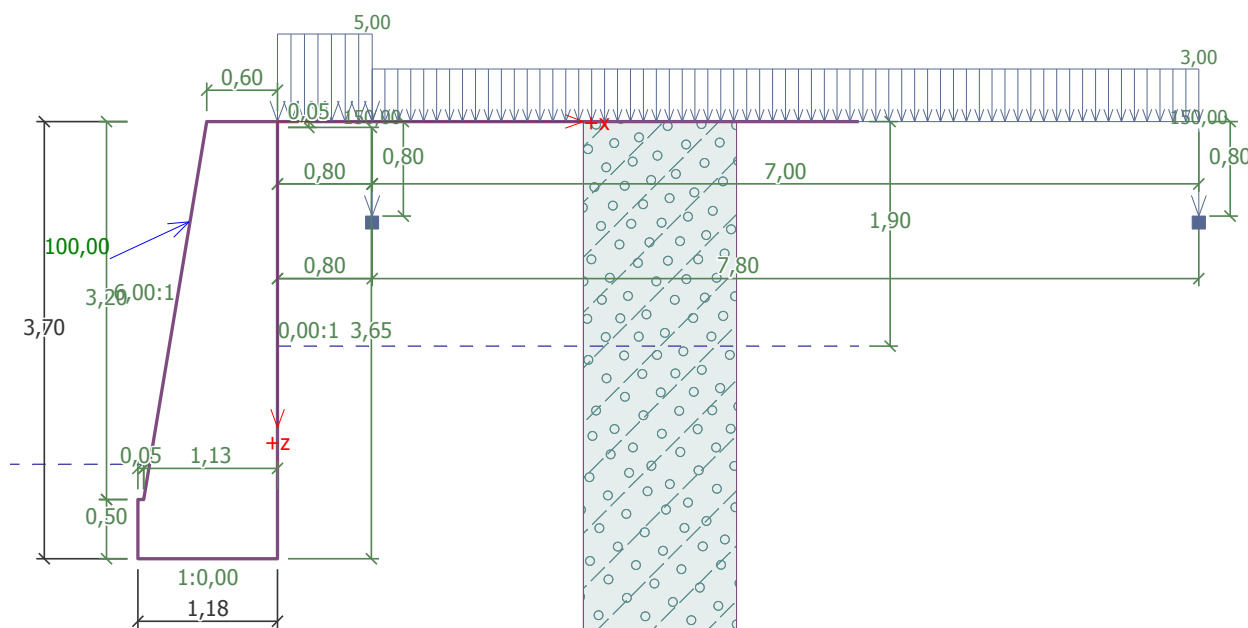
Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ne	Ne	stálé	150,00	0,80	0,80
2	Ne	Ne	stálé	150,00	7,80	0,80

Číslo	Název
1	stávající rodinný dům
2	stávající rodinný dům

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

**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	horní rozpěra	stálé	90,64	-42,24	0,00	-0,75	0,85

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2 – rozepření pouze v horní úrovni)**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,81	68,15	0,73	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,12	-1,02	7,73	1,18	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	9,00	-0,87	0,00	1,18	1,350	1,350	1,000
zahrada	0,90	-2,71	0,64	1,18	1,500	1,500	1,500
stávající rodinný dům	61,45	-2,11	24,83	1,18	1,350	1,350	1,000
stávající rodinný dům	0,00	-3,70	0,00	1,18	1,000	1,000	1,000
užitné zatížení přízemí domu	2,34	-1,60	0,95	1,18	1,500	1,500	1,500
horní rozpěra	-90,64	-2,85	-42,24	0,43	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 245,91$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 220,85$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 46,95$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 35,14$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 71,58 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-131,98	84,70	3,79	0,000	71,58
2	-80,68	72,24	35,14	0,000	61,05

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-131,41	60,05	2,17

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,000$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 71,58 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Posouzení únosnosti rozpěry**

Délka dílce: 5,300 m

Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	5,300	TK 89 x 10	0,0

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zat. případ 1:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	B[kNm ²]
Max. hodnota	200,000	0,000	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Min. hodnota	200,000	0,000	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]	Zadaná vzpěrná křivka
1	0,000	5,300	5,300	1,000	5,300	-

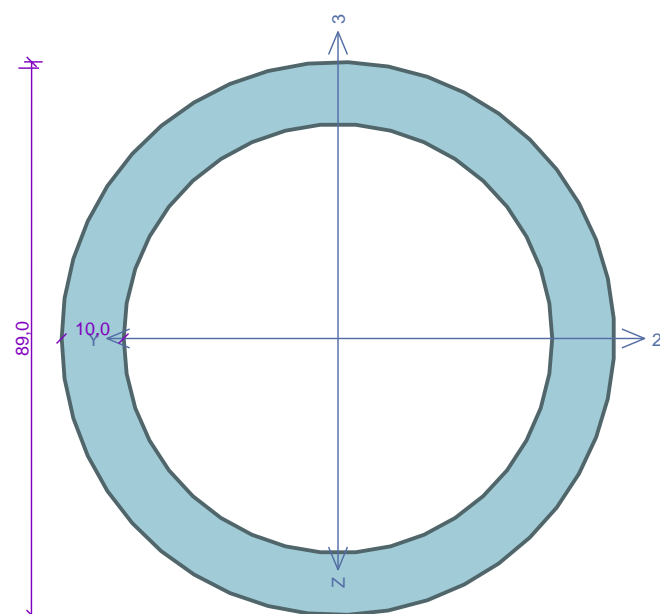
Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]	Zadaná vzpěrná křivka
1	0,000	5,300	5,300	1,000	5,300	-

Klopení

S klopením se nepočítá

Kritický řez dílce "Dílec 1" - průřez 1



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez TK 89 x 10

Průřezová plocha: $A = 2,482E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 44,5 \text{ mm}$ $z_T = 44,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,967E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,967E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -4,421E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 4,421E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 4,421E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -4,421E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 3,934E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 6,274E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,274E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 200,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 0,400 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,300 m

$L_z = 5,300 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,300 \text{ m}$

$L_y = 5,300 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,300 \text{ m}$

Kritický řez dílce "Dílec 1" - průřez 1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = 200,000 \text{ kN}$; $M_y = 0,400 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 583,237 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 14,745 \text{ kNm}$ $|0,343 + 0,027 + 0,000| = |0,370| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 188,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****D.6.7.2 Postup provádění prací zajištění stavební jámy**

Při zřízení a odstranění dočasných konstrukcí zajištění výkopu v koordinaci s bouracími a výkopovými pracemi a výstavbou nové zdi jsou předepsány následující postupy provádění prací.

Postup provádění prací SO 01, SO 03, SO 0 (předbetonování zdi):

- Provedení přísypu pro provizorní komunikaci v patě zdi šířky min. 4,0-4,5 m, výšky cca 0,6 m
- Rozepření stávající zdi ocelovými trubkami a dřevěnými rošty
- Provádění vrtů a plošné injektáže stávajícího zdiva
- Provedení vrtů a osazení odvodňovačů
- Výkop, odbourávání předpaty základu stávající zdi
- Podbetonování, dobetonování stávající zdi v místech kde bude vypadaná zemina pod stávající zdí za úrovní roviny odbourané předpaty
- Dokončení výkopu do požadovaného tvaru, vytvoření podkladních vrstev pod novou zeď
- Vyvázání výztuže, vybetonování základu nového zdiva po úroveň 1. Pracovní spáry – 1.etapa
- Odstranění spodní úrovně rozepření
- Vyvázání výztuže, vybetonování spodní poloviny dříku nového zdiva po úroveň 2. Pracovní spáry – 2.etapa
- Odstranění horní úrovně rozepření
- Vyvázání výztuže, vybetonování horní poloviny dříku nového zdiva po úroveň 3. Pracovní spáry – 3.etapa

Upozornění:

Není přípustné současné provádění bourání základu zdi a provádění výkopu pod úroveň dna ve dvou sousedních dilatačních úsecích zdi; projektant předepisuje vynechat při souběžném provádění vždy alespoň 2 ks dilatačních úseků s jejich současným rozepřením, shodně s vzorovým řezem K.

Uvedený postup, především s ohledem na koordinaci bouracích a výkopových prací s prováděním rozepření či ukotvení pažení a na koordinaci výstavby nové zdi s odstraněním rozpěr, je nutné dodržet.

Zajištění výkopů musí být sledováno geodeticky a průběžně vyhodnocováno. Měření je nutné provádět před zahájením každé etapy hloubení a po jejím dokončení. Následně lze nastavit četnost měření v závislosti na velikosti měřených deformací. Měřicí body je nutné osadit především do exponovaných míst (pozemní stavba, zatížení staveništní dopravou, atd.). Měřicí body je vhodné osadit do míst, kde je nejmenší pravděpodobnost jejich poškození stavebními činnostmi. V rámci sledování konstrukcí je nutné i vizuálně kontrolovat stav rozpěr, geometrii (průhyby, posuny, atd.) rozpěr a roštů. Na dotčených objektech (pozemní stavby, inženýrské objekty, atd.) je nutné provádět sledování, které zajistí kontrolu nad jejich stavem a případným ovlivněním prováděnými pracemi (sádrové pásy na stávajících trhlínách, geodetické sledování pokud je vhodné, atd.)

Během výstavby je nutné dodržovat organizaci výstavby, aby nedocházelo k přitěžování konstrukcí např. dopravou atd.

D.6.8. Závěr

Při realizaci je nutné dodržet veškeré navržené dimenze pažících konstrukcí – dimenze průřezu, délky a rozteče zápor, dimenze průřezu a rozteče rozpěr, dimenze průřezu a umístění rozpěr. Změna umístění uvedených prvků způsobí redistribuci zatížení odlišnou od předloženého statického návrhu.

Rovněž je nutné dodržet navržené rozměry a konstrukční uspořádání opěrných zdí.

Během veškerého vrtání v blízkosti nemovitostí musí zhotovitel upravit technologii vrtání tak, aby nedocházelo k přenosu dynamických účinků vrtání na budovy (bezpříklepové vrtání atd.) – bude uvedeno v technologickém předpisu zhotovitele.

Všechny změny a odlišnosti oproti předpokladům projektu, zejména odlišnosti v geologické skladbě, je nutno konzultovat se zpracovatelem tohoto projektu. Výsledkem mohou být úpravy v projektu, týkající se navržených dimenzí opěrných konstrukcí. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.