



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz

Telefon: 246 082 015
e-mail: hgp@hgpartner.cz

Paré č.:

Investor: Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov			Datum:	12/2022
Odpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Vrzák		Č. zakázky:	H22-015
Vypracoval:	Ing. Jindřich Honner		Změna:	-
Akce: Opevnění Bobřího potoka Verneřice u hasičárny, ř. km 23,480 – 23,746			Stupeň: DSP/DPS	
Název části: DOKUMENTACE OBJEKTŮ			Část:	D
Příloha: STATICKÉ VÝPOČTY			Měřítko: -	Č. přílohy: D.14

D.13 Statické výpočty (Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu)

Obsah:

D.13.1.	Úvod a popis statického výpočtu.....	3
D.13.2.	Normy, literatura, použitý sw.....	3
D.13.3.	Morfologické poměry	3
D.13.4.	Geologické poměry	3
D.13.5.	Geotechnické parametry zemin.....	4
D.13.6.	Nastavení výpočtu.....	4
D.13.7.	PF1 – Levobřežní tížná zeď z lomového kamene	6
D.13.8.	PF10a – Pravobřežní úhlová zeď z betonu	10
D.13.9.	PF13 – Pravobřežní úhlová zeď z betonu	19
D.13.10.	PF18– Pravobřežní tížná zeď z lomového kamene	27
D.13.11.	PF20 – Levobřežní úhlová zeď z betonu.....	31
D.13.12.	PF22 – Pravobřežní tížná zeď z lomového kamene	40
D.13.13.	PF23 – Levobřežní tížná zeď z lomového kamene	45
D.13.14.	PF24 – Levobřežní tížná zeď z lomového kamene	49
D.13.15.	PF24a - Levobřežní předsazená úhlová zeď z betonu	54
D.13.16.	Závěr	59

D.13.1. Úvod a popis statického výpočtu

Statické výpočty řeší stabilitu nových opěrných zdí tvořících břehové opevnění Bobřího potoka v obci Verneřice. Jedná se o intravilán obce a za rubem zdí jsou zahrady a v části místní pozemní komunikace.

Zdi jsou posouzeny v charakteristických řezech s odpovídajícím zatížením. Zdi jsou podle typu řešeny jako tížné nebo jako úhlové.

D.13.2. Normy, literatura, použitý sw

ČSN EN 1990	Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
GEO5 2018	geotechnický software (FINE), modul Úhlová zeď, Tížná zeď
FINE 2018	statický software FINE 3D a modul Beton

D.13.3. Morfologické poměry

Řešené území náleží do Krušnohorské subprovincie, jmenovitě do Podkrušnohorské oblasti. Jedná se o geomorfologický celek Verneřické středohoří. Zaujímá střední a severovýchodní část Českého středohoří. Má převážně charakter ploché hornatiny o střední nadmořské výšce 385,6 m. Uplatňují se převážně čediče, méně znělce a trachyty, dále svrchnokřídové pískovce a slínovce, vzácně třetihorní tufity, jíly a písky. Typický je reliéf výraznějších hřbetů, zarovnaných povrchů a hlubokých říčních údolí (Labe, Ploučnice a jejich přítoky). Početné jsou tvary mrazového zvětrávání a odnosu vulkanitů.



D.13.4. Geologické poměry

V rámci průzkumných prací při přípravě projektu v navazujících částech zdí byly provedené kopané sondy, kde byly stanoveny základní geotechnické třídy zemin v řešených úsecích stavby. Dále byly tyto kategorie ověřeny s archivními vrty z geofondu. Vzhledem k poměrně malé hloubce založení nových konstrukcí je ve všech řezech jako okolní zemina uvažována v celé tloušťce písčité hlíny s charakterem antropogenních navážek.

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.13.5. 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	hlína písčitá		26,50	5,00	18,00	9,00	17,00
2	kamenný zához		38,50	0,00	21,00	11,00	17,00

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

D.13.6. Nastavení výpočtu

Výpočty zdí byly provedeny dle ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí v charakteristických řezech. Posouzení zdí bylo provedeno v programu GEO5 2018, moduly Tížná zeď a Patky. 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)

Výpočet zdí

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
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé	Příznivé	
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]

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

Materiál konstrukce – ŽB zdi

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 : B500

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

Materiál konstrukce – kamenné zdi

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

Kamenné zdivo : Kategorie I

Původ malty : Předpisová

Pevnost zdiva $f_b = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost malty $f_m = 20,00 \text{ MPa}$

Parametry

Tlaková pevnost $f_k = 11,95 \text{ MPa}$

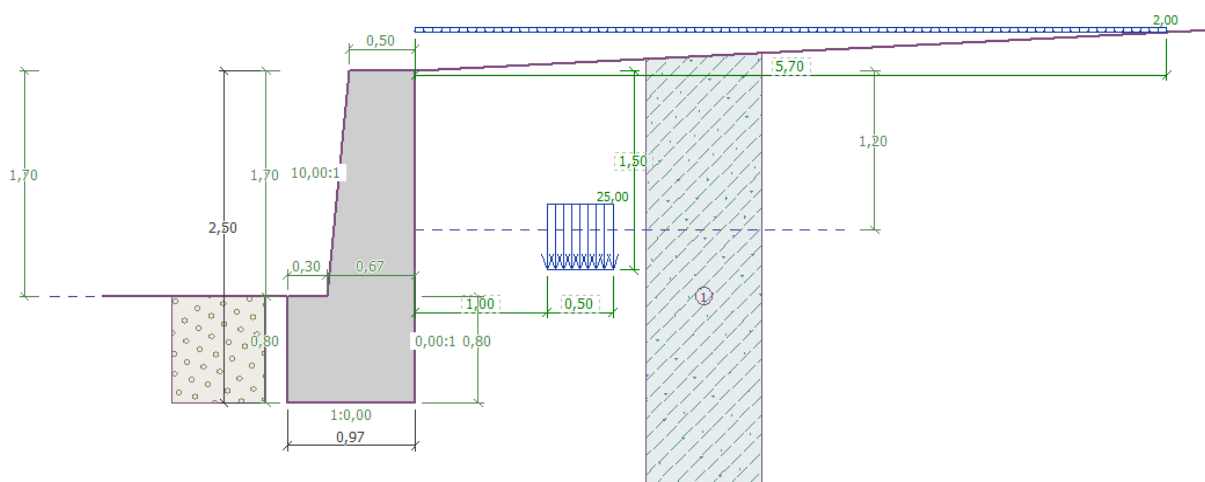
Smyková pevnost $f_{vko} = 0,10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0,10 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel $\gamma_M = 2,20$

D.13.7. PF1 – Levobřežní tížná zeď z lomového kamene

Jedná se o tížnou opěrnou zeď z lomového kamene na MC. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dřívku je 300 mm. Výška dřívku je proměnná v rozmezí 1,0-1,7 m, sklon líc dřívku je 10:1. Rub dřívku je svislý. Šířka dřívku v koruně je 500 mm. Terén za rubem je v mírném sklonu, za rubem jsou zahrady. V jedno místě je na terénu za rubem zdi zahradní domek. Základy tohoto domku budou před zahájením stavebních prací na opěrných zdech podezděny a geostatické napětí tak bude přeneseno hlouběji pod terén.



Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 20,00 (úhel sklonu je 2,86 °).
Výška náspu je 0,32 m, délka náspu je 6,40 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,20 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,70 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	2,00		0,00	5,70	na terénu
2	Ano		stálé	25,00		1,00	0,50	1,50

Číslo	Název
1	užitné zatížení zahrady
2	základy zahradního domku

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	-1,24	32,96	0,62	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,74	-0,60	1,75	0,97	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,25	-0,53	0,00	0,97	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,50	0,00	0,97	1,000	1,000	1,350
užitné zatížení zahrady	1,14	-0,85	0,51	0,97	1,350	1,350	1,350
základy zahradního domku	2,57	-0,26	0,79	0,97	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 17,38 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = 10,33 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 20,24 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 18,52 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 55,62 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	2,33	48,61	18,06	0,049	55,62
2	3,98	37,08	18,52	0,111	49,09

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,73	36,01	13,37

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano	ZS 1	Návrhové	38,52	-12,11	-18,06

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N	M _y	H _x
	nové	změna			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
2	Ano		ZS 2	Návrhové	26,99	-10,84	-18,52
3	Ano		ZS 3	Užitné	25,92	-8,97	-13,37

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,70 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,07	0,00	58,70	79,05	74,25	Ano
ZS 1	Ne	0,07	0,00	58,70	79,05	74,25	Ano
ZS 2	Ano	0,00	0,00	38,37	61,83	62,06	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	38,37	61,83	62,06	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 10,09 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,37 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,91 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 79,05 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 58,70 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,073 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,073 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnejpříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 21,20 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 18,52 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 10,09 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1,1 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 2,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 1,9 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 6,54 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2829,68$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,062 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,062 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu $= 2,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,06 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,601 \text{ (tan}^\circ 1000\text{)}; (3,4\text{E-}02^\circ)$

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	-0,81	22,85	0,38	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	1,82	-0,31	0,56	0,67	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	1,24	-0,17	0,00	0,67	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-1,70	0,00	0,67	1,000	1,000	1,000
užitné zatížení zahrady	0,61	-0,45	0,34	0,67	1,350	1,350	1,350
základy zahradního domku	0,00	-1,70	0,00	0,67	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,67 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 34,83 \text{ kN/m} > 4,96 \text{ kN/m} = V_{\text{Ed}}$

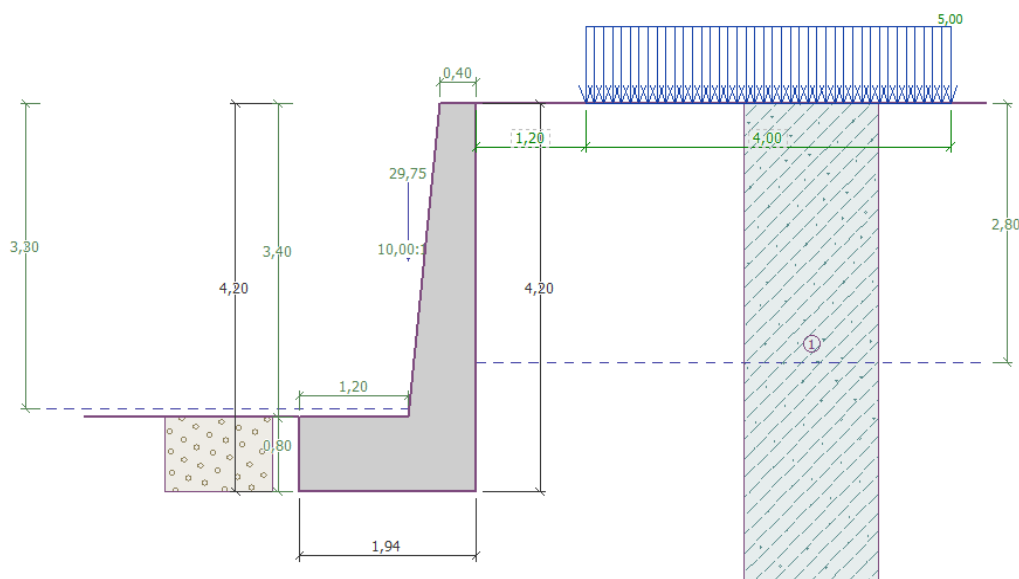
Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{\text{Rd}} = 3605,44 \text{ kN/m} > 24,07 \text{ kN/m} = N_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 8,01 \text{ kNm/m} > 0,08 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

D.13.8. PF10a – Pravobřežní úhlová zeď z betonu

Jedná se o úhlovou opěrnou zeď z betonu C30/37 XC4 XF3 XA1. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dříku je 1200 mm. Výška dříku je 3,4 m, sklon líc dříku je 10:1. Rub dříku je svislý. Šířka dříku v koruně je 450 mm. Na dříku bude proveden kamenný obklad v tloušťce 350 mm. Terén za rubem je v mírném sklonu, za rubem je místní nezpevněná pozemní komunikace. Vjezd na komunikaci je omezen pouze na osobní automobily a je tedy uvažováno přetížení terénu o velikosti 5 kN/m². Je uvažována trvalá návrhová situace s přetížením terénu osobními automobily a mimořádná návrhová situace s přetížením terénu vozidly IZS.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,80 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,30 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

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

Číslo	Název
1	pozemní komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

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		kamenný obklad ($3,4 \cdot 0,35 \cdot 25 = 25,5 \text{ kN}$)	stálé	0,00	29,75	0,00	-0,75	1,70

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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	-1,74	64,02	1,43	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	29,82	-1,17	9,12	1,94	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,94	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,20	0,00	1,94	1,000	1,000	1,350
pozemní komunikace	5,22	-1,80	1,66	1,94	1,500	1,500	1,500
kamenný obklad ($3,4 \cdot 0,35 \cdot 25 = 25,5 \text{ kN}$)	0,00	-2,50	29,75	1,19	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 111,37 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 65,54 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 56,77 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 54,51 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 74,02 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	2,12	141,38	54,05	0,008	74,02
2	14,93	108,56	54,51	0,071	65,20

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,70	104,54	39,46

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	121,20	-41,12	-54,05
2	Ano		ZS 2	Návrhové	88,38	-28,68	-54,51
3	Ano		ZS 3	Užitné	84,36	-30,86	-39,46

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,30 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,33	0,00	167,02	450,94	37,04	Ano
ZS 1	Ne	0,33	0,00	167,02	450,94	37,04	Ano
ZS 2	Ano	0,21	0,00	119,06	415,89	28,63	Ano
ZS 2	Ne	0,21	0,00	119,06	415,89	28,63	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 20,18 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 72,24 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,74 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 7,83 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 450,94 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 167,02 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,170 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,170 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 88,85 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 54,51 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 20,18 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 72,24 \text{ kN/m}$
Sednutí středu délkové hrany $= 0,8 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 7,3 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,0 \text{ mm}$
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 6,54 \text{ MPa}$
Základ je ve směru délky tuhý ($k=353,71$)
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,146 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,146 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 1,7 \text{ mm}$
Hloubka deformační zóny $= 1,36 \text{ m}$
Natočení ve směru šířky $= 3,758 \text{ (tan}^{\circ}1000\text{); (2,2E-01}^{\circ}\text{)}$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-1,56	43,83	0,45	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	56,68	-1,15	0,00	0,74	1,350	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,74	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,40	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
pozemní komunikace	7,05	-1,63	0,00	0,74	1,500	0,000	1,500
kamenný obklad (3,4*0,35*25=25,5 kN)	0,00	-1,70	29,75	-0,01	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž - V_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,40 m od koruny 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

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 250,20 \text{ kN} > 89,45 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,07 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,41 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,35 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,22 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 181,68 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž**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	-1,56	43,83	0,45	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	56,68	-1,15	0,00	0,74	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,74	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,40	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
pozemní komunikace	7,05	-1,63	0,00	0,74	1,500	0,000	1,500
kamenný obklad (3,4*0,35*25=25,5 kN)	0,00	-1,70	29,75	-0,01	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,40 m od koruny 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 $x = 0,05 \text{ m} < 0,42 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 250,20 \text{ kN} > 89,45 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 356,45 \text{ kNm} > 117,44 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení výstupku****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	-1,74	64,02	1,43	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,350
Aktivní tlak	29,82	-1,17	9,12	1,94	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,94	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,20	0,00	1,94	1,350
pozemní komunikace	5,22	-1,80	1,66	1,94	1,500
kamenný obklad ($3,4 \cdot 0,35 \cdot 25 = 25,5$ kN)	0,00	-2,50	29,75	1,19	1,350

Posouzení výstupku

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

$$\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

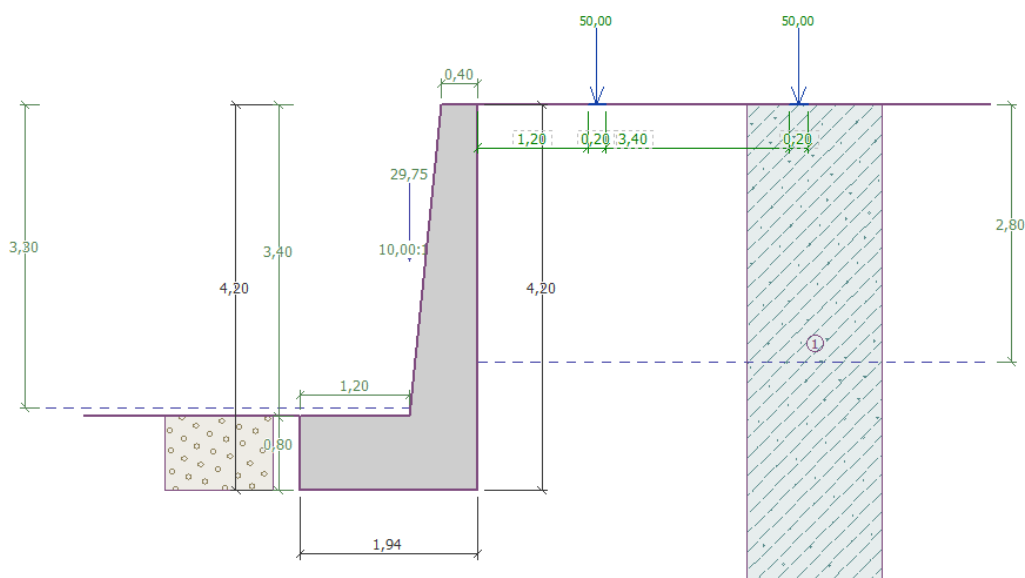
$$x = 0,03 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 266,34 \text{ kN} > 66,91 \text{ kN} = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 382,31 \text{ kNm} > 40,65 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.**Výpočet úhlové zdi****Vstupní data (Fáze budování 2)**

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	50,00	1,20	0,20	0,20	na terénu
2	Ano	stálé	50,00	3,40	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)
2	ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí

h = 0,80 m

Terén před konstrukcí je rovný.

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	Ne	Ne	kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	Stálé	0,00	29,75	0,00	-0,75	1,70

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působ. místo z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působ. místo x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,74	64,02	1,43	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	29,82	-1,17	9,12	1,94	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,94	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-4,20	0,00	1,94	1,000	1,000	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	7,88	-3,11	2,45	1,94	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	2,95	-1,46	0,90	1,94	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	0,00	-2,50	29,75	1,19	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující M_{res} = 151,40 kNm/mMoment klopící M_{ovr} = 66,88 kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující H_{res} = 60,92 kN/mVodor. síla posunující H_{act} = 45,08 kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 66,76 kPa

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-1,56	43,83	0,45	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	56,68	-1,15	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-3,40	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	7,99	-2,25	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	1,93	-1,34	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	0,00	-1,70	29,75	-0,01	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž - V_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,40 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,74 m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 255,05 \text{ kN} > 68,34 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,07 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,41 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,43 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,23 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 238,58 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž

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	-1,56	43,83	0,45	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	56,68	-1,15	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-3,40	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	7,99	-2,25	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	1,93	-1,34	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	0,00	-1,70	29,75	-0,01	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,40 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,74 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,22 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,43 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	255,05 kN	>	68,34 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	466,15 kNm	>	93,90 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení výstupku****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	-1,74	64,02	1,43	1,000
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000
Aktivní tlak	29,82	-1,17	9,12	1,94	1,000
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,94	1,000
Vztlak vody	0,00	-4,20	0,00	1,94	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	7,88	-3,11	2,45	1,94	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	2,95	-1,46	0,90	1,94	1,000
kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	0,00	-2,50	29,75	1,19	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

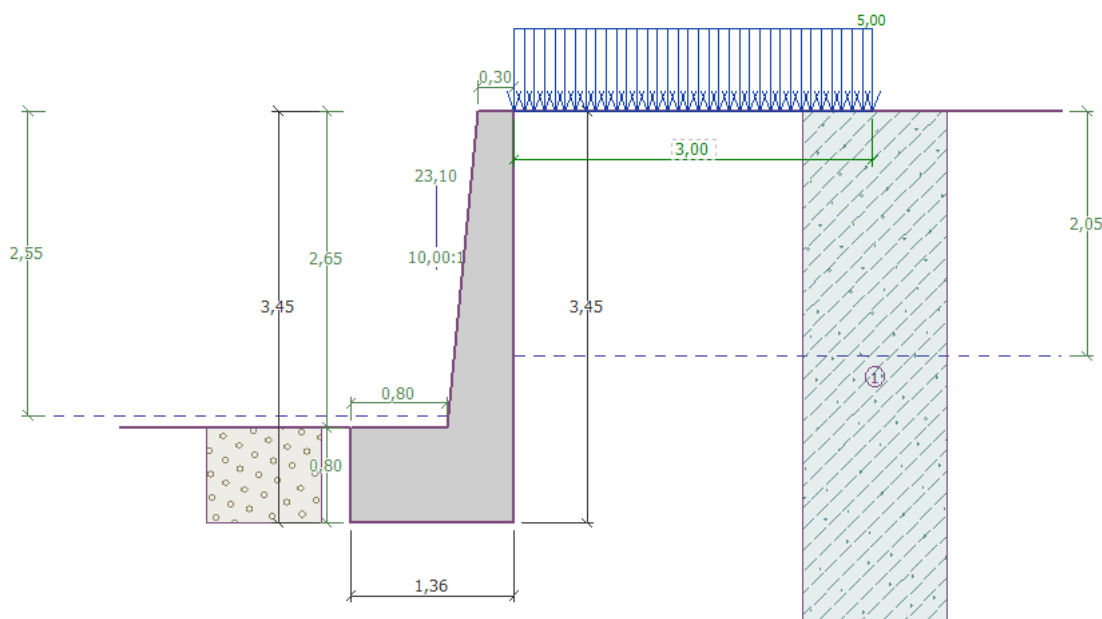
Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,21 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,47 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	271,14 kN	>	57,15 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	507,39 kNm	>	38,67 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

D.13.9. PF13 – Pravobřežní úhlová zeď z betonu

Jedná se o úhlovou opěrnou zeď z betonu C30/37 XC4 XF3 XA1. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dříku je 800 mm. Výška dříku je 2,65 m, sklon líc dříku je 10:1. Rub dříku je svislý. Šířka dříku v koruně je 300 mm. Na dříku bude proveden kamenný obklad v tloušťce 350 mm. Terén za rubem je v mírném sklonu, za rubem je místní nezpevněná pozemní komunikace. Vjezd na komunikaci je omezen pouze na osobní automobily a je tedy uvažováno přetížení terénu o velikosti 5 kN/m². Je uvažována trvalá návrhová situace s přetížením terénu osobními automobily a mimořádná návrhová situace s přetížením terénu vozidly IZS.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,05 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,55 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přetížení

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

Číslo	Název
1	pozemní komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí

 $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano		kamenný obklad ($2,65 \cdot 0,35 \cdot 25 = 23,1 \text{ kN}$)	stálé	0,00	23,10	0,00	0,65	1,32

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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	-1,44	40,00	0,98	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,77	-0,93	5,13	1,37	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,37	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,45	0,00	1,37	1,000	1,000	1,350
pozemní komunikace	4,39	-1,37	1,69	1,37	1,500	1,500	1,500
kamenný obklad ($2,65 \cdot 0,35 \cdot 25 = 23,1 \text{ kN}$)	0,00	-2,13	23,10	0,72	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 49,01 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 34,25 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 37,19 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 35,66 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 82,96 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	10,61	94,64	35,20	0,082	82,96
2	15,16	72,55	35,66	0,153	76,60

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	7,32	69,91	25,58

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	80,44	-17,55	-35,20
2	Ano		ZS 2	Návrhové	58,36	-13,37	-35,66
3	Ano		ZS 3	Užitné	55,72	-13,15	-25,58

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,55 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,16	0,00	127,72	356,95	35,78	Ano
ZS 1	Ne	0,16	0,00	127,72	356,95	35,78	Ano
ZS 2	Ano	0,07	0,00	90,72	321,90	28,18	Ano
ZS 2	Ne	0,07	0,00	90,72	321,90	28,18	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,14$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 37,36$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,92$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,49$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 356,95$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 127,72$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,120 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,120 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 55,30$ kN
Extrémní horizontální síla $H = 35,66$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,14$ kN/m
Spočtená tíha nadloží $Z = 37,36$ kN/m
Sednutí středu délkové hrany $= 0,8$ mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,7$ mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,0$ mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 6,54$ MPa
Základ je ve směru délky tuhý ($k=1026,68$)
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,103 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,103 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 1,6$ mm
Hloubka deformační zóny $= 1,37$ m
Natočení ve směru šířky $= 2,689$ ($\tan \cdot 1000$); ($1,5E-01$ °)

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-1,21	25,79	0,34	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	34,08	-0,90	0,00	0,56	1,350	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,56	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
pozemní komunikace	5,78	-1,49	0,00	0,56	1,500	0,000	1,500
kamenný obklad (2,65*0,35*25=23,1 kN)	0,00	-1,33	23,10	-0,09	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž**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	-1,21	25,79	0,34	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	34,08	-0,90	0,00	0,56	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,56	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
pozemní komunikace	5,78	-1,49	0,00	0,56	1,500	0,000	1,500
kamenný obklad (2,65*0,35*25=23,1 kN)	0,00	-1,33	23,10	-0,09	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,65 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,56 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,31 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 201,87 \text{ kN} > 57,03 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 264,66 \text{ kNm} > 64,72 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku**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	-1,44	40,00	0,98	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,350
Aktivní tlak	16,77	-0,93	5,13	1,37	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,37	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,45	0,00	1,37	1,350
pozemní komunikace	4,39	-1,37	1,69	1,37	1,500
kamenný obklad (2,65*0,35*25=23,1 kN)	0,00	-2,13	23,10	0,72	1,350

Posouzení výstupku

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

$$\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,03 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 266,34 \text{ kN} > 52,06 \text{ kN} = V_{Ed}$$

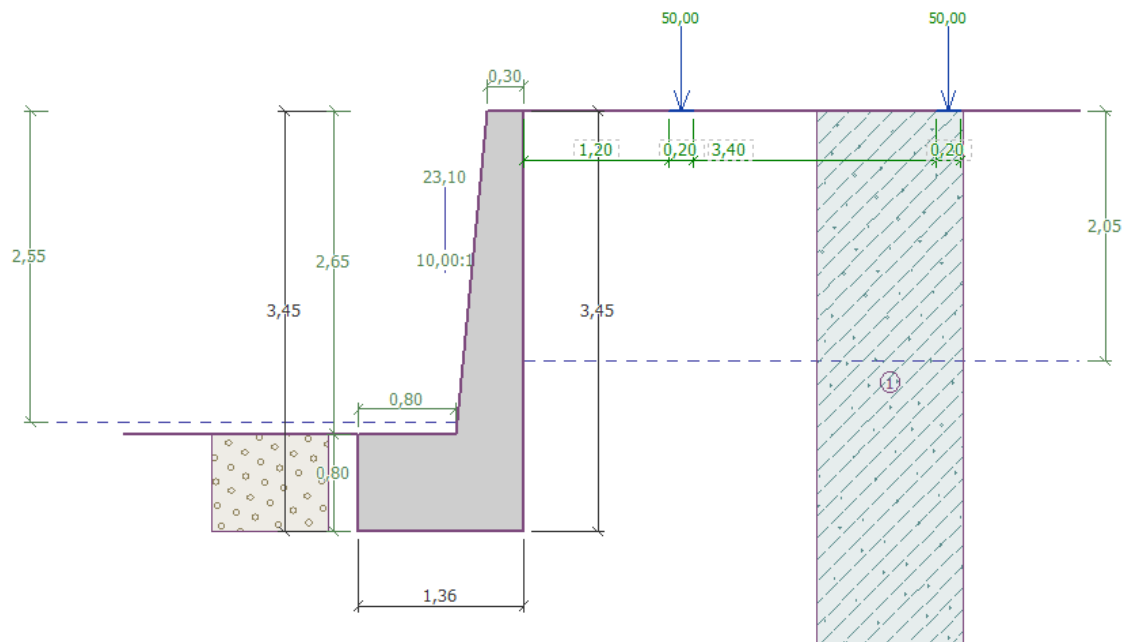
Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 382,31 \text{ kNm} > 22,96 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 2)



Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř. x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	50,00	1,20	0,20	0,20	na terénu
2	Ano	stálé	50,00	3,40	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)
2	ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,80 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	stálé	0,00	23,10	0,00	-0,65	1,32

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**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	-1,44	40,00	0,98	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	16,77	-0,93	5,13	1,37	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,37	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-3,45	0,00	1,37	1,000	1,000	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	7,98	-2,36	2,48	1,37	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	2,41	-0,95	0,74	1,37	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	0,00	-2,13	23,10	0,72	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 67,09$ kNm/mMoment klopící $M_{Ovr} = 39,69$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 39,46$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 31,58$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 93,12 kPa

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)**Posouzení dříku - přední výztuž****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	-1,21	25,79	0,34	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	34,08	-0,90	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	7,74	-1,56	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	1,44	-0,92	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	0,00	-1,33	23,10	-0,09	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž - V_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,65 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,56 m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 211,72 \text{ kN} > 44,99 \text{ kN} = V_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}**

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,05 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,31 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,59 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 169,28 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení dříku - zadní výztuž****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	-1,21	25,79	0,34	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	34,08	-0,90	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	7,74	-1,56	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	1,44	-0,92	0,00	0,56	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (3,4*0,3*25=25,5 kN)	0,00	-1,33	23,10	-0,09	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,65 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,56 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,30 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,32 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 211,72 \text{ kN} > 44,99 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 346,63 \text{ kNm} > 51,40 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

Posouzení výstupku**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	-1,44	40,00	0,98	1,000
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000
Aktivní tlak	16,77	-0,93	5,13	1,37	1,000
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,37	1,000
Vztlak vody	0,00	-3,45	0,00	1,37	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	7,98	-2,36	2,48	1,37	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na pápravu 10 tun)	2,41	-0,95	0,74	1,37	1,000
kamenný obklad ($3,4 \cdot 0,3 \cdot 25 = 25,5$ kN)	0,00	-2,13	23,10	0,72	1,000

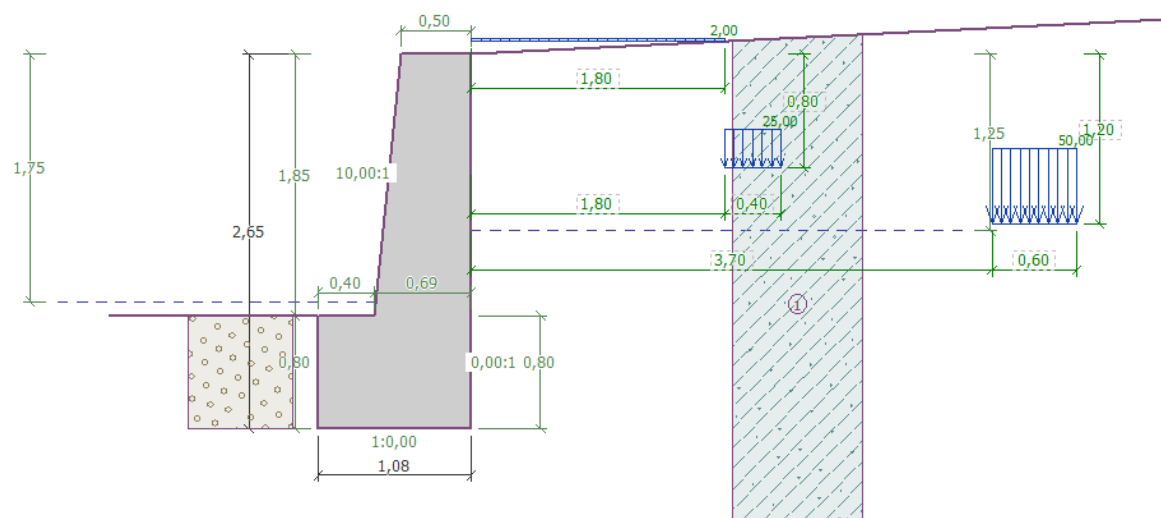
Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
 5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm
 Šířka průřezu = 1,00 m
 Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,47 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 271,14 \text{ kN} > 50,08 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 507,39 \text{ kNm} > 24,64 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**D.13.10. PF18– Levobřežní tížná zeď z lomového kamene**

Jedná se o tížnou opěrnou zeď z lomového kamene na MC. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dříku je 400 mm. Výška dříku je 1,85 m, sklon líc dříku je 10:1. Rub dříku je svislý. Šířka dříku v koruně je 500 mm. Terén za rubem je v mírném sklonu, za rubem je rodinný dům se zděným přístavkem. Přetížení zeminy za rubem zdi je do výpočtu zadáno pásové přetížení v odpovídajících vzdálenostech a hloubkách dle terénního průzkumu.



Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1 : 20,00 (úhel sklonu je 2,86 °).
Výška náspu je 0,32 m, délka náspu je 6,40 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,25 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,75 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	2,00		0,00	1,80	na terénu
2	Ano	stálé	50,00		3,70	0,60	1,20
3	Ano	stálé	25,00		1,80	0,40	0,80

Číslo	Název
1	užitné zatížení zahrady
2	základy domu
3	základy přístavku

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - kamenný zához
Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m
Terén před konstrukcí je rovný.

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	-1,29	35,81	0,71	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	6,90	-0,66	2,11	1,08	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,08	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	1,08	1,000	1,000	1,350
užitné zatížení zahrady	1,21	-0,93	0,53	1,08	1,350	1,350	1,350
základy domu	0,00	-2,65	0,00	1,08	1,000	1,000	1,350
základy přístavku	2,87	-0,51	0,88	1,08	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 21,85 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 13,82 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 22,14 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 21,26 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 54,64 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	3,01	53,10	20,80	0,052	54,64
2	5,23	40,56	21,26	0,119	49,05

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	2,23	39,33	15,41

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	41,81	-13,63	-20,80
2	Ano		ZS 2	Návrhové	29,28	-11,78	-21,26
3	Ano		ZS 3	Užitné	28,05	-10,10	-15,41

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,75 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,10	0,00	59,82	75,48	79,26	Ano
ZS 1	Ne	0,10	0,00	59,82	75,48	79,26	Ano
ZS 2	Ano	0,02	0,00	38,34	58,64	65,38	Ano
ZS 2	Ne	0,02	0,00	38,34	58,64	65,38	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,34 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,54 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,40 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 75,48 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 59,82 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,092 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,092 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 23,22 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 21,26 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,34 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 2,7 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 1,9 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 6,54 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1994,22$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatíženíMax. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,079 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,079 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 2,4 mm

Hloubka deformační zóny = 2,11 m

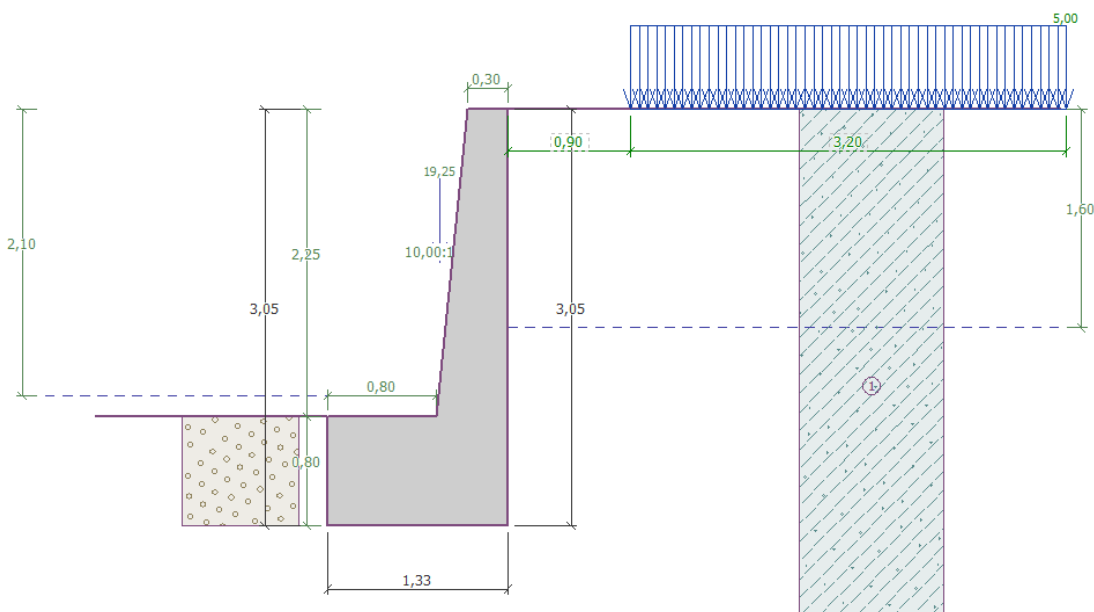
Natočení ve směru šířky = 0,699 (tan*1000); (4,0E-02 °)

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	-0,90	24,52	0,39	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	2,50	-0,36	0,76	0,68	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,68	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-1,85	0,00	0,68	1,000	1,000	1,000
užitné zatížení zahrady	0,69	-0,53	0,37	0,68	1,350	1,350	1,350
základy domu	0,00	-1,85	0,00	0,68	1,000	1,000	1,000
základy přístavku	0,54	-0,08	0,16	0,68	1,000	1,000	1,350

Posouzení dříku zdiVýška průřezu $h = 0,68$ mPosouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 35,90$ kN/m $> 7,39$ kN/m $= V_{Ed}$ Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 3489,65$ kN/m $> 26,22$ kN/m $= N_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 8,91$ kNm/m $> 0,56$ kNm/m $= M_{Ed}$ **Únosnost průřezu VYHOVUJE****D.13.11. PF20 – Levobřežní úhlová zed' z betonu**

Jedná se o úhlovou opěrnou zed' z betonu C30/37 XC4 XF3 XA1. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dříku je 800 mm. Výška dříku je 2,25 m, sklon líc dříku je 10:1. Rub dříku je svislý. Šířka dříku v koruně je 300 mm. Na dříku bude proveden kamenný obklad v tloušťce 350 mm. Terén za rubem je v mírném sklonu, za rubem je místní nezpevněná pozemní komunikace. Vjezd na komunikaci je omezen pouze na osobní automobily a je tedy uvažováno přitížení terénu o velikosti 5 kN/m². Je uvažována trvalá návrhová situace s přitížením terénu osobními automobily a mimořádná návrhová situace s přitížením terénu vozidly IZS.



Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,60 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,10 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	proměnné	5,00		0,90	3,20	na terénu

Číslo	Název
1	pozemní komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - kamenný zához
Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	kamenný obklad ($2,25 \cdot 0,35 \cdot 25 = 19,68 \text{ kN}$)	stálé	0,00	19,68	0,00	0,50	1,12

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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	-1,27	34,35	0,93	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	10,96	-0,80	3,35	1,33	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	6,00	-0,61	0,00	1,33	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,05	0,00	1,33	1,000	1,000	1,350
pozemní komunikace	3,52	-1,20	1,22	1,33	1,500	1,500	1,500
kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	0,00	-1,93	19,68	0,83	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 40,51$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 22,70$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 32,49$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 26,85$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 61,57 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	1,48	79,29	26,38	0,014	61,57
2	5,98	60,38	26,85	0,075	53,58

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,72	58,60	19,15

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	65,51	-19,63	-26,38
2	Ano		ZS 2	Návrhové	46,60	-15,50	-26,85
3	Ano		ZS 3	Užitné	44,82	-14,61	-19,15

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,10 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,22	0,00	125,24	332,17	37,70	Ano
ZS 1	Ne	0,22	0,00	125,24	332,17	37,70	Ano
ZS 2	Ano	0,14	0,00	86,96	303,28	28,67	Ano
ZS 2	Ne	0,14	0,00	86,96	303,28	28,67	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,83 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 31,20 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,88 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,37 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 332,17 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 125,24 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,168 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,168 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 46,32 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 26,85 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,83 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 31,20 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 0,6 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 4,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,0 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 6,54 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1097,74$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,144 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,144 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 1,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1,33 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 3,154 (\tan^*1000)$; $(1,8E-01^\circ)$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-1,06	20,56	0,32	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	24,16	-0,77	0,00	0,52	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	1,99	-0,23	0,00	0,52	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
pozemní komunikace	4,92	-1,04	0,00	0,52	1,500	0,000	1,500
kamenný obklad ($2,25 \cdot 0,35 \cdot 25 = 19,68 \text{ kN}$)	0,00	-1,13	19,68	0,02	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž - V_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,25 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,52 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 190,76 \text{ kN} > 42,69 \text{ kN} = V_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}**

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,04 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,37 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 103,08 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení dříku - zadní výztuž****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	-1,06	20,56	0,32	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	24,16	-0,77	0,00	0,52	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	1,99	-0,23	0,00	0,52	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
pozemní komunikace	4,92	-1,04	0,00	0,52	1,500	0,000	1,500
kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	0,00	-1,13	19,68	0,02	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,25 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,52 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,29 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 190,76 \text{ kN} > 42,69 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 191,61 \text{ kNm} > 38,68 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení výstupku****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	-1,27	34,35	0,93	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,350
Aktivní tlak	10,96	-0,80	3,35	1,33	1,350
Tlak vody	6,00	-0,61	0,00	1,33	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,05	0,00	1,33	1,350
pozemní komunikace	3,52	-1,20	1,22	1,33	1,500
kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	0,00	-1,93	19,68	0,83	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,21 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$$

Poloha neutrálné osy

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

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 266,08 \text{ kN} > 34,75 \text{ kN} = V_{Ed}$$

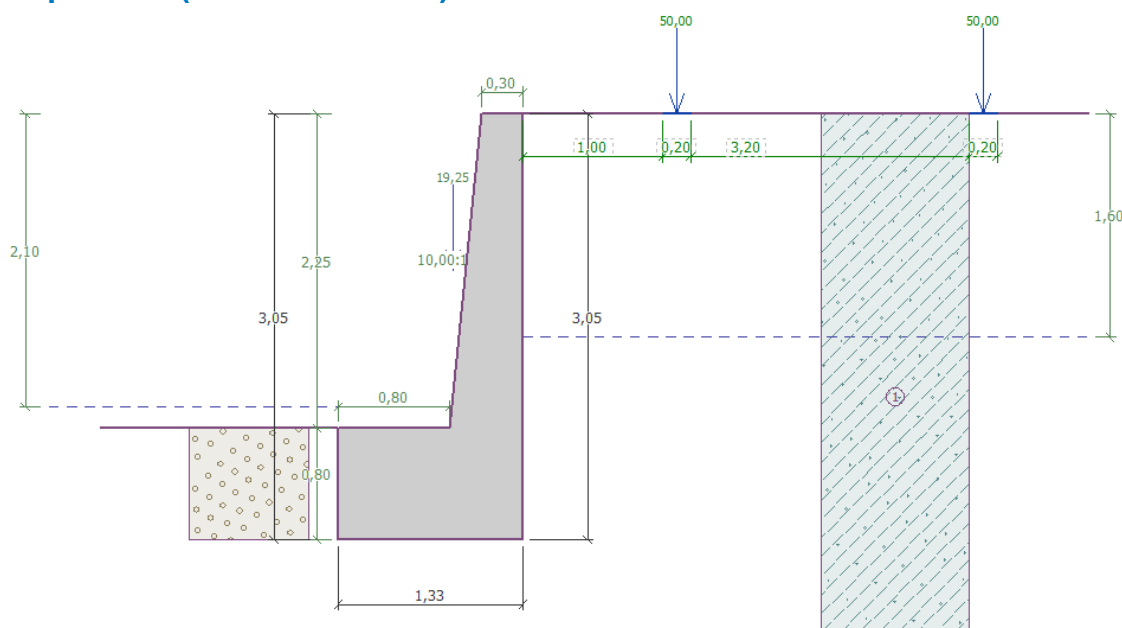
Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 480,88 \text{ kNm} > 14,23 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 2)



Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	50,00	1,00	0,20	0,20	na terénu
2	Ano	stálé	50,00	3,20	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)
2	IZS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,80 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	Ne	Ne	kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	Stálé	0,00	19,68	0,00	0,50	1,12

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**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	-1,27	34,35	0,93	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	10,96	-0,80	3,35	1,33	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	6,00	-0,61	0,00	1,33	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-3,05	0,00	1,33	1,000	1,000	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	9,24	-2,11	2,92	1,33	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	2,31	-0,77	0,71	1,33	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	0,00	-1,93	19,68	0,83	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 57,55$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 33,35$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 34,38$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 27,19$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 76,90 kPa

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)**Posouzení dřiku - přední výztuž****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	-1,06	20,56	0,32	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	24,16	-0,77	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	1,99	-0,23	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	9,15	-1,33	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	1,31	-0,74	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	0,00	-1,13	19,68	0,02	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž - V_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,25 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,52 m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 190,76 \text{ kN} > 36,60 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,09 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,31 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,31 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 90,57 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž**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	-1,06	20,56	0,32	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	24,16	-0,77	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	1,99	-0,23	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	9,15	-1,33	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	1,31	-0,74	0,00	0,52	1,000	1,000	1,000
kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	0,00	-1,13	19,68	0,02	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,25 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,52 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,16 %	>	0,15 %	=	ρ_{\min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,29 m	=	x_{\max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	190,76 kN	>	36,60 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	162,87 kNm	>	35,84 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení výstupku****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	-1,27	34,35	0,93	1,000
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000
Aktivní tlak	10,96	-0,80	3,35	1,33	1,000
Tlak vody	6,00	-0,61	0,00	1,33	1,000
Vztlak vody	0,00	-3,05	0,00	1,33	1,000
IZS - levé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	9,24	-2,11	2,92	1,33	1,000
ITS - pravé kolo nápravy (max. přípustné zatížení na nápravu 10 tun)	2,31	-0,77	0,71	1,33	1,000
kamenný obklad (2,25*0,35*25=19,68 kN)	0,00	-1,93	19,68	0,83	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

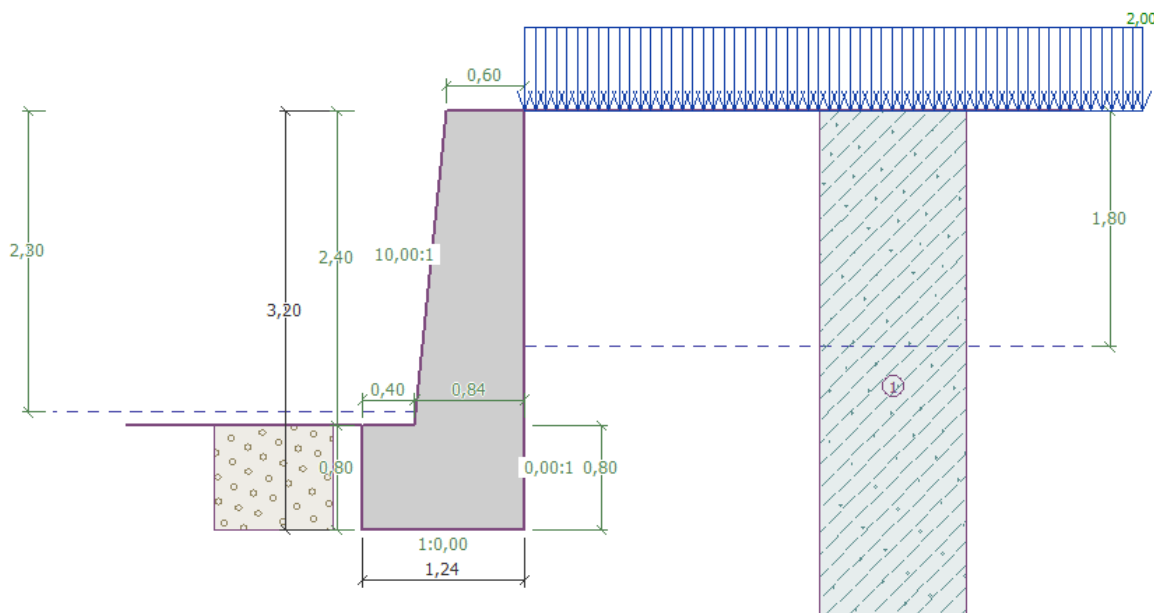
Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,17 %	>	0,15 %	=	ρ_{\min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,46 m	=	x_{\max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	266,08 kN	>	39,73 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	402,27 kNm	>	19,57 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**D.13.12. PF22 – Pravobřežní tížná zed' z lomového kamene**

Jedná se o tížnou opěrnou zed' z lomového kamene na MC. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dříku je 400 mm. Výška dříku je 2,4 m, sklon líc dříku je 10:1. Rub dříku je svislý. Šířka dříku v koruně je 600 mm. Terén za rubem je v mírném sklonu, za rubem je zahrada.



Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,80 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,30 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přetížení

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

Číslo	Název
1	Zahrada

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,80 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	-1,57	51,80	0,81	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	13,16	-0,85	4,02	1,24	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	1,24	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,20	0,00	1,24	1,000	1,000	1,350
zahrada	1,56	-1,20	0,64	1,24	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 35,77$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 22,03$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 30,76$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 26,54$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 67,87 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	4,40	76,33	26,08	0,047	67,87
2	8,04	58,19	26,54	0,111	60,39

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,10	56,47	19,14

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	63,43	-16,46	-26,08
2	Ano		ZS 2	Návrhové	45,30	-13,19	-26,54
3	Ano		ZS 3	Užitné	43,57	-12,21	-19,14

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,30 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,11	0,00	74,61	86,82	85,94	Ano
ZS 1	Ne	0,11	0,00	74,61	86,82	85,94	Ano
ZS 2	Ano	0,02	0,00	48,30	69,55	69,44	Ano
ZS 2	Ne	0,02	0,00	48,30	69,55	69,44	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,90$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svíslé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,75$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,00$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 86,82$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 74,61$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,087 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,087 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,85$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 26,54$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,90 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1,9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 4,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,1 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 6,54 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1354,53$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,080 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,080 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 3,7 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,56 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,910 \text{ (tan}^*1000\text{); (5,2E-02 } ^\circ\text{)}$

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	-1,16	38,90	0,48	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	6,40	-0,54	1,96	0,84	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	1,74	-0,20	0,00	0,84	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,40	0,00	0,84	1,000	1,000	1,000
zahrada	1,04	-0,80	0,48	0,84	1,500	1,500	1,500

Posouzení dřívku zdi

Výška průřezu $h = 0,84 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 45,86 \text{ kN/m} > 12,55 \text{ kN/m} = V_{\text{Ed}}$

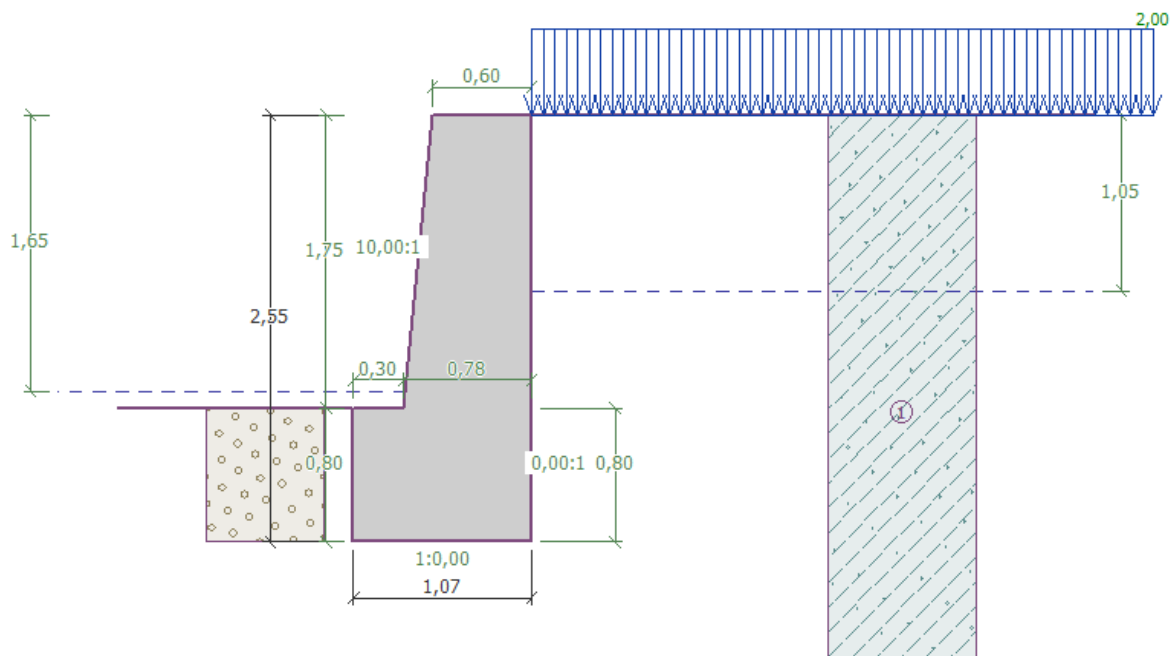
Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{\text{Rd}} = 3867,49 \text{ kN/m} > 42,25 \text{ kN/m} = N_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 17,58 \text{ kNm/m} > 2,71 \text{ kNm/m} = M_{\text{Ed}}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

D.13.13. PF23 – Levobřežní tížná zeď z lomového kamene

Jedná se o tížnou opěrnou zeď z lomového kamene na MC. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dříku je 300 mm. Výška dříku je 1,75 m, sklon líc dříku je 10:1. Rub dříku je svislý. Šířka dříku v koruně je 600 mm. Terén za rubem je v mírném sklonu, za rubem je zahrada.



Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,05 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,65 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

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

Číslo	Název
1	Zahrada

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	-1,29	38,08	0,67	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,05	-0,60	1,54	1,07	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	7,20	-0,61	0,00	1,07	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,55	0,00	1,07	1,000	1,000	1,350
zahada	1,14	-0,87	0,51	1,07	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 20,52 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = 11,20 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 22,44 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 16,92 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 55,28 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	2,53	54,26	16,45	0,043	55,28
2	4,48	40,93	16,92	0,102	47,80

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,80	40,14	12,06

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,55 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 0,80 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $18,00 \text{ kN/m}^3$

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	43,08	-10,63	-16,45
2	Ano		ZS 2	Návrhové	29,75	-9,06	-16,92
3	Ano		ZS 3	Užitné	28,96	-7,85	-12,06

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,65 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,07	0,00	58,06	97,20	59,74	Ano
ZS 1	Ne	0,07	0,00	58,06	97,20	59,74	Ano
ZS 2	Ano	0,00	0,00	37,97	80,90	46,94	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	37,97	80,90	46,94	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,23 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,52 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,36 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 97,20 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 58,06 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,067 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,067 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 23,48 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 16,92 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,23 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1,2 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 2,7 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 2,1 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 6,54 \text{ MPa}$
Základ je ve směru délky tuhý ($k=2050,13$)
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,059 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,059 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 2,5 \text{ mm}$
Hloubka deformační zóny $= 2,22 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,540 \text{ (tan}^{\circ}1000)$; $(3,1E-02^{\circ})$

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	-0,86	26,89	0,43	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	1,59	-0,32	0,49	0,77	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	2,39	-0,24	0,00	0,77	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-1,75	0,00	0,77	1,000	1,000	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
zahrada	0,61	-0,47	0,35	0,77	1,500	1,500	1,500

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,77$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 40,32$ kN/m $> 6,29$ kN/m $= V_{Ed}$

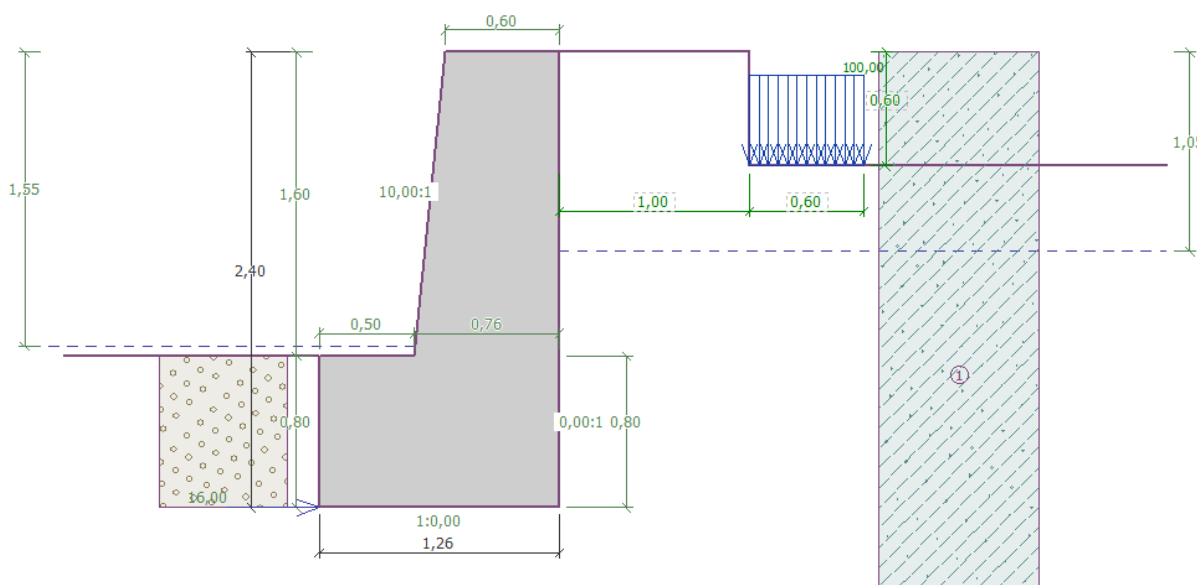
Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 4101,89$ kN/m $> 28,07$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 10,80$ kNm/m $> 0,28$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

D.13.14. PF24 – Levobřežní tížná zeď z lomového kamene

Jedná se o tížnou opěrnou zeď z lomového kamene na MC. Výška základu je 800 mm, výstupek základu před líc dříku je 500 mm. Výška dříku je 1,6 m, sklon líc dříku je 10:1. Rub dříku je svislý. Šířka dříku v koruně je 600 mm. Terén za rubem je v délce 1 m rovný a dále je rodinný dům. Přetížení od základů domu je do výpočtu zadáno jako pásové přetížení v odpovídající vzdálenosti a hloubce. Zeď bude ve dně rozepřena kamennými zděnými prahy, které budou bránit jejímu posunutí. Do výpočtu jsou tyto prahy zadány jako osamělá síla na lící základu v úrovni základové spáry.

**Výpočet tížné zdi****Vstupní data****Založení**

Typ založení : zemina - geologický profil

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,05 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,55 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	100,00		1,00	0,60	0,60

Číslo	Název
1	základy domu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - kamenný zához

Výška zeminy před zdi $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	vzepření prahem	stálé	16,00	0,00	0,00	-1,26	2,40

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.- zeď	0,00	-1,17	37,75	0,82	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,33	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,60	-0,84	0,49	1,26	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,50	-0,56	0,00	1,26	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,40	0,00	1,26	1,000	1,000	1,350
základy domu	23,77	-0,73	7,30	1,26	1,350	1,350	1,350
vzepření prahem	-16,00	0,00	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 31,53 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 28,87 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 24,75 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 24,34 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 76,21 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	12,51	61,47	18,27	0,161	72,05
2	15,12	48,26	24,34	0,249	76,21

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	9,26	45,53	13,54

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	48,37	-2,11	-18,27
2	Ano		ZS 2	Návrhové	35,16	-4,35	-24,34
3	Ano		ZS 3	Užitné	32,43	-1,57	-13,54

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,55 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,01	0,00	49,31	107,20	46,00	Ano
ZS 1	Ne	-0,01	0,00	49,31	107,20	46,00	Ano
ZS 2	Ano	-0,13	0,00	48,38	57,25	84,51	Ano
ZS 2	Ne	-0,13	0,00	48,38	57,25	84,51	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,10$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,78$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,08$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 57,25$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 48,38$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,104 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

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

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 26,41 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 24,34 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,10 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1,4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 2,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 2,6 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 6,54 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1291,04$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2582,57$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,020 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,020 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 2,8 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,46 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,202 \text{ (tan}^\circ 1000\text{)}; (1,2\text{E-}02^\circ)$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 382,31 \text{ kNm} > 5,09 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 48,37 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 29,17 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 19,19 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,00 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,\max} = 0,03 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,\max} = 4,22 \text{ MPa}$ **Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 43,42 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 4,95 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,37 m

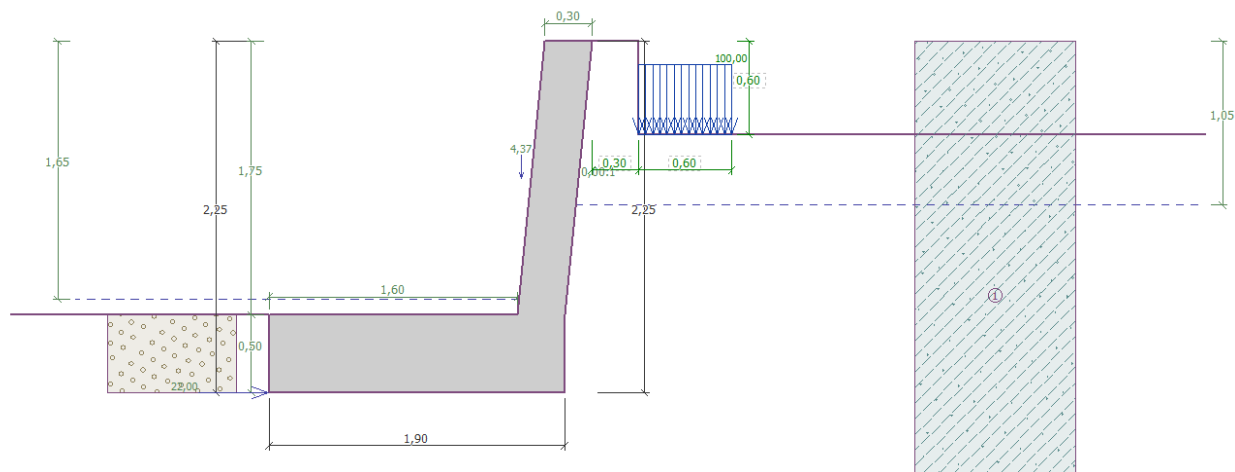
Délka průřezu $u = 1,00 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,01 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 1,44 \text{ MPa}$ $V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,78	24,63	0,42	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	1,15	-0,27	0,35	0,76	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	1,49	-0,18	0,00	0,76	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-1,60	0,00	0,76	1,000	1,000	1,000
základy domu	11,10	-0,26	3,40	0,76	1,350	1,350	1,350

Posouzení dříku zdiVýška průřezu $h = 0,76 \text{ m}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 39,94 \text{ kN/m} > 18,56 \text{ kN/m} = V_{Ed}$ Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 3472,73 \text{ kN/m} > 29,69 \text{ kN/m} = N_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 11,20 \text{ kNm/m} > 1,79 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$ **Únosnost průřezu VYHOVUJE**

D.13.15. PF24a - Levobřežní předsazená úhlová zeď z betonu

Jedná se o předsazenou úhlovou opěrnou zeď z betonu C30/37 XC4 XF3 XA1. Výška základu je 500 mm, výstupek základu před líc dřívku je 1600 mm. Výška dřívku je 1,75 m, sklon líc dřívku je 10:1. Rub dřívku je ve sklonu shodně s lícem. Šířka dřívku v koruně je 300 mm. Na dřívku bude proveden kamenný obklad v tloušťce 100 mm. Terén za rubem je v délce 1 m rovný a dále je rodinný dům. Přetížení od základů domu je do výpočtu zadáno jako pásové přetížení v odpovídající vzdálenosti a hloubce. Zeď bude ve dně rozepřena kamennými zděnými prahy, které budou bránit jejímu posunutí. Do výpočtu jsou tyto prahy zadány jako osamělá síla na lící základu v úrovni základové spáry.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,05 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,65 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	100,00		0,30	0,60	0,60

Číslo	Název
1	základy domu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový
Zemina na lici konstrukce - kamenný zához
Výška zeminy před zdí $h = 0,50$ m
Terén před konstrukcí je rovný.

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		kamenný obklad ($1,75 \cdot 0,1 \cdot 25 = 4,37$ kN)	stálé	0,00	4,37	0,00	-0,45	0,88
2	Ano		vzepření kamenným prahem	stálé	22,00	0,00	0,00	-2,08	2,25

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	-0,81	24,12	1,38	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,52	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,21	-0,12	0,06	1,90	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	5,40	-0,47	-0,24	1,92	1,350	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	2,08	1,000	1,000	1,350
základy domu	25,94	-0,99	5,93	1,95	1,350	1,350	1,350
kamenný obklad ($1,75 \cdot 0,1 \cdot 25 = 4,37$ kN)	0,00	-1,37	4,37	1,63	1,000	1,000	1,350
vzepření kamenným prahem	-22,00	0,00	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 39,71$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 38,01$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 20,85$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 20,07$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 37,34 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	11,14	46,32	10,30	0,127	32,64
2	16,84	36,24	20,07	0,245	37,34

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,96	34,25	9,03

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	33,97	5,99	-10,30
2	Ano		ZS 2	Návrhové	23,89	6,81	-20,07
3	Ano		ZS 3	Užitné	21,90	4,45	-9,03

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,65 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,30$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 0,5 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 1,6 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 0,0 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 6,54$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=59,21$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=630,51$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,107 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,107 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,2 mm

Hloubka deformační zóny = 1,69 m

Natočení ve směru šířky = 0,705 ($\tan \cdot 1000$); ($4,0E-02$ °)

Dimenzace čís. 1**Posouzení dříku - přední výztuž****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	-0,90	11,77	0,24	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,56	0,00	0,47	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,39	-0,24	-0,24	0,32	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-1,75	0,00	0,47	1,000	1,000	1,000
základy domu	29,81	-0,65	0,00	0,47	1,350	1,000	1,350
kamenný obklad ($1,75 \cdot 0,1 \cdot 25 = 4,37$ kN)	0,00	-0,87	4,37	0,02	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž**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	-0,90	11,77	0,24	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	6,23	-0,56	0,00	0,47	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,39	-0,24	-0,24	0,32	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-1,75	0,00	0,47	1,000	1,000	1,000
základy domu	29,81	-0,65	0,00	0,47	1,350	1,000	1,350
kamenný obklad ($1,75 \cdot 0,1 \cdot 25 = 4,37$ kN)	0,00	-0,87	4,37	0,02	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,50 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 136,59 \text{ kN} > 51,89 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 125,73 \text{ kNm} > 32,91 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku**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	-0,81	24,12	1,38	1,350
Odpor na líci	-0,52	-0,17	0,00	0,00	1,350
Aktivní tlak	0,21	-0,12	0,06	1,90	1,350
Tlak vody	5,40	-0,47	-0,24	1,92	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	2,08	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
základy domu	25,94	-0,99	5,93	1,95	1,350
kamenný obklad ($1,75 \cdot 0,1 \cdot 25 = 4,37$ kN)	0,00	-1,37	4,37	1,63	1,350
vzepření kamenným prahem	-22,00	0,00	0,00	0,00	1,350

Posouzení výstupku

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

$$V_{Rd} = 183,30 \text{ kN} > 25,28 \text{ kN} = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 224,96 \text{ kNm} > 26,88 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

D.13.16. Závěr

Konstrukce je posouzena pro charakteristický vzorový řez a výpočty potvrzují proveditelnost a dostatečnou stabilitu pro zvolené technické řešení. U průřezů betonových konstrukcí je uvažováno vyztužení i dle konstrukčních zásad.

Takto navržené konstrukce jsou ze statického hlediska vyhovující. Při realizaci je nutné dodržet veškeré dimenze navrženého profilu. Jedná se především o druh použitého materiálu, geometrie konstrukce, a uspořádání vložek výztuže v konstrukci.

Konstrukce jsou navrženy pro běžné předpokládané situace. Při nesmí docházet k nadměrnému přetěžování konstrukcí vlivem stavební mechanizace, nad rámec uvažovaných zatížení. Zároveň musí být dodržena technologická kázeň při provádění železobetonových konstrukcí, především krytí výztuže, rozestupy a přesahy v případě stykování jednotlivých vložek.

Veškeré změny a odlišnosti oproti předpokladům projektu, zejména odlišnosti v geologické stavbě, 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.