



HLAVNÍ PROJ. ZODP. PROJ., VYPRACOVAL	PROXIMA projekt, s.r.o.  Ing. M. Špička, Ing. R. Špičková	 PROXIMA projekt, s.r.o, Lidická 19, 602 00, Brno IČ:28273231, DIČ:CZ28273231, Tel. : 604 349 357 web : www.proximaprojekt.cz	
Objednatel : Město Mikulov, Náměstí 1, 692 20 Mikulov, IČO:00283347, DIČ:CZ00283347			
STAVBA	Umístění : Mikulov	STUPEŇ	D.S.P.+D.P.S.
STATICKÉ ZABEZPEČENÍ SESUVU MEZI ULICEMI NOVÁ A 22.DUBNA V MIKULOVĚ – SO 01 (SANACE SVAHOVÝCH NESTABILIT) MODIFIKACE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A PROVEDENÍ STAVBY		FORMÁT	A4
		DATUM	05/2018
		Č. AKCE	049–2018
		MĚŘÍTKO	
SO 01 – STATICKÝ VÝPOČET		ČÍSLO PŘÍLOHY	D.01.06





POUŽITÁ LITERATURA, SOFTWARE :

EUROKÓD – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 1 – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 2 – NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 3 – NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 5 – NAVRHOVÁNÍ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 6 – NAVRHOVÁNÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 7 – NAVRHOVÁNÍ GEOTECHNICKÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 8 – NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ ODOLNÝCH PROTI ZEMĚTŘESENÍ

ČSN ISO 13822 – HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

STATICKÉ TABULKY

PŘÍRUČKA PRO STAVEBNÍ INŽENÝRY 1÷4

TECHNICKÝ PRŮVODCE 4

ING. ST. NOVÁK - STAVITELSKÁ STATIKA

ING. BAŽANT – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

BAŽANT – STAVEBNÁ MECHANIKA 1÷3

ING. BRADÁČ – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

ZAKLADANIE STAVIEB – P. TURČEK, J. HULLA

ING. S. KRISTKOVÁ – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

PŘÍRUČKA PRO HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ – ČVUT V PRAZE 2007

**STAVEBNÍ ZÁKON 183/2006 A JEHO PROVÁDĚCÍ PŘEDPISY VE ZNĚNÍ 62.
VYHLÁŠKY Z 14.03.2013**

PRŮZKUMY A OPRAVY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ – PUME, ČERMÁK A SPOL.

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ KONFERENCE ZAKLÁDÁNÍ STAVEB 1998-2015

SBORNÍKY PŘÍSPĚVKŮ KONFERENCE SANACE 1998-2015

L. HOBST, J. ZAJÍC – KOTVENÍ DO HORNIN

TURČEK, HULLA – ZAKLADANIE STAVIEB

SOFTWARE GEO verze 5.8.4.0 od společnosti FINE, spol. s r.o.

DOKUMENTACE : postoupená objednatelem - zaměření





1. PRŮVODNÍ ÚDAJE

AKCE :

STATICKE ZABEZPECENÍ SESUVU MEZI ULICEMI NOVÁ A 22.DUBNA V MIKULOVĚ (SANACE SVAHOVÝCH NESTABILIT), PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST SO 01

1.1 Objednatel

Město Mikulov, Náměstí , 692 20 Mikulov, IČ: 00283347, DIČ:CZ00283347

1.2 Zpracovatel projektové dokumentace statické části



Lidická 700/197, 602 00, Brno – Veveří, IČ : 28273231, DIČ : CZ28273231

Bankovní spojení : 219593875 / 0300

mail : spicka@proximaprojekt.cz , web : www.proximaprojekt.cz

Zodpovědná osoba : Ing. Martin Špička, Tel.: +420 604 349 357

Autorizace : 1004084 – Statika a dynamika staveb, Geotechnika

autorizace v oboru statika a dynamika staveb, č. 29191, v oboru geotechnika, č. 26129

živnostenské oprávnění: Živnostenský list čj. ZUMB/4863/2008/Bal/4 Projektová činnost ve výstavbě

1.3 Charakteristika zadání

2. Na základě objednávky č. OBJ1800097 byla společností PROXIMA projekt, s.r.o. zpracována dokumentace na výše uvedenou akci. Dle požadavku Objednatele byly určeny trvalé prvky zajišťující nejnutnější stabilitu zemních těles a komunikací. Dále byly navrženy konstrukce zabývající se zlepšením nakládání s povrchovými vodami, které pronikají do inkriminovaných zemních těles a způsobují jejich nestabilitu, tedy drenážní systémy, renovace stávajících napojení do kanalizace a výsadku keřů a nízkých stromů na svahu.
3. Výpočty byly provedeny s tím, že se nejedná o poddolované území ani území nespádá do žádné z kategorií poddolování. V rámci návrhů byly brány v potaz nálezy učiněné na místě samém, známost IG poměrů oblasti, místní podmínky.
4. Projektová dokumentace bude sloužit jako podklad pro získání stavebního povolení a provedení stavby.
5. Projektová dokumentace se zabývá stabilizováním a sanací svahových nestabilit ohrožujících zdraví, majetek a bezpečnost vyplývajících z „Registru svahových nestabilit“.





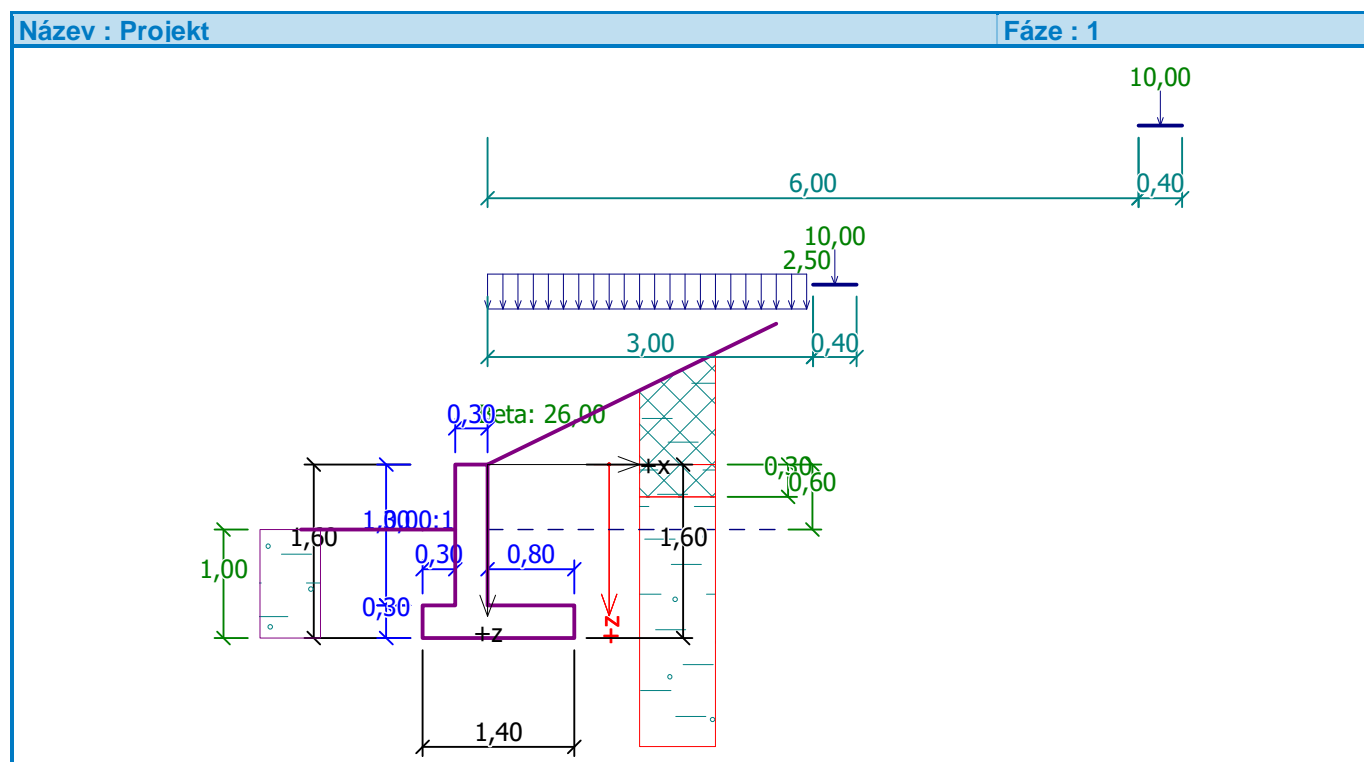
2. STATICKÝ VÝPOČET

Výpočet úhlové zdi ST1

Vstupní data

Projekt

Akce : STATICKÉ ZABEZPEČENÍ SESUVU MEZI ULICEMI NOVÁ A 22.DUBNA V MIKULOVĚ
Část : Stavebně konstrukční
Popis : Stěna ST1, ST3
Autor : PROXIMA projekt, s.r.o.
Odběratel : Město Mikulov, Náměstí 1, 692 20 Mikulov, IČO:00283347, DIČ:CZ00283347
Datum : 26.11.2015



Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Modul pružnosti

$E = 200000,00 \text{ MPa}$





Geometrie konstrukce



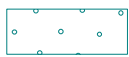
Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,30
3	0,80	1,30
4	0,80	1,60
5	-0,60	1,60
6	-0,60	1,30
7	-0,30	1,30
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,81 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Humózní hlína		12,00	6,00	18,50	9,50	3,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		23,00	12,00	18,50	8,70	7,00
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	9,50	3,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Humózní hlína		nesoudržná	12,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S3, středně ulehlá		nesoudržná	29,50	-	-	-

Parametry zemin

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 18,50$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 12,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 3,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50$ kN/m³

Třída F4, konzistence tuhá








Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,70 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 3,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	Humózní hlína	
2	3,70	Třída F4, konzistence tuhá	
3	-	Humózní hlína	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2,05 (úhel sklonu je $26,00^\circ$).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,60 m
 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	2,50				na terénu

Číslo	Název
1	Užitné

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	10,00	6,00	0,40	0,40	na terénu





Číslo	Přetížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
2	ANO		proměnné	10,00	3,00	0,40	0,40	na terénu

Číslo	Název
1	Strom
2	Strom bližší

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Dílčí součinitelé posouzení zdi

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ_w			1,30	

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{cu}	1,40
Součinitel redukce Poissonova čísla	γ_ν	1,00

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení	Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty	ψ_0	0,70
Součinitel časté hodnoty	ψ_1	0,50
Součinitel kvazistálé hodnoty	ψ_2	0,30

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

Tvar zemního klínu

Zemní klín počítat šikmý.





Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,54	18,63	0,58	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-18,34	-0,41	0,03	0,15	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,18	16,64	1,02	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	25,01	-0,81	6,06	1,40	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	5,00	-0,33	0,00	1,40	1,300	1,300	1,300
Vztlak vody	0,00	-1,60	0,00	0,60	1,000	1,000	1,000
Užitné	4,24	-0,94	1,11	1,40	1,300	1,300	1,300
Strom	0,25	-1,03	0,06	1,40	1,300	1,300	1,300
Strom bližší	0,84	-1,13	0,20	1,40	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 38,79 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 21,51 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

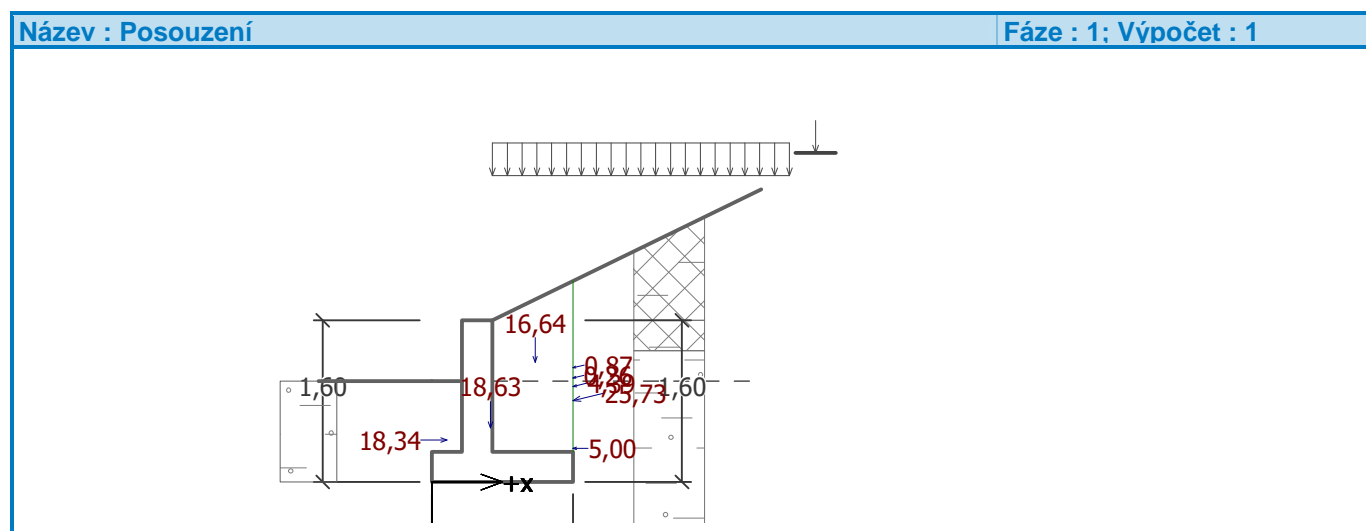
Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 22,34 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 20,11 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 58,52kPa





Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	13,69	49,65	20,11	0,30	53,82
2	12,91	43,13	20,11	0,28	58,52

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 299,3 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 462,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

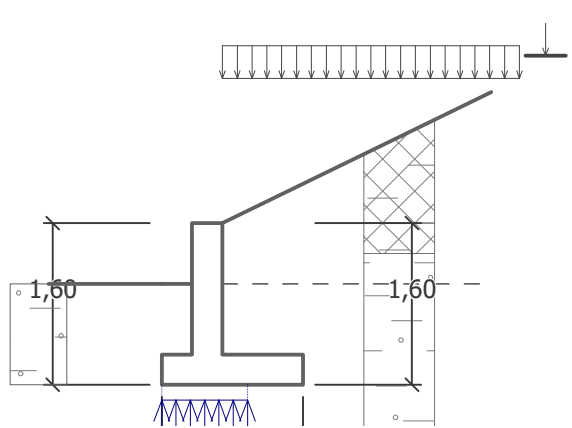
Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 58,52 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 95,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost	Fáze : 1
	

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	8,96	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-10,86	-0,30	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	15,63	-0,52	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	2,44	-0,23	0,00	0,30	1,300	1,000	1,300
Vztlak vody	0,00	-1,30	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000





Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Užitné	2,62	-0,68	0,00	0,30	1,300	0,000	1,300
Strom	0,06	-0,68	0,00	0,30	1,300	0,000	1,300
Strom bližší	0,21	-0,70	0,00	0,30	1,300	0,000	1,300

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 35,0 mm

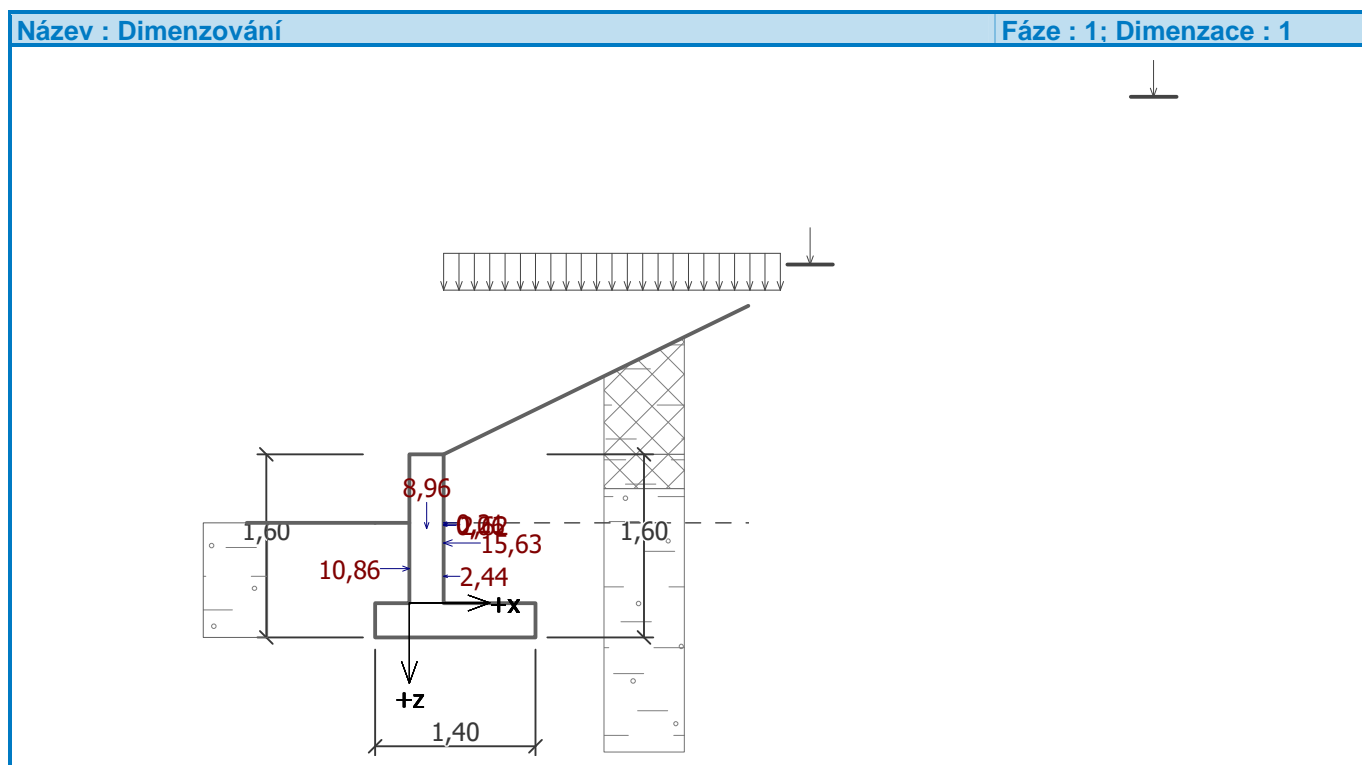
Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 49,78 \text{ kNm} > 8,24 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.





Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt


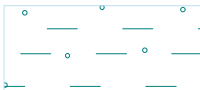

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	225,00	-0,60	225,00	-0,30	225,00
		-0,30	225,60	0,00	225,60	10,00	230,48
2		0,00	225,60	0,00	225,30	10,00	225,30
3		0,00	225,30	0,00	224,30	0,80	224,30
		0,80	224,00	10,00	224,00		
4		-10,00	224,00	-0,60	224,00	-0,60	224,30
		-0,30	224,30	-0,30	225,00		
5		-0,60	224,00	0,80	224,00		
6		-10,00	221,60	0,00	221,60	10,00	221,60


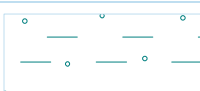
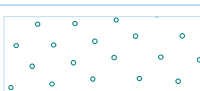




Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Humózní hlína		12,00	6,00	18,50
2	Třída F4, konzistence tuhá		23,00	12,00	18,50
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Humózní hlína		19,50		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,70		
3	Třída S3, středně ulehlá		19,50		

Parametry zemin

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 12,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,70 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$





Tuhá tělesa

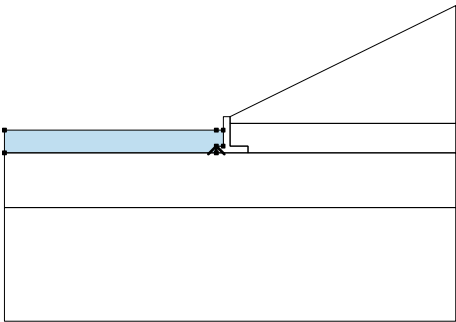
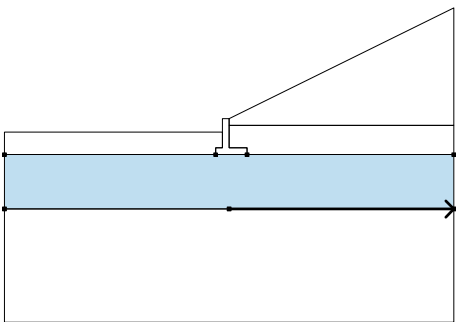
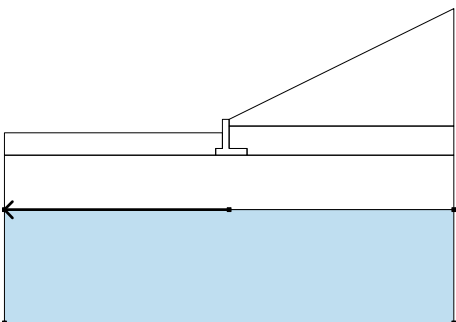
Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	225,30	10,00	225,30	Humózní hlína
		10,00	230,48	0,00	225,60	
2		0,80	224,00	0,80	224,30	Materiál zdi
		0,00	224,30	0,00	225,30	
		0,00	225,60	-0,30	225,60	
		-0,30	225,00	-0,30	224,30	
		-0,60	224,30	-0,60	224,00	
3		0,00	224,30	0,80	224,30	Třída F4, konzistence tuhá
		0,80	224,00	10,00	224,00	
		10,00	225,30	0,00	225,30	





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		-0,60	224,00	-0,60	224,30	Třída F4, konzistence tuhá
		-0,30	224,30	-0,30	225,00	
		-0,60	225,00	-10,00	225,00	
		-10,00	224,00			
5		0,00	221,60	10,00	221,60	Třída F4, konzistence tuhá
		10,00	224,00	0,80	224,00	
		-0,60	224,00	-10,00	224,00	
		-10,00	221,60			
6		0,00	221,60	-10,00	221,60	Třída S3, středně uhlá
		-10,00	216,60	10,00	216,60	
		10,00	221,60			

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 10,00		0,00	2,50		kN/m ²
2	bodové	stálé	na povrchu	x = 6,00	l = 0,40	b = 0,40		10,00		kN
3	bodové	stálé	na povrchu	x = 3,00	l = 0,40	b = 0,40		10,00		kN

Názvy přetížení

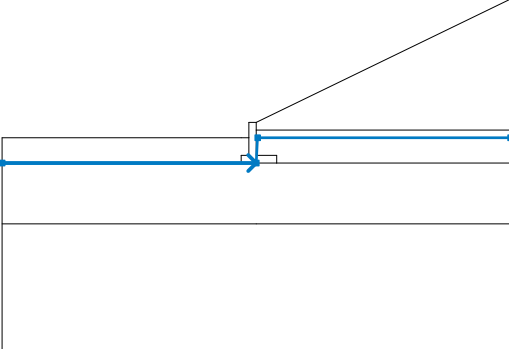
Číslo	Název
1	Užitné
2	Strom
3	Strom bližší





Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	224,00	0,00	224,00	0,05	225,00
		10,00	225,00				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : v efektivních parametrech

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ_w			1,00	

Součinitel redukce materiálu (M)	Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{cu}	1,40

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	1,01 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-28,85 [°]
	z =	233,18 [m]		$\alpha_2 =$	73,02 [°]





Parametry smykové plochy

Poloměr : R = 9,35 [m]

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil : $F_a = 196,28 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 259,44 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 1834,10 \text{ kNm/m}$

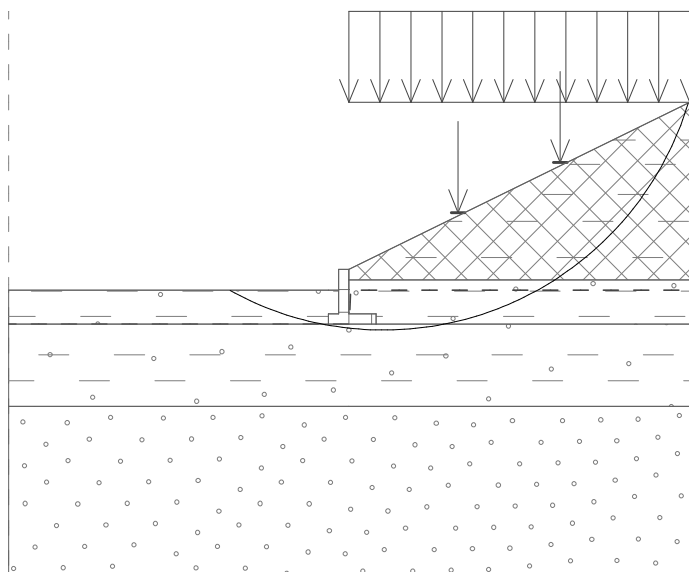
Moment vzdorující : $M_p = 2424,24 \text{ kNm/m}$

Využití : 75,7 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1





Geometrie konstrukce




Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,80
3	1,00	1,80
4	1,00	2,10
5	-0,60	2,10
6	-0,60	1,80
7	-0,30	1,80
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,02 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Humózní hlína		12,00	6,00	18,50	9,50	3,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		23,00	12,00	18,50	8,70	7,00
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	9,50	3,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Humózní hlína		nesoudržná	12,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S3, středně ulehlá		nesoudržná	29,50	-	-	-

Parametry zemín

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 12,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 3,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

STATICKÉ ZABEZPEČENÍ SESUVU MEZI ULICEMI
 NOVÁ A 22.DUBNA V MIKULOVĚ
 Stránka 18 (29)








Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,70 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 3,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	Humózní hlína	
2	3,70	Třída F4, konzistence tuhá	
3	-	Humózní hlína	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 11,43 (úhel sklonu je $5,00^\circ$).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,10 m
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		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	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	Užitné

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu
 Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$
 Výška zeminy před zdí $h = 1,00 \text{ m}$





Sklon zeminy před zdí

$$\beta = -26,00^\circ$$

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Dílčí součinitelé posouzení zdi

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ_w			1,30	

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{cu}	1,40
Součinitel redukce Poissonova čísla	γ_v	1,00

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení	Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty	ψ_0	0,70
Součinitel časté hodnoty	ψ_1	0,50
Součinitel kvazistálé hodnoty	ψ_2	0,30

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

Tvar zemního klínu

Zemní klín počítat šikmý.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,71	23,46	0,61	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,53	-0,42	0,01	0,15	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,03	10,86	0,89	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	6,13	-0,70	6,60	1,36	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	5,00	-0,33	0,00	0,60	1,300	1,300	1,300
Vztlak vody	0,00	-2,10	0,00	0,60	1,000	1,000	1,000
Užitné	5,07	-0,93	5,80	1,10	1,300	0,000	1,300





Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 41,45 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{kl} = 10,27 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

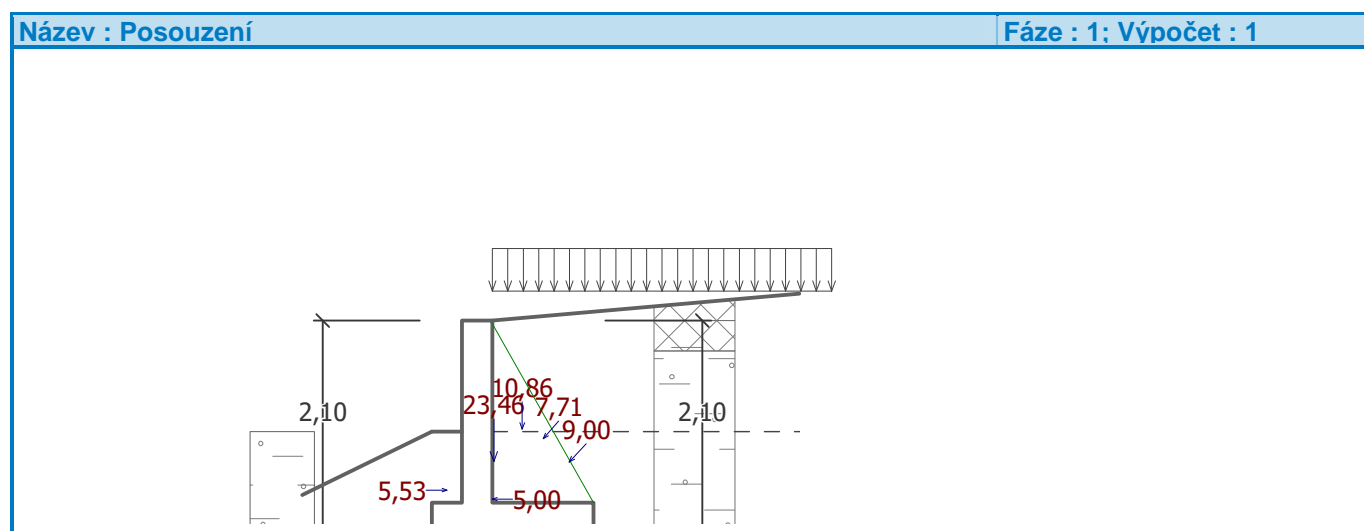
Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 27,50 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 7,10 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 44,35kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	9,12	56,69	13,70	0,16	37,69
2	3,75	40,93	7,10	0,16	44,35

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 156,9 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 528,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

STATICKÉ ZABEZPEČENÍ SESUVU MEZI ULICEMI
NOVÁ A 22.DUBNA V MIKULOVĚ
Stránka 21 (29)



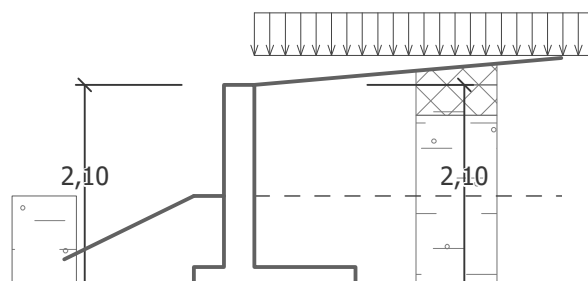


Max. napětí v základové spáře $\sigma = 44,35 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 95,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost	Fáze : 1
	

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,90	12,41	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-3,33	-0,31	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	15,39	-0,65	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	2,44	-0,23	0,00	0,30	1,300	1,000	1,300
Vztlak vody	0,00	-1,80	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Užitné	5,42	-0,97	0,00	0,30	1,300	0,000	1,300

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 35,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

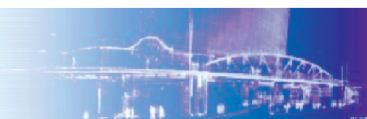
Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 49,78 \text{ kNm} > 16,50 \text{ kNm} = M_{Ed}$

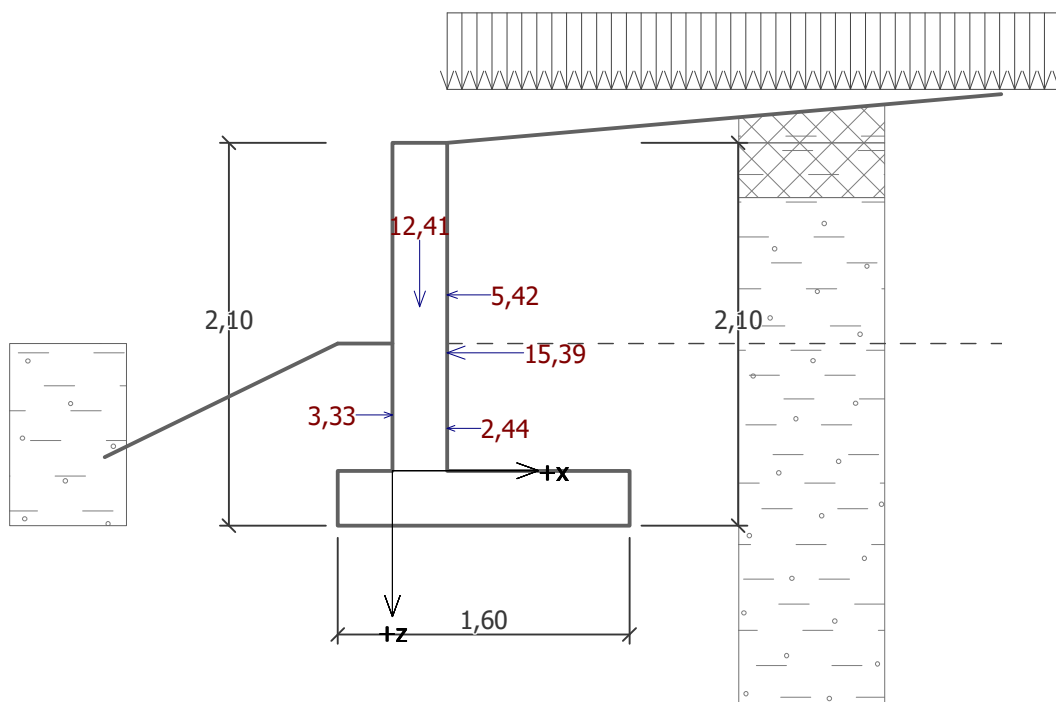
Průřez VYHOVUJE.





Název : Dimenzování

Fáze : 1; Dimenzace : 1



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	219,92	-6,55	221,60	-2,65	223,50
		-0,60	224,50	-0,30	224,50	-0,30	225,60
		0,00	225,60	10,00	226,47		
2		0,00	225,60	0,00	225,30	10,00	225,30

STATICKÉ ZABEZPEČENÍ SESUVU MEZI ULICEMI
NOVÁ A 22.DUBNA V MIKULOVĚ
Stránka 23 (29)





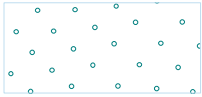
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	225,30	0,00	223,80	1,00	223,80
		1,00	223,50	10,00	223,50		
4		-2,65	223,50	-0,60	223,50	-0,60	223,80
		-0,30	223,80	-0,30	224,50		
5		-0,60	223,50	1,00	223,50		
6		-6,55	221,60	-3,59	221,60	0,00	221,60
		10,00	221,60				
7		-10,00	218,18	-3,59	221,60		

Parametry zemin - efektivní napjatost


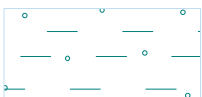

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Humózní hlína		12,00	6,00	18,50
2	Třída F4, konzistence tuhá		23,00	12,00	18,50





Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Humózní hlína		19,50		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,70		
3	Třída S3, středně ulehlá		19,50		

Parametry zemin

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 12,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

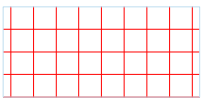
Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,70 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00





Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	225,30	10,00	225,30	Humózní hlína
		10,00	226,47	0,00	225,60	
2		1,00	223,50	1,00	223,80	Materiál zdi
		0,00	223,80	0,00	225,30	
		0,00	225,60	-0,30	225,60	
		-0,30	224,50	-0,30	223,80	
		-0,60	223,80	-0,60	223,50	
3		0,00	223,80	1,00	223,80	Třída F4, konzistence tuhá
		1,00	223,50	10,00	223,50	
		10,00	225,30	0,00	225,30	
4		-0,60	223,50	-0,60	223,80	Třída F4, konzistence tuhá
		-0,30	223,80	-0,30	224,50	
		-0,60	224,50	-2,65	223,50	





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		-3,59	221,60	0,00	221,60	Třída F4, konzistence tuhá
		10,00	221,60	10,00	223,50	
		1,00	223,50	-0,60	223,50	
		-2,65	223,50	-6,55	221,60	
6		-3,59	221,60	-6,55	221,60	Třída F4, konzistence tuhá
		-10,00	219,92	-10,00	218,18	
7		-10,00	218,18	-10,00	213,18	Třída S3, středně ulehlá
		10,00	213,18	10,00	221,60	
		0,00	221,60	-3,59	221,60	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 10,00		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
								5,00	kN/m ²

Názvy přetížení

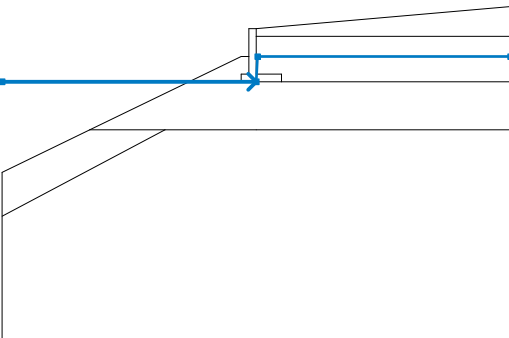
Číslo	Název
1	Užitné

Voda

Typ vody : HPV





Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	223,50	0,00	223,50	0,05	224,50
		10,00	224,50				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : v efektivních parametrech

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ_w			1,00	

Součinitel redukce materiálu (M)	Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{cu}	1,40

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-6,01 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-22,75 [°]
	z =	229,35 [m]		$\alpha_2 =$	70,30 [°]
Poloměr :	R =	10,21 [m]			

Smyková plocha po optimalizaci.

STATICKÉ ZABEZPEČENÍ SESUVU MEZI ULICEMI
NOVÁ A 22.DUBNA V MIKULOVĚ
Stránka 28 (29)



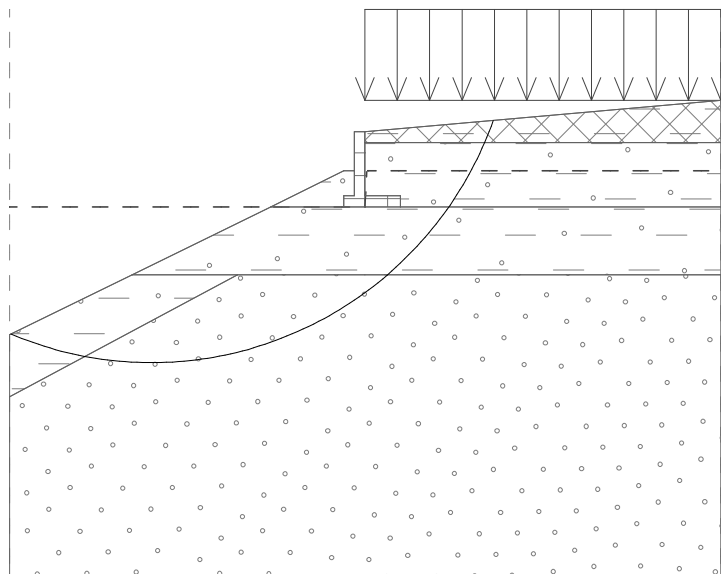
**Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)**Sumace aktivních sil : $F_a = 196,92 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 212,13 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 2008,60 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 2163,75 \text{ kNm/m}$

Využití : 92,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



V Brně dne 23.05.2018.

Ing. Martin Špička

