

Obec Vikýřovice Petrovská 168, 788 13 Vikýřovice		© Zpracoval: Ing. Jiří Zábrana
Název zakázky: Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení		Pořadové číslo D1.2.01
Datum: 08/2020		Celk. počet stran 18
Statický výpočet		
List č. 1		

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	2
--	------------------------------------	---	----------

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU

ÚVOD

Předmětem tohoto statického výpočtu je návrh opěrných stěn, které budou realizovány v rámci projektu „Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice“. Statický výpočet je zpracován v rozsahu projektu pro stavební povolení s respektováním platných norem ČSN a ČSN EN.

Nové opěrné stěny jsou navrženy tak, aby zachytily zemní tlak vzniklý rozdílem terénů max. 1,00 m. Dále bylo uvažováno přetížení terénu 500,0 kg/m² v prostoru nad stěnou.

Geologické poměry staveniště nebyly prověřeny geologickým průzkumem, vychází se ze zkušeností při realizaci a zakládání okolních objektů. Hodnota tabulkové výpočtové únosnosti zeminy je uvažována hodnotou 150,0 kPa.

Tvar stěny byl stanoven tak, aby byl co nejméně podkopán stávající svah. Zemina tvořící zásyp na rubu zdi se předpokládá v kvalitě min. G4 (ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy) – zemina štěrkovitá s jílovitou výplní. **Stěnu lze zasypat až po provedení úpravy na lící zdi. Zemina na lící stěny musí být dosypána a řádně zhutněna (je uvažováno s klidovým tlakem na lící zdi).**

Stěna bude provedena z monolitického železobetonu C30/37-XC2, XF2 a z výztuže 10505 (R). Max. délka dilatačního celku opěrné stěny nesmí překročit 8,0m. Na opěrných stěnách budou ukotveny sloupky zábradlí. Je uvažováno s osazením sloupků pomocí chemických kotev. Dále bude na opěrné stěně kotven přístřešek autobusové zastávky (jedná se o systémový výrobek, kotvení na chem. kotvy).

Zatížení uvažovaná ve výpočtu:

- vlastní tíha nosných konstrukcí	součinitel 1,35
- stálé zatížení	součinitel 1,35
- užité zatížení 500,0 kg/m ²	součinitel 1,50
- zemní tlak (klidový a aktivní)	součinitel 1,35

Materiály použité v nosných konstrukcích:

Konstrukce opěrné stěny : beton C30/37 – XC2, XF2
ocel 10505 (R) $f_y = 500 \text{ MPa}$

POSTUP PŘI VÝPOČTU, MODELOVÁNÍ:

Pro posouzení základové spáry nebyl proveden geologický posudek. Předpokládá se únosnost základové spáry $R_d = 150,0 \text{ kPa}$ a kvalita zeminy základové spáry F6 konzistence tuhá.

Vodorovné tlaky působící na stěnu a posouzení stěny bylo provedeno programem GEO 5 – Úhlová zeď.

Při posouzení stěny E je zadán i ohybový moment 1,1 kNm/m a vodorovná síla 1,0 kN/m jako reakce od zábradlí (vodorovná síla 1,0 kN působící ve výšce 1,1 m vyvodí moment $M = 1,0 \cdot 1,1 = 1,1 \text{ kNm}$).

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	3
--	------------------------------------	---	----------

Reakce od přístřešku jsou převzaty od výrobce a jsou následující: ohybový moment $M = 4,0$ kNm/m a vodorovná síla 1,5 kN/m. (síly jsou přepočteny na běžný metr opěrné stěny)

PODMÍNKY PRO DODAVATELE, ÚČINNOST DOKUMENTACE

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu obvyklém pro stavební povolení. Nenahrazuje realizační dokumentaci ani dokumentaci pro přípravu stavby. V další fázi musí být zpracována před zahájením výstavby realizační a dodavatelská (výrobní a montážní) dokumentace monolitických železobetonových konstrukcí. Do monolitických konstrukcí je nutno osadit kotevní plotny specifikované v realizační, resp. dodavatelské dokumentaci ocelových konstrukcí.

Výztuž monolitických konstrukcí musí být před betonáží zkontrolována statikem, nebo v jednoduchých případech TDI.

Všechny výrobky a materiály použité v nosné konstrukci musí mít platný certifikát a musí splňovat parametry definované platnými normami a předpisy v ČR.

POUŽITÉ PODKLADY :

NORMY:

- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – část 1-1: Vlastní tíha a užitná zatížení
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, včetně změn

PODKLADY:

Situace a řezy zdí

SOFTWARE:

GEO 5 – úhlová zeď

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	4
--	------------------------------------	---	---

2 OPĚRNÁ STĚNA 1

Převýšení terénů max. 1,00m

Výpočet úhlové zdi

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA1

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)							
Trvalá návrhová situace							
		Kombinace 1		Kombinace 2			
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé		
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]		
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]		
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]			

Součinitele redukce materiálu (M)				
Trvalá návrhová situace				
		Kombinace 1		Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]		1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_\nu =$	1,00 [-]		1,00 [-]

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

Materiál konstrukce

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

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	5
--	------------------------------------	---	----------

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

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

Ocel podélná : 10505 (R)

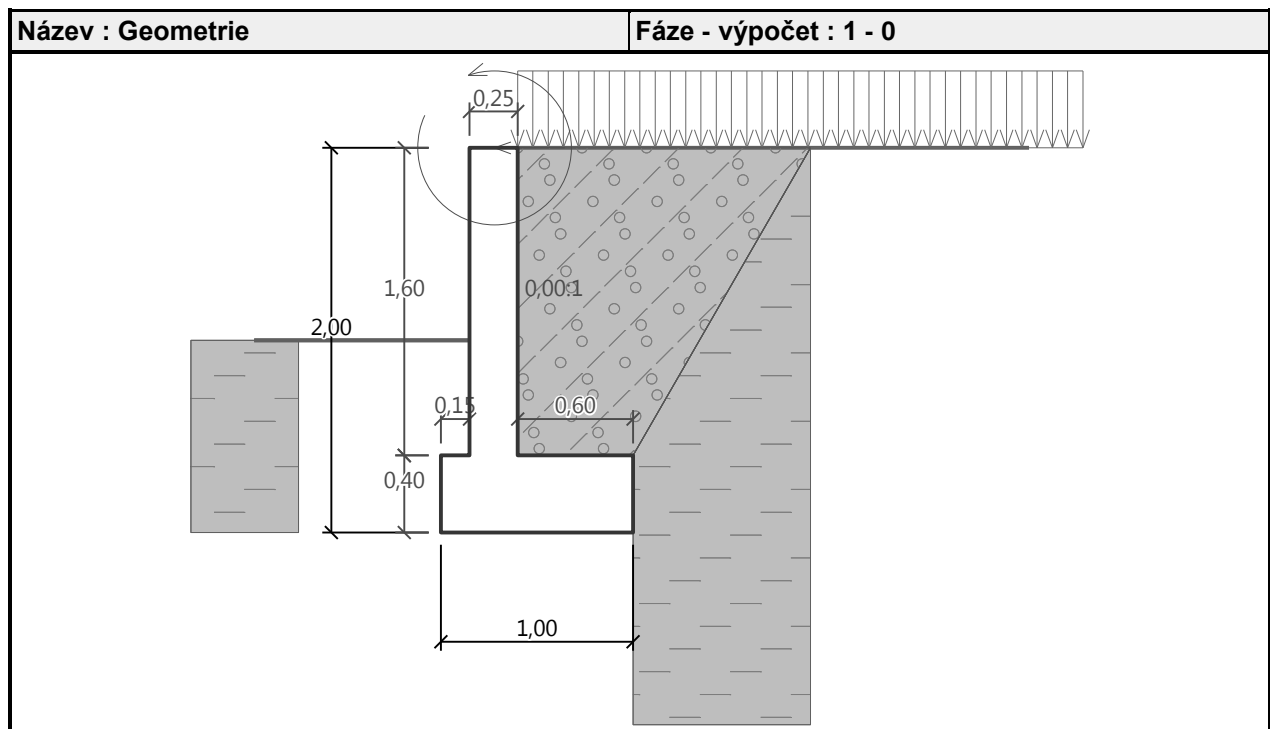
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,60
3	0,60	1,60
4	0,60	2,00
5	-0,40	2,00
6	-0,40	1,60
7	-0,25	1,60
8	-0,25	0,00

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

Plocha řezu zdi = 0,80 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	7,00

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	6
--	------------------------------------	---	---

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
2	Třída G4		30,00	2,00	19,00	9,00	10,00

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

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída G4

Sklon = 60,00 °

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přetížení

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

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 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	Ano		Síla č. 1	proměnné	-1,00	0,00	-1,10	-0,12	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikyřovice	7
--	------------------------------------	---	----------

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	-0,70	20,00	0,39	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,07	-0,33	0,02	0,07	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	6,66	-0,80	10,82	0,76	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	3,08	-0,83	3,27	0,70	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	1,00	-2,00	0,00	0,28	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 25,75$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 13,32$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 22,21$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 8,05$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 86,38 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-0,70	20,00	0,39	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-7,70	-0,33	0,02	0,07	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	10,23	-0,72	11,35	0,76	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	4,02	-0,88	3,27	0,70	1,300	1,300	1,300
Síla č. 1	1,00	-2,00	0,00	0,28	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 22,85$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 13,36$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 15,83$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 9,05$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 90,95 kPa

Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu základové spáry

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	8
--	------------------------------------	---	---

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	11,28	41,54	9,05	0,272	90,95
2	10,30	45,44	8,05	0,227	83,09
3	10,05	54,52	5,57	0,184	86,38

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	6,89	40,02	3,67

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,272$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 90,95 \text{ kPa}$

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

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-0,80	9,99	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,54	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	14,10	-0,48	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	4,35	-0,75	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	1,00	-1,60	0,00	0,13	1,500	0,000	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-0,80	9,99	0,12	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-2,76	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	15,85	-0,49	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	4,95	-0,76	0,00	0,25	1,300	0,000	1,300
Síla č. 1	1,00	-1,60	0,00	0,13	1,300	0,000	1,300

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	9
--	------------------------------------	---	---

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-0,80	9,99	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,54	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	14,10	-0,48	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	4,35	-0,75	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	1,00	-1,60	0,00	0,13	1,500	0,000	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-0,80	9,99	0,12	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-2,76	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	15,85	-0,49	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	4,95	-0,76	0,00	0,25	1,300	0,000	1,300
Síla č. 1	1,00	-1,60	0,00	0,13	1,300	0,000	1,300

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,60 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 10,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 392,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 316,7 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,19 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02 m	<	0,13 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	111,81 kN	>	24,52 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	39,77 kNm	>	17,67 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

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	-0,20	6,00	0,70	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,350
Aktivní tlak	6,66	-0,80	10,82	0,76	1,350
Přít.1 - celopl.	3,08	-0,83	3,27	0,70	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-18,19	0,58	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	10
--	------------------------------------	---	----

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,20	6,00	0,70	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,000
Aktivní tlak	10,23	-0,72	11,35	0,76	1,000
Přít.1 - celopl.	4,02	-0,88	3,27	0,70	1,300
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-7,19	0,50	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 10,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 523,1 mm²

Nutná plocha výztuže = 520,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,15 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,01 m	<	0,21 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	154,61 kN	>	20,33 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	77,17 kNm	>	17,67 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	11
--	------------------------------------	---	----

3 OPĚRNÁ STĚNA - PŘÍSTŘEŠEK

Převýšení terénů max. 0,60m

Výpočet úhlové zdi

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA1

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)							
Trvalá návrhová situace							
		Kombinace 1		Kombinace 2			
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé		
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]		
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]		
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]			

Součinitele redukce materiálu (M)				
Trvalá návrhová situace				
		Kombinace 1		Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]		1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]		1,00 [-]

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

Materiál konstrukce

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

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	12
--	------------------------------------	---	----

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

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

Ocel podélná : 10505 (R)

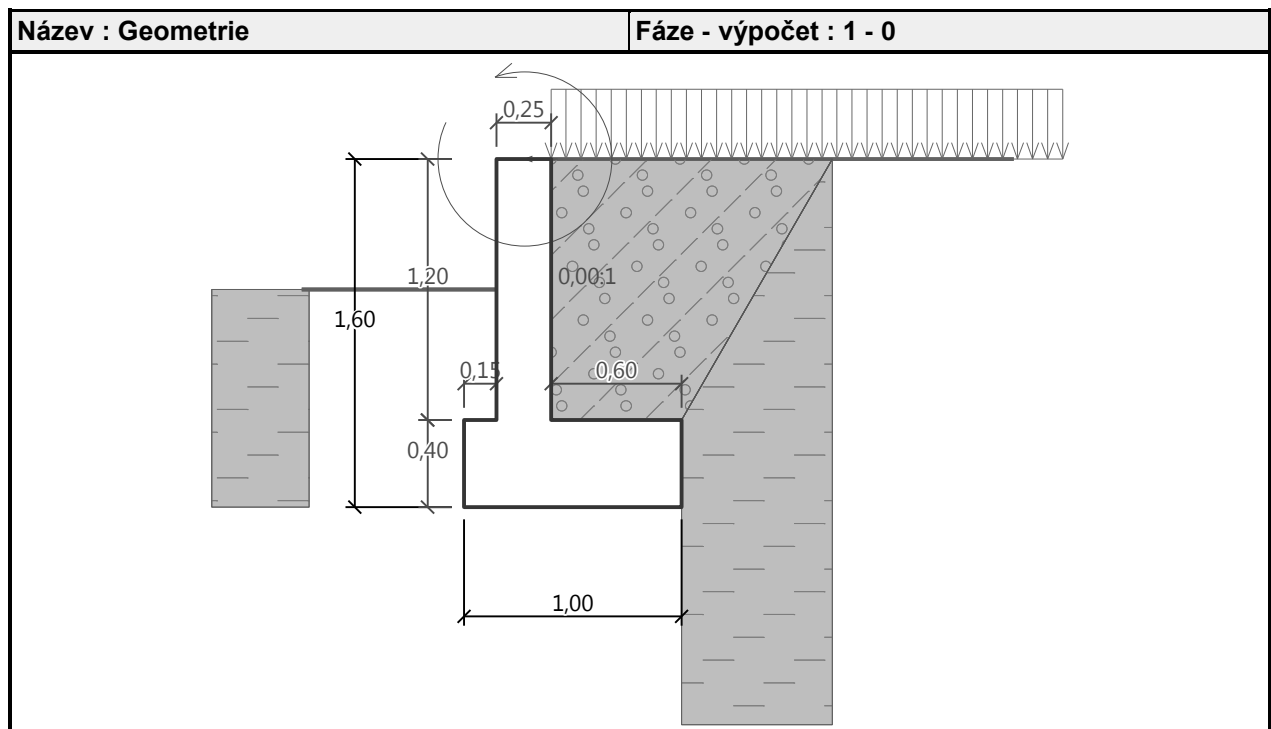
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,20
3	0,60	1,20
4	0,60	1,60
5	-0,40	1,60
6	-0,40	1,20
7	-0,25	1,20
8	-0,25	0,00

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

Plocha řezu zdi = 0,70 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	7,00

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	13
--	------------------------------------	---	----

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
2	Třída G4		30,00	2,00	19,00	9,00	10,00

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

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída G4

Sklon = 60,00 °

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

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	5,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 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	Ano		Síla č. 1	proměnné	-1,50	0,00	-4,00	-0,12	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	14
--	------------------------------------	---	----

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	-0,54	17,50	0,40	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,07	-0,33	0,02	0,07	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	3,58	-0,75	6,20	0,80	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	1,84	-0,88	3,16	0,71	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	1,50	-1,60	0,00	0,28	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 20,62$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 13,31$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 15,77$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 0,01$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 91,27 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-0,54	17,50	0,40	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-7,70	-0,33	0,02	0,07	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	5,10	-0,70	6,58	0,79	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	3,24	-0,71	3,16	0,71	1,300	1,300	1,300
Síla č. 1	1,50	-1,60	0,00	0,28	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 18,73$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 12,29$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 13,03$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 3,56$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 90,37 kPa

Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu základové spáry

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	15
--	------------------------------------	---	----

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	10,52	44,75	0,29	0,235	84,44
2	10,96	36,54	0,01	0,300	91,27
3	10,62	34,12	3,56	0,311	90,37
4	10,62	34,12	3,56	0,311	90,37

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	6,97	32,80	-0,16
2	6,97	32,80	-1,99

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,300$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 91,27 \text{ kPa}$

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

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-0,60	7,49	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,54	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	8,26	-0,36	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	3,35	-0,56	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	1,50	-1,20	0,00	0,13	1,500	0,000	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-0,60	7,49	0,12	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-2,76	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	9,21	-0,37	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	3,79	-0,57	0,00	0,25	1,300	0,000	1,300
Síla č. 1	1,50	-1,20	0,00	0,13	1,300	0,000	1,300

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	16
--	------------------------------------	---	----

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-0,60	7,49	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,54	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	8,26	-0,36	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	3,35	-0,56	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	1,50	-1,20	0,00	0,13	1,500	0,000	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-0,60	7,49	0,12	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-2,76	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	9,21	-0,37	0,00	0,25	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	3,79	-0,57	0,00	0,25	1,300	0,000	1,300
Síla č. 1	1,50	-1,20	0,00	0,13	1,300	0,000	1,300

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,20 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 10,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 392,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 316,7 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,19 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02 m	<	0,13 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	111,81 kN	>	15,88 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	39,77 kNm	>	15,02 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

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	-0,20	6,00	0,70	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,350
Aktivní tlak	3,58	-0,75	6,20	0,80	1,350
Přít.1 - celopl.	1,84	-0,88	3,16	0,71	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-11,04	0,53	1,000

	Statický výpočet Zak.č.:	Chodník při ul. K Lužím a Hraběšická, Vikýřovice	17
--	------------------------------------	---	----

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	-0,20	6,00	0,70	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,75	5,92	0,60	1,000
Aktivní tlak	5,10	-0,70	6,58	0,79	1,000
Přít.1 - celopl.	3,24	-0,71	3,16	0,71	1,300
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-2,95	0,46	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 10,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 523,1 mm²

Nutná plocha výztuže = 520,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

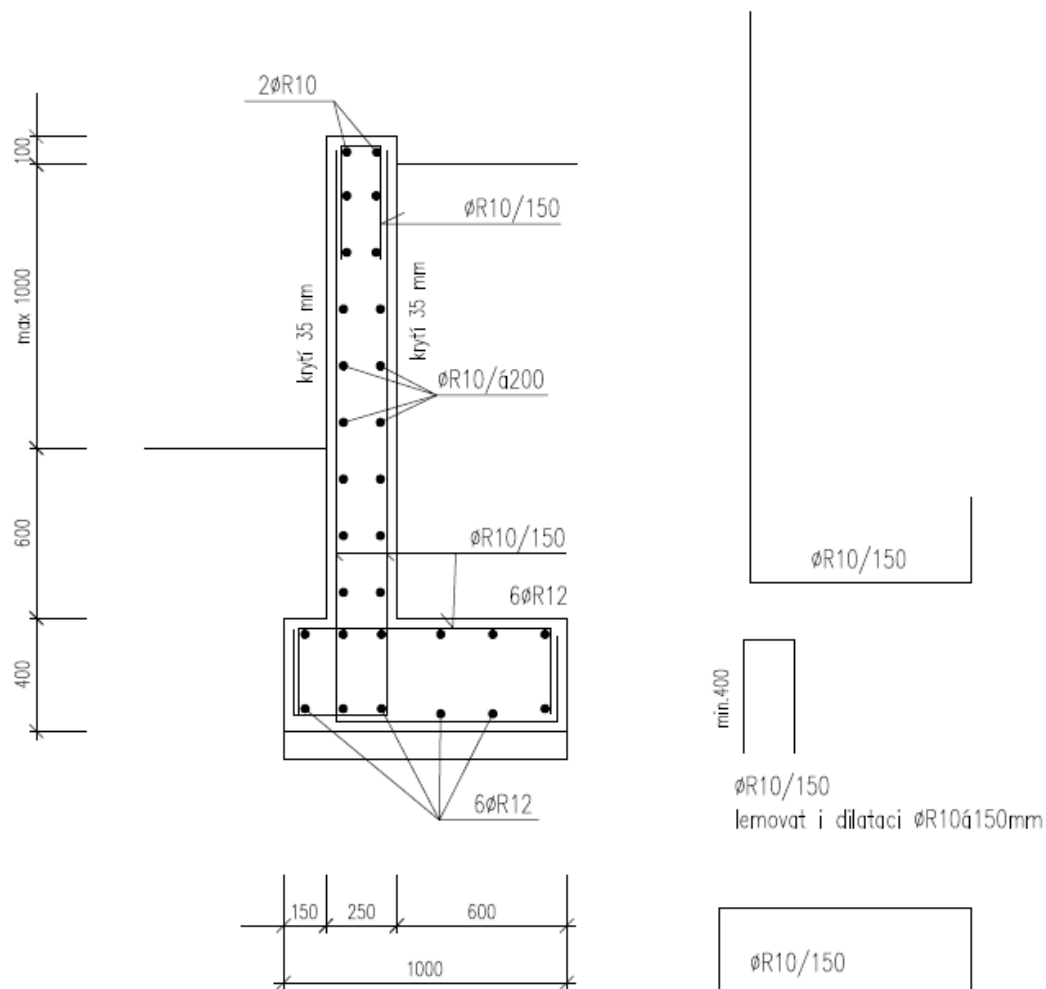
Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,15 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,01 m	<	0,21 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	154,61 kN	>	19,66 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	77,17 kNm	>	15,02 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

4 SCHÉMA VÝZTUŽE

SCHÉMA VÝZTUŽE OPĚRNÉ STĚNY M 1:25



BETON C30/37 – XF2 dle ČSN EN 206
OCEL 10505 (R)

KRYTÍ 35mm

VÝZTUŽ KÓTOVÁNA VNĚJŠÍM ROZMĚREM