

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 08.02.2023

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

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

Ocel podélná : B500

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	2,00
3	0,25	2,00
4	0,25	2,60
5	-0,55	2,60
6	-0,55	2,00
7	-0,30	2,00
8	-0,30	0,00

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

Plocha řezu zdi = $1,08 \text{ m}^2$.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$, nesoudržná		19,00	16,00	21,00	13,00	18,00
2	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	13,00	18,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$, nesoudržná		nesoudržná	19,00	-	-	-
2	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,40	-	-

Parametry zemín

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$, nesoudržná

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 18,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 18,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$, nesoudržná	<input type="text"/>
2	0,60	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	<input type="text"/>
3	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	<input type="text"/>

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 pevná $S_r > 0,8$

Výška zeminy před zdí $h = 0,60 \text{ m}$

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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00

--

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Zatížení vodou	γ_w	1,30	

Součinitel redukce odporu (R)	Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení	γ_{Re}	1,40
Součinitel redukce odporu na posunutí	γ_{Rh}	1,10
Součinitel redukce odporu základové půdy	γ_{Rv}	1,40

Kombinační součinitel pro proměnná zatížení	Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty	ψ_0	0,70
Součinitel časté hodnoty	ψ_1	0,50
Součinitel kvazistále 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]	$F_{svís}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,02	24,84	0,40	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,52	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,72	0,92	0,63	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,17	-0,60	5,65	0,69	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	2,16	-0,50	2,80	0,64	1,500	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 13,21$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 5,30$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 21,01$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 4,46$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 64,31kPa

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	1,76	46,60	7,70	0,05	53,50
2	1,24	33,39	4,46	0,04	64,31

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 48,7 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 264,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

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

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 64,31 \text{ kPa}$

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

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

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.- zed'	0,00	-1,00	13,79	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	28,29	-0,67	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Přít. 1 - celopl.	6,74	-1,00	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky $= 12,0 \text{ mm}$

Počet vložek $= 4$

Krytí výztuže $= 65,0 \text{ mm}$

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,30 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

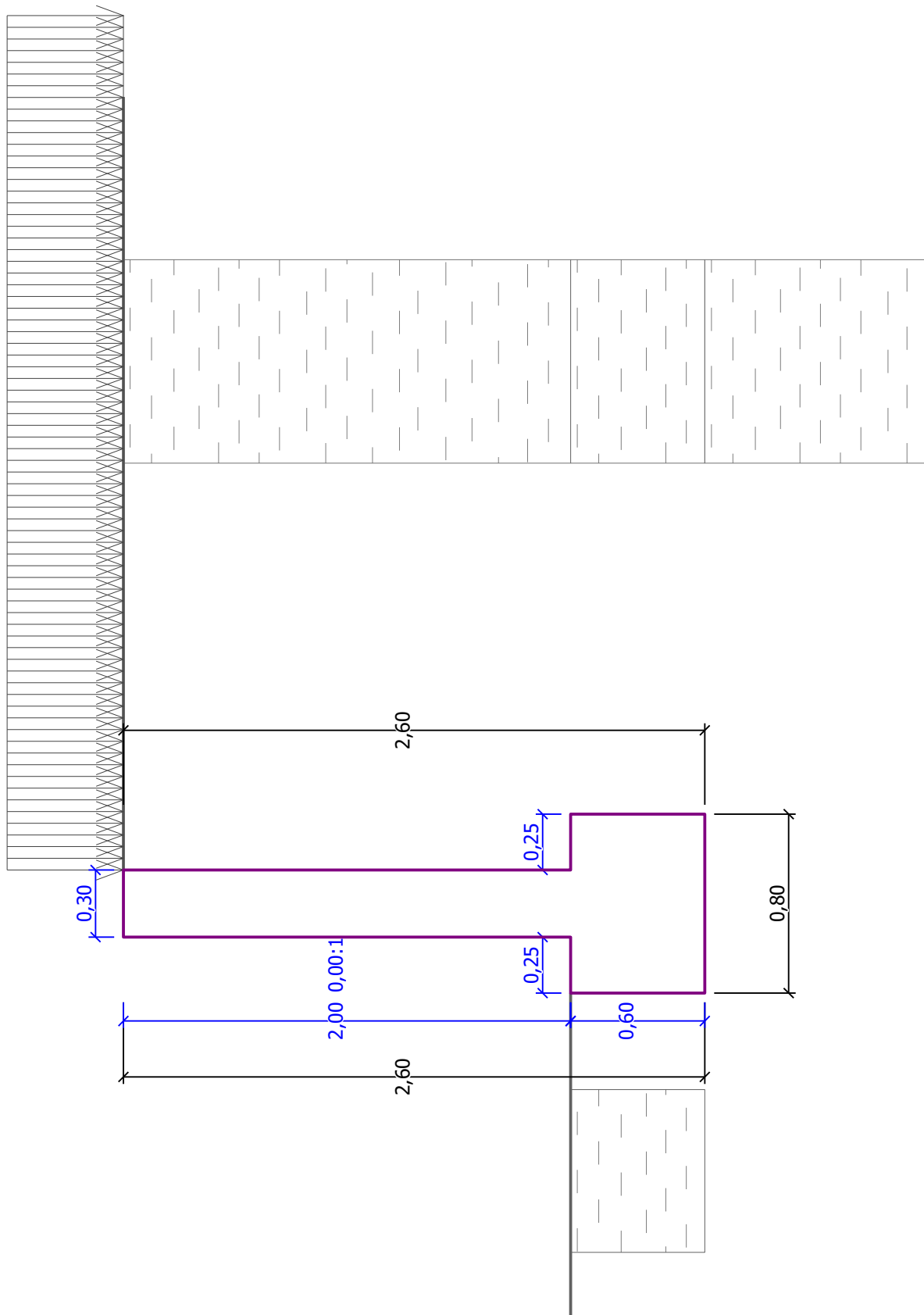
Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,14 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 43,88 \text{ kNm} > 35,55 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Název: Geometrie

Fáze : 1



Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8, nesoudržná

Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8