

ČÍSLO REVIZE	DATUM REVIZE	POPIS REVIZE
2.	----	----
1.	----	----

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:  PROJEKCE DOPRAVNÍ FILIP s.r.o. Švermova 1338, 413 01 Roudnice nad Labem tel.: 416 831 624 IČO: 28714792, DIČ: CZ28714792 HIP: Ing. Václav Fišer		SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK VÝŠKOVÝ SYSTÉM B.P.V.	OTISK RAZÍTKA:	
Investor: Město Roudnice nad Labem, Karlovo náměstí 21, 413 01 Roudnice nad Labem				
KÚ: Roudnice nad Labem (741647)				
Zodpovědný projektant: Ing. Petr Novák		ZPRACOVATEL ČÁSTI:  PROJEKČNÍ STATICKÝ KONSTRUKČNÍ ATELIÉR - TRIEN		
Vypracoval: Ing. Petr Novák				
Datum: 12/2025	Číslo zakázky: 23-042	Formátů A4: 23	Stupeň: DPS	
Zakázka: ROUDNICE NAD LABEM - REKONSTRUKCE ULICE PROKOPOVA			Měřítko: ----	Paré:
Příloha: PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET			Číslo přílohy: D.201.2	

D.201.2 Podrobný statický výpočet

Akce: Roudnice nad Labem
- rekonstrukce ulice Prokopova

Stupeň: Dokumentace provedení stavby - DPS

Část: Stavebně konstrukční řešení

Investor: Město Roudnice nad Labem
Karlovo náměstí 21
413 01 Roudnice nad Labem

Vypracoval: TRIEN s.r.o.
Stadická 1527
41301 Roudnice n.L.
Ing. Petr Novák
ČKAIT - 0401681

Datum: Prosinec 2025

Č. paré:

Zadání projektu

Projektová dokumentace řeší statickou část opěrné stěny při rekonstrukci ulice Prokopova v Roudnici nad Labem.

Rozsah navrhovaného řešení této části vychází ze stavebně - architektonického návrhu projektanta.

Dokumentace je řešena ve stupni: DPS (Dokumentace provedení stavby).

Použité podklady

1. PD od projektanta stavby
2. Lokace a umístění objektu
3. IG průzkum vypracovaný Mgr. Jeronýmem Lešnerem dne 27.10.2024

Normy

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí

Materiál

Ocel konstrukční S235
Beton C20/25, C25/30 XF2
Výztuž B500B

Výpočetní software

SCIA ESA PT
GEO 5
FIN EC - Beton 3D

Zatížení

Výpočet byl proveden podle platných norem EUROCODE a NAD.

Užitné zatížení

Zatížení užitné na chodníku nad stěnou	3,00 kN/m ²
Zatížení užitné parkoviště nad stěnou	3,00 kN/m ²

Klimatické zatížení - zatížení sněhem

Zatížení sněhem na zemi	0,80 kN/m ²
-------------------------	------------------------

Klimatické zatížení - zatížení větrem

Zatížení větrem - referenční rychlost větru 25 m/s, II.
Kategorie terénu

Kombinace zatížení

Kombinace zatěžovacích stavů jsou uvedeny ve statickém výpočtu. Jednotlivé kombinace byly stanoveny s ohledem na skutečnou možnost působení jednotlivých druhů zatížení při provozu budov. Z kombinací byly určeny maximální účinky na konstrukci od veškerých zatížení.

Závěr

Statický návrh a posouzení stavebních konstrukcí vychází ze základních požadavků na stabilitu, únosnost a použitelnost užitých konstrukcí.

Konstrukce jsou posouzeny dle platných norem ČSN a Eurocode.

Po provedení stavebních konstrukcí dle projektové dokumentace a statického výpočtu bude konstrukce bezpečná a bude možné ji užívat pro daný účel.

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Opěrná stěna OS 01
Část : Statika
Popis : Bezděkov, ul. Prokopova
Autor : Ing. Petr Novák
Datum : 14.1.2026

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
Ocel podélná : B500

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.70
3	0.10	2.70
4	0.10	3.70
5	-1.15	3.70
6	-1.15	2.70
7	-0.40	2.70
8	-0.40	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2.34 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 - Třída F3, konzistence pevná		24.00	12.00	18.00	10.00	10.00
2	GT2 - Třída F6, F4, F3		24.00	8.00	18.00	10.00	10.00
3	GT3 - Třída F4/CS		26.00	15.00	18.50	10.00	10.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 - Třída F3, konzistence pevná		soudržná	-	0.35	-	-
2	GT2 - Třída F6, F4, F3		soudržná	-	0.40	-	-
3	GT3 - Třída F4/CS		soudržná	-	0.35	-	-

Parametry zemin**GT1 - Třída F3, konzistence pevná**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

GT2 - Třída F6, F4, F3

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

GT3 - Třída F4/CS

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.80	GT1 - Třída F3, konzistence pevná	
2	2.70	GT2 - Třída F6, F4, F3	
3	-	GT3 - Třída F4/CS	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		Celopl. Chodník	3.00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - GT1 - Třída F3, konzistence pevná

Výška zeminy před zdí $h = 1.00 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

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

Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

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

Posouzení čís. 1

Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	1.00	0.00	21.82	8.57	18.00	0.636	

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	18.00	0.00	11.45	11.45	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Pozn.
1	0.80	0.00	21.82	8.57	18.00	9.09	0.421	
2	0.12	0.00	21.82	5.71	18.00	9.09	0.421	
3	1.62	0.00	21.82	5.71	18.00	9.09	0.421	
4	0.15	33.00	21.82	5.71	18.00	21.82	0.795	
5	0.80	0.00	21.82	5.71	18.00	9.09	0.421	
6	0.20	0.00	23.64	10.71	18.50	9.09	0.394	

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.80	14.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.80	14.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.92	16.65	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.92	16.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.55	45.83	0.00	12.29	12.13	1.94
4	2.55	45.83	0.00	31.05	17.89	25.37
	2.70	48.60	0.00	33.25	19.16	27.17
5	2.70	48.60	0.00	13.46	13.29	2.13
	3.50	63.00	0.00	19.52	19.27	3.08
6	3.50	63.00	0.00	12.09	11.94	1.91
	3.70	66.70	0.00	13.55	13.38	2.14

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.36	53.74	0.78	1.000
Odpor na líci	-5.73	-0.33	0.00	0.00	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.05	0.14	1.19	1.000
Aktivní tlak	28.24	-0.97	8.11	1.21	1.000
Chodník	3.56	-1.43	1.01	1.19	1.000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 47.64 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{\text{kl}} = 30.67 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 31.63 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 26.08 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Síly působící ve středu základové spáry**Celkový moment $M = 17.19 \text{ kNm/m}$ Normálová síla $N = 62.99 \text{ kN/m}$ Smyková síla $Q = 26.08 \text{ kN/m}$ **Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE****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	17.19	62.99	26.08	0.27	89.10

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 272.9 \text{ mm}$ Maximální dovolená excentricita $e_{\text{dov}} = 413.4 \text{ mm}$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Max. napětí v základové spáře $\sigma = 89.10 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 200.00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky**

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.80	0.00	21.82	8.57	18.00	0.636	
2	1.90	0.00	21.82	5.71	18.00	0.800	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.80	14.40	0.00	9.16	9.16	0.00
2	0.80	14.40	0.00	11.52	11.52	0.00
	2.70	48.58	0.00	38.86	38.86	0.00

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.35	24.91	0.20	1.000
Tlak v klidu	51.50	-0.88	0.00	0.40	1.000
Chodník	6.08	-1.29	0.00	0.40	1.000

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12.0 mm

Počet vložek = 5

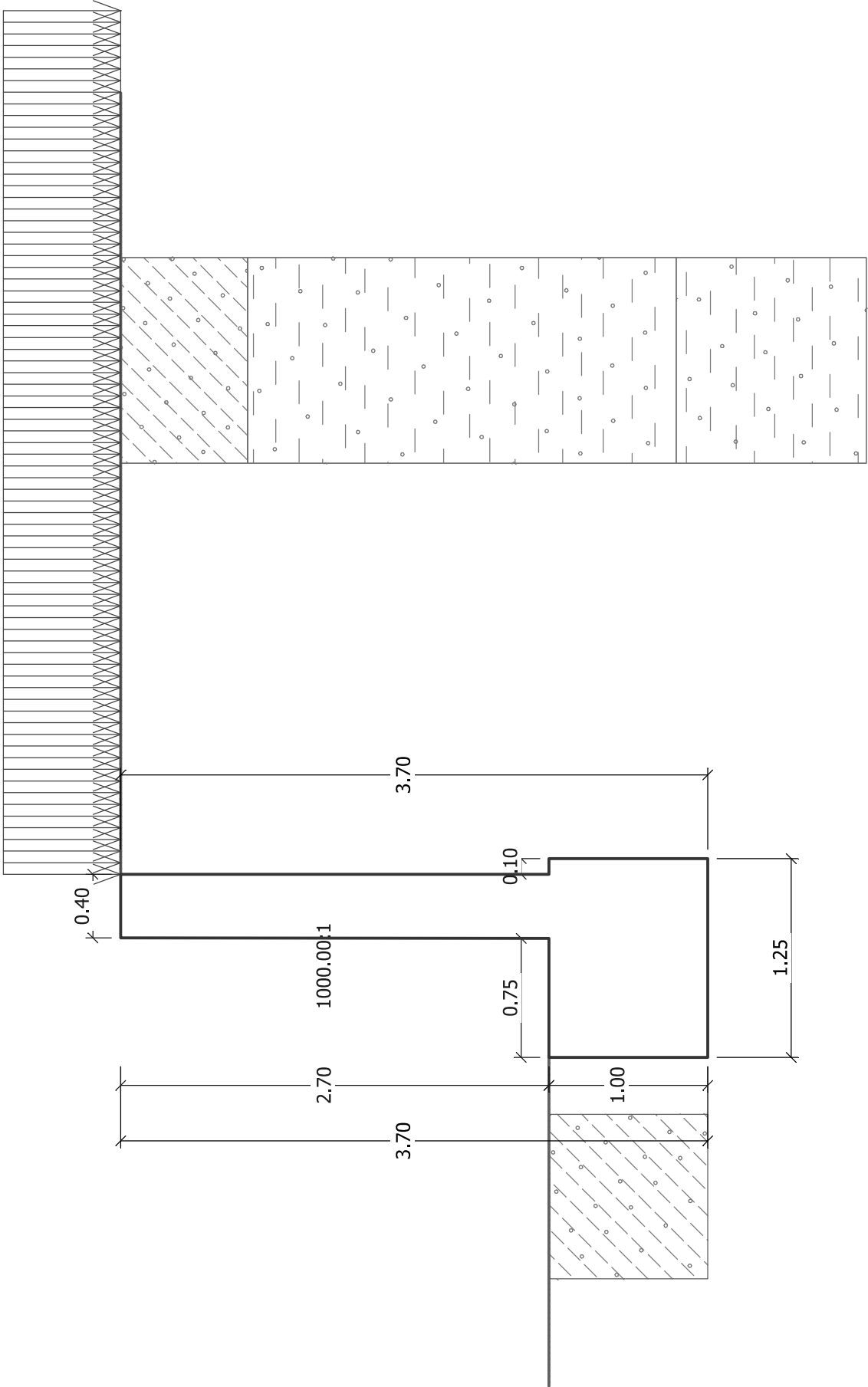
Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.16 \% > 0.13 \% = \rho_{min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 83.43 \text{ kNm} > 52.95 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

Název:	Geometrie	Fáze : 1
--------	-----------	----------



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Opěrná stěna OS 02
Část : Statika
Popis : Bezděkov, ul. Prokopova
Autor : Ing. Petr Novák
Datum : 14.1.2026

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
Ocel podélná : B500

Geometrie konstrukce

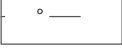
Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.95
3	0.10	1.95
4	0.10	2.95
5	-0.60	2.95
6	-0.60	1.95
7	-0.30	1.95
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1.29 m^2 .

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 - Třída F3		24.00	12.00	18.00	10.00	10.00
2	GT2 - Třída F6, F4, F3		24.00	8.00	18.00	10.00	10.00
3	GT3 - Třída F4		26.00	15.00	18.50	10.00	10.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 - Třída F3		soudržná	-	0.35	-	-
2	GT2 - Třída F6, F4, F3		soudržná	-	0.40	-	-
3	GT3 - Třída F4		soudržná	-	0.35	-	-

Parametry zemin**GT1 - Třída F3**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

GT2 - Třída F6, F4, F3

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

GT3 - Třída F4

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.80	GT1 - Třída F3	
2	2.70	GT2 - Třída F6, F4, F3	
3	-	GT3 - Třída F4	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO	Celopl.	Chodník	3.00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu
 Zemina na líci konstrukce - GT1 - Třída F3
 Výška zeminy před zdí $h = 1.00 \text{ m}$
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 10.00^\circ$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

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

Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

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

Posouzení čís. 1**Výpočet pasivního tlaku na líci konstrukce - mezivýsledky**

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_p	Pozn.
1	1.00	0.00	21.82	8.57	18.00	-9.09	2.806	

Průběh pasivního tlaku na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	28.72	28.36	-4.54
	1.00	18.00	0.00	79.23	78.24	-12.52

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Pozn.
1	0.80	0.00	21.82	8.57	18.00	9.09	0.421	
2	0.12	0.00	21.82	5.71	18.00	9.09	0.421	
3	0.87	0.00	21.82	5.71	18.00	9.09	0.421	
4	0.15	33.00	21.82	5.71	18.00	21.82	0.795	
5	1.00	0.00	21.82	5.71	18.00	9.09	0.421	

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.80	14.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.80	14.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.92	16.65	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.92	16.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.80	32.33	0.00	6.60	6.52	1.04
4	1.80	32.33	0.00	20.32	11.71	16.60
	1.95	35.10	0.00	22.52	12.97	18.41
5	1.95	35.10	0.00	7.77	7.67	1.23
	2.95	53.10	0.00	15.35	15.16	2.43

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.17	29.64	0.40	1.000
Odpor na líci	-21.57	-0.41	-2.84	0.00	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.05	0.14	0.64	1.000
Aktivní tlak	16.16	-0.70	4.98	0.67	1.000
Chodník	2.64	-1.05	0.86	0.64	1.000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 14.14 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{\text{kl}} = 5.25 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 15.09 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = -2.77 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Síly působící ve středu základové spáry**Celkový moment $M = 1.04 \text{ kNm/m}$ Normálová síla $N = 32.78 \text{ kN/m}$ Smyková síla $Q = -2.77 \text{ kN/m}$ **Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE****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	1.04	32.78	-2.77	0.03	51.32

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 31.7 \text{ mm}$ Maximální dovolená excentricita $e_{\text{dov}} = 231.6 \text{ mm}$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Max. napětí v základové spáře $\sigma = 51.32 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky**

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.80	0.00	21.82	8.57	18.00	0.636	
2	1.15	0.00	21.82	5.71	18.00	0.800	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.80	14.40	0.00	9.16	9.16	0.00
2	0.80	14.40	0.00	11.52	11.52	0.00
	1.95	35.08	0.00	28.06	28.06	0.00

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.97	13.49	0.15	1.000
Tlak v klidu	26.40	-0.62	0.00	0.30	1.000
Chodník	4.28	-0.92	0.00	0.30	1.000

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12.0 mm

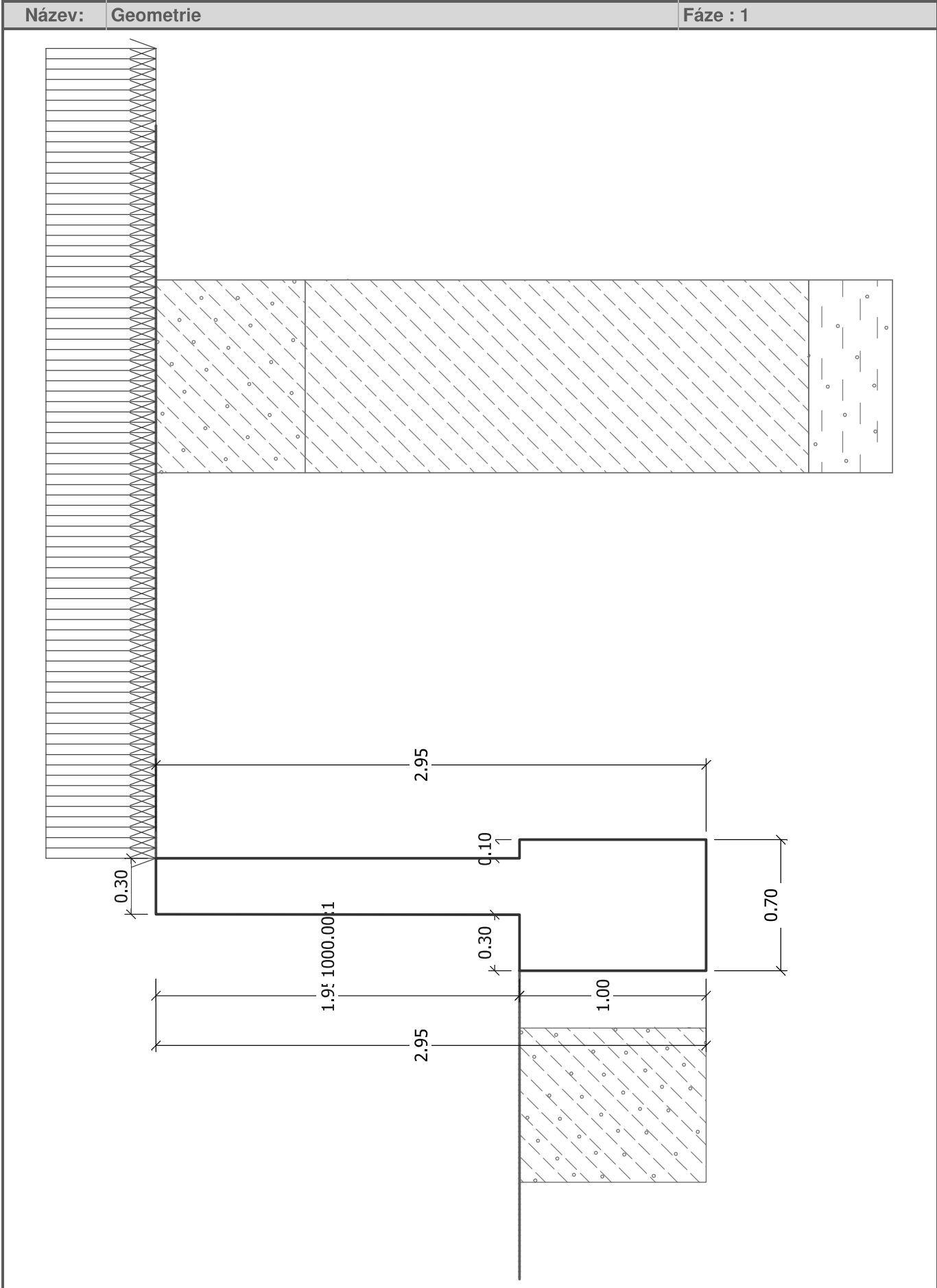
Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.23 \% > 0.13 \% = \rho_{min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 58.66 \text{ kNm} > 20.37 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt
Akce : Opěrná stěna OS 03
Část : Statika
Popis : Bezděkov, ul. Prokopova
Autor : Ing. Petr Novák
Datum : 14.1.2026

Materiál konstrukce
Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

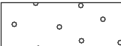
Beton : C 25/30
Ocel podélná : B500

Geometrie konstrukce

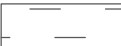
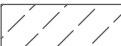
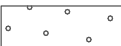
Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.00
3	0.10	1.00
4	0.10	2.00
5	-0.40	2.00
6	-0.40	1.00
7	-0.20	1.00
8	-0.20	0.00

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	GT1 - Třída F6		24.00	12.00	18.00	10.00	10.00
2	GT2 - Třída F6, F4, F3		24.00	8.00	18.00	10.00	10.00
3	Třída S2, nasypána		30.00	0.00	18.50	10.00	10.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 - Třída F6		soudržná	-	0.40	-	-
2	GT2 - Třída F6, F4, F3		soudržná	-	0.40	-	-
3	Třída S2, nasypána		nesoudržná	30.00	-	-	-

Parametry zemin**GT1 - Třída F6**

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

GT2 - Třída F6, F4, F3

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S2, nasypána

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Třída S2, nasypána	
2	-	GT1 - Třída F6	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna							
1	ANO		Celopl.	Chodník	3.00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - GT1 - Třída F6

Výška zeminy před zdí $h = 1.00 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

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

Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

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

Posouzení čís. 1

Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	1.00	0.00	21.82	8.57	18.00	0.800	

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	18.00	0.00	14.40	14.40	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Pozn.
1	0.83	0.00	27.27	0.00	18.50	9.09	0.344	
2	0.17	30.00	27.27	0.00	18.50	27.27	0.687	
3	0.36	0.00	21.82	8.57	18.00	9.09	0.421	
4	0.64	0.00	21.82	8.57	18.00	9.09	0.421	

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.83	15.30	0.00	5.27	5.20	0.83
2	0.83	15.30	0.00	10.50	5.68	8.84
	1.00	18.50	0.00	12.70	6.87	10.69
3	1.00	18.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.36	24.97	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.36	24.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	36.50	0.00	4.86	4.79	0.77

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.79	16.13	0.26	1.000
Odpor na líci	-7.20	-0.33	0.00	0.00	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.06	0.16	0.43	1.000
Aktivní tlak	4.77	-0.97	2.28	0.45	1.000
Chodník	1.94	-0.97	0.63	0.46	1.000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{vzd} = 5.09 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{kl} = 4.10 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 8.18 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{pos} = -0.49 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Síly působící ve středu základové spáry**Celkový moment $M = 3.25 \text{ kNm/m}$ Normálová síla $N = 19.21 \text{ kN/m}$ Smyková síla $Q = -0.49 \text{ kN/m}$ **Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE****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	3.25	19.21	-0.49	0.17	118.02

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 169.1 \text{ mm}$ Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 165.3 \text{ mm}$ **Excentricita normálové síly NEVYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Max. napětí v základové spáře $\sigma = 118.02 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 200.00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy NEVYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky**

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	1.00	0.00	27.27	0.00	18.50	0.542	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	18.48	0.00	10.01	10.01	0.00

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.50	4.61	0.10	1.000
Tlak v klidu	5.00	-0.33	0.00	0.20	1.000
Chodník	1.62	-0.50	0.00	0.20	1.000

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 10.0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.22 \% > 0.13 \% = \rho_{\text{min}}$ Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 19.38 \text{ kNm} > 2.47 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$ **Průřez VYHOVUJE.**

