

STUPEŇ	DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ KONANIE
ČASŤ	STATICKÝ POSUDOK OPORNÉHO MÚRU

PREDMET POSUDKU	MIESTO POSLEDNÉHO ODPOČINKU SO 01 – POMNÍK, KREMATÓRIUM	
MIESTO STAVBY	BRATISLAVA – ZÁHORSKÁ BYSTRICA	
INVESTOR	ING. ARCH. JÚLIA KUNOVSKÁ	
AUTOR	ING. ARCH. MARTIN KUSÝ II. ING. ARCH. PAVOL PAŇÁK	
ZODP. SPRACOVATEĽ	ING. VLADIMÍR KOHÚT AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER	
SPOLUPRÁCA	ING. KATARÍNA KYSELOVÁ	
DÁTUM	7.3.2024	
ZÁKAZ. ČÍSLO	24 004	ZVÄZOK

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

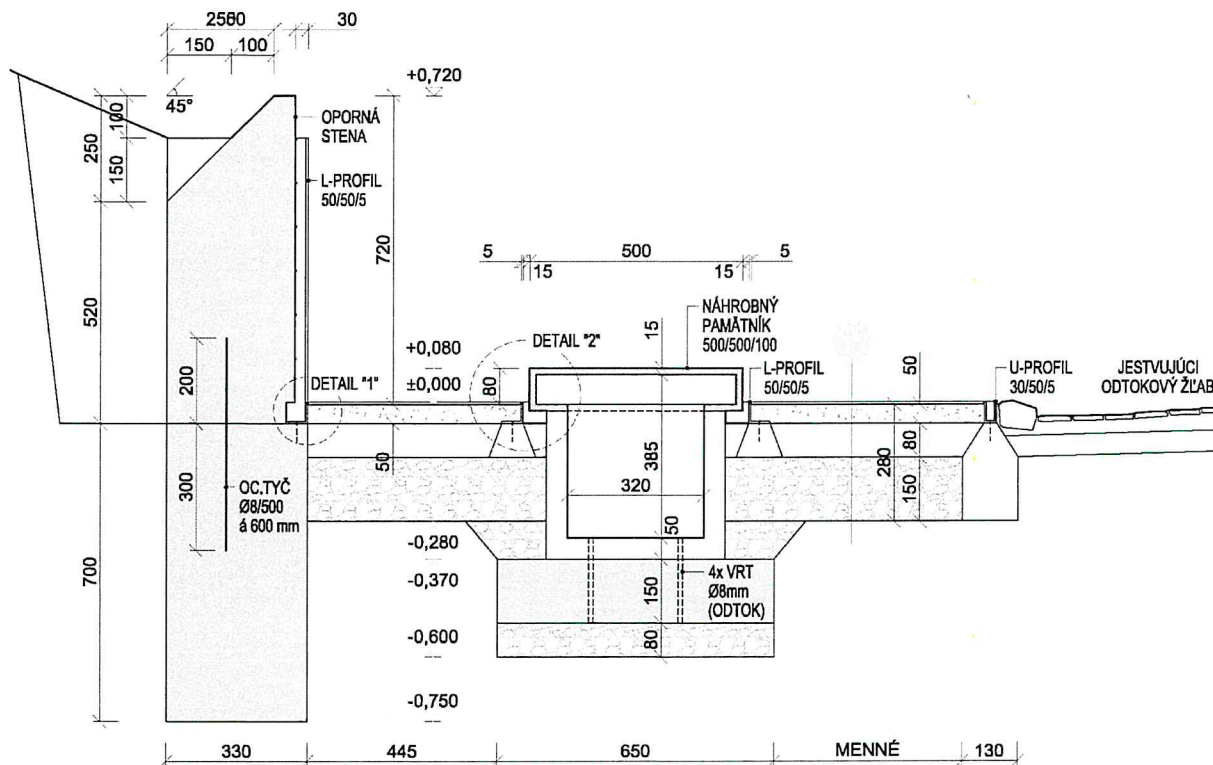
Názov akcie	Miesto posledného odpočinku, SO 01 – Pomník, Krematórium
	Bratislava – Záhorská Bystrica, Hodonínska
Investor	Ing. arch. Júlia Kunovská; Révova 54, 811 02 Bratislava
Zodp. spracovateľ	Ing. Vladimír Kohút, autorizovaný stavebný inžinier SKSI
Spolupráca	Ing. Katarína Kyselová; Stanislav KYSEL s.r.o.
Dátum	7.3.2024
Zák. č.	24 004

2. PODKLADY

- [1] Architektonicko-stavebná časť; autori: architekti B.K.P.Š s.r.o.; 05/20023
[2] GEO5 – Gravitačný oporný múr; verzia 5.2024.29.0; vlastník licencie: Stanislav KYSEL s.r.o.

3. STATICKÉ POSÚDENIE

Na základe Rozhodnutia starostu Mestskej časti Bratislava – Záhorský Bystrica - Výzvy na doplnenie žiadosti a prerušenie konania č. 2024/246/Ry zo dňa 13.2.2024 sme staticky posúdili oporný múr, navrhnutý v rámci projektu architektonicko-stavebného riešenia a ktorý tvorí základný architektonický prvok, ktorý vyčleňuje pomník od okolitého terénu.



obr.01 rez B-B (zdroj výkres 05 z [1])

Vstupné geometrické a zaťažovacie údaje sú zrejmé z obsahu výkresovej časti (výkres 04 a 05) projektu architektonicko-stavebného riešenia [1] a sú zobrazené na obr.01. Tie boli dosadené do geotechnického výpočtu pre posúdenie gravitačného oporného múru [2], ktorého výstupy tvoria obsah Prílohy 1.

Výsledkami statického posudku projektom [1] navrhnutého oporného múru, ktoré tvoria obsah prílohy 1, bolo jednoznačne preukázané splnenie základnej požiadavky na stavby, ktorou je mechanická odolnosť a stabilita stavby v zmysle § 43d ods. 1. písm. a) Zákona č 50/ 1976 Zb. v znení neskorších predpisov (Stavebný zákon) a že sú splnené podmienky spoľahlivosti, bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti stavby.



4. PRÍLOHA 1: VÝSTUP GEOTECHNICKÉHO VÝPOČTU [2]

Výpočet gravitačného múru

Vstupné údaje

Projekt : Projekt pre ohlásenie drobnej stavby
Časť : miesto posledného odpočinku
Popis : Krematórium a urnový háj, 841 03 BA - Záhorská Bystrica
Vypracoval : Ing. Katarína Kyselová
Dátum : 7. 3. 2024

Nastavenie

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

Betónové konštrukcie : EN 1992-1-1 (EC2)
Súčinitele EN 1992-1-1 : štandardný
Šmyk kruhových pilót : zjednodušená metóda
Murovaná (kamenná) stena : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet múrov

Metodika posúdenia : výpočet podľa EN1997
Výpočet aktívneho tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasívneho tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemetrasenia : Mononobe-Okabe
Tvar zemného klínu : počítať šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový prístup : 2 - redukcia zaťaženia a odporu

Súčinitele redukcie zaťaženia (F)			
Trvalá návrhová situácia			
		Nepriaznivé	Priaznivé
Stále zaťaženie :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Premenné zaťaženie :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zaťaženie vodou :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	

Súčinitele redukcie odporu (R)			
Trvalá návrhová situácia			
Súčiniteľ redukcie odporu na preklopenie :		$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]
Súčiniteľ redukcie odporu na posunutie :		$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]
Súčiniteľ redukcie odporu základovej pôdy :		$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

Kombinačné súčinitele pre premenné zaťaženia			
Trvalá návrhová situácia			
Súčiniteľ kombinačnej hodnoty :		$\psi_0 =$	0,70 [-]
Súčiniteľ častej hodnoty :		$\psi_1 =$	0,50 [-]
Súčiniteľ kvázistálej hodnoty :		$\psi_2 =$	0,30 [-]

Kotvy

Metodika posúdenia : medzné stavy

Súčinitele redukcie			
Súčiniteľ spoľahlivosti ocele :		$\gamma_s =$	1,35 [-]
Súčiniteľ redukcie na vytrhnutí zo zeminy :		$\gamma_e =$	1,35 [-]
Súčiniteľ redukcie na vytrhnutí zo zálievky :		$\gamma_c =$	1,35 [-]

Materiál konštrukcie

Objemová tiaž $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betónových konštrukcií vykonaný podľa normy EN 1992-1-1 (EC2).

Betón: C 30/37
Valcová pevnosť v tlaku
Pevnosť v ťahu

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

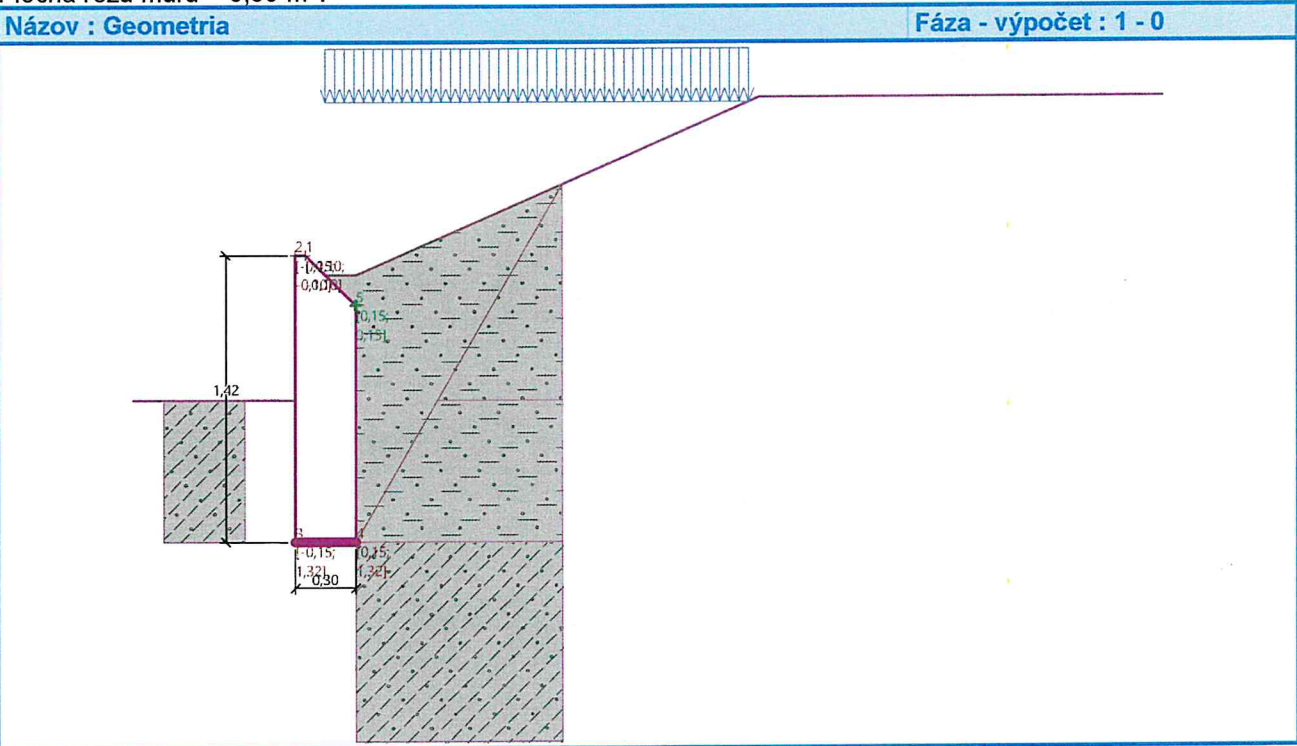
Výstuž pozdĺžna: B500B
Medza sklzu

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

Geometria konštrukcie

Číslo	Poradnica X [m]	Hĺbka Z [m]
1	-0,10	-0,10
2	0,15	0,15
3	0,15	1,32
4	-0,15	1,32
5	-0,15	-0,10


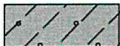
Začiatok [0,0] je v najhornejšom pravom bode múru.
Plocha rezu múru = 0,39 m².



Základné parametre zemín - (totálna napätosť)

Číslo	Názov	Vzorka	c_u [kPa]	a [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Trieda F4, konzistencia tuhá		50,00	1,00	18,50
2	Trieda F3, konzistencia tuhá		60,00	1,00	18,00

Parametre zemín pre výpočet tlaku v kľude

Číslo	Názov	Vzorka	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Trieda F4, konzistence tuhá		súdržná	-	0,35	-	-
2	Trieda F3, konzistence tuhá		súdržná	-	0,35	-	-

Parametre zemín

Trieda F4, konzistence tuhá

Objemová tiaž : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napätosť : totálny
Súdržnosť zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Príľnavosť konštr.-zemina : $a = 1,00 \text{ kPa}$
Zemina : súdržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Trieda F3, konzistence tuhá

Objemová tiaž : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napätosť : totálny
Súdržnosť zeminy : $c_u = 60,00 \text{ kPa}$
Príľnavosť konštr.-zemina : $a = 1,00 \text{ kPa}$
Zemina : súdržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Zásyp za konštrukciou

Priradená zemina : Trieda F4, konzistence tuhá
Sklon = $60,00^\circ$

Geologický profil a priradenie zemín

Číslo	Mocnosť vrstvy t [m]	Hĺbka z [m]	Priradená zemina	Vzorka
1	0,62	0,00 .. 0,62	Trieda F4, konzistence tuhá	
2	0,70	0,62 .. 1,32	Trieda F4, konzistence tuhá	
3	1,68	1,32 .. 3,00	Trieda F3, konzistence tuhá	
4	-	3,00 .. ∞	Trieda F3, konzistence tuhá	

Založenie

Typ založenia : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Hĺbka terénu pod hornou hranou konštrukcie $h = 0,10 \text{ m}$.

Číslo	Súradnice x [m]	Hĺbka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,15	0,00
3	2,15	-0,88
4	3,15	-0,88

Začiatok [0,0] je umiestený v pravom hornom rohu konštrukcie.

Kladná súradnica +z smeruje dole.

Vplyv vody

Hladina podzemnej vody je pod úrovňou konštrukcie.

Zadané plošné prítlačenia

Číslo	Prítlačenie		Pôsob.	Vel'.1 [kN/m²]	Vel'.2 [kN/m²]	Por.x x [m]	Dĺžka l [m]	Hĺbka z [m]
	nové	zmena						
1	Áno		premenné	4,00				na teréne

Odpor na líci konštrukcie

Odpor na líci konštrukcie: kľudový

Zemina na líci konštrukcie - Třída F3, konzistence tuhá

Výška zeminy pred múrom $h = 0,70$ m

Terén pred konštrukciou je rovný.

Nastavenie výpočtu fázy

Návrhová situácia : trvalá

Múr sa môže premiestniť, je počítaný na zaťaženie aktívnym tlakom.

Redukcia uhla trenia zemina/zemina : neredukovať

Posúdenie čís. 1

Spočítané sily pôsobiace na konštrukciu

Názov	F_{hor} [kN/m]	Pôsobisko z [m]	F_{vert} [kN/m]	Pôsobisko x [m]	Koef. prekl.	Koef. posun.	Koef. napätie
Tiaž.- múr	0,00	-0,66	9,08	0,14	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,37	-0,23	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tiaž.- zemný klin	0,00	-1,27	0,21	0,25	1,000	1,000	1,350
Aktívny tlak	0,00	-1,32	0,00	0,30	1,000	1,000	1,350
Prít'.1 - celopl.	0,00	-1,32	0,00	0,30	0,000	0,000	1,500
Prít'.1 - celopl.	0,00	-1,35	0,60	0,23	0,000	0,000	1,500

Posúdenie celého múru

Posúdenie na preklopenie

Moment vzdorujúci $M_{res} = 0,98$ kNm/m

Moment klopiaci $M_{ovr} = -0,55$ kNm/m

Múr na preklopenie **VYHOVUJE**

Posúdenie na posunutie

Vodor. sila vzdorujúca $H_{res} = 16,36$ kN/m

Vodor. sila posúvajúca $H_{act} = -2,37$ kN/m

Múr na posunutie **VYHOVUJE**

Celkové posúdenie - **MÚR VYHOVUJE**

Maximálne napätie v základovej škáre : 44,79 kPa

Únosnosť základovej pôdy

Sily pôsobiace v strede základovej škáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Pos. sila [kN/m]	Excentricita [-]	Napätie [kPa]
1	-0,78	13,44	-3,21	0,000	44,79
2	-0,53	9,29	-2,37	0,000	30,96

Normové sily pôsobiace v strede základovej škáry (výpočet sadania)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Pos. sila [kN/m]
1	-0,57	9,89	-2,37
2	-0,53	9,29	-2,37

Posúdenie únosnosti základovej pôdy

Tvar napätia v základovej pôde : obdĺžnik

Posúdenie excentricity

Max. excentricita normálovej sily $e = 0,000$

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

Excentricita normálovej sily **VYHOVUJE**

Posúdenie únosnosti základovej škáry

Únosnosť základovej pôdy $R = 100,00 \text{ kPa}$

Súčiniteľ redukcie odporu základovej pôdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

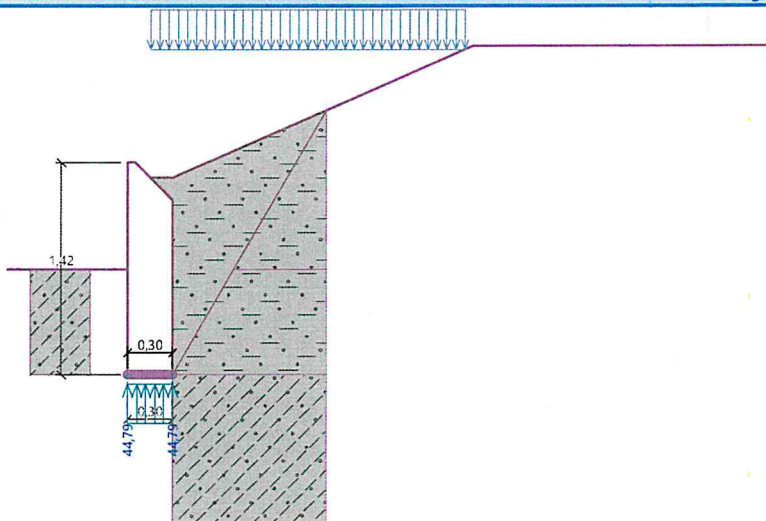
Max. napätie v základovej škáre $\sigma = 44,79 \text{ kPa}$

Návrhová únosnosť základovej pôdy $R_d = 71,43 \text{ kPa}$

Únosnosť základovej pôdy **VYHOVUJE**

Celkové posúdenie - únosnosť základovej pôdy VYHOVUJE

Názov : Únosnosť Fáza - výpočet : 1 - -1



Dimenzovanie čís. 1

Spočítané sily pôsobiace na konštrukciu

Názov	F_{hor} [kN/m]	Pôsobisko z [m]	F_{vert} [kN/m]	Pôsobisko x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tiaž.- múr	0,00	-0,66	9,06	0,14	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,36	-0,23	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tiaž.- zemný klin	0,00	-1,27	0,21	0,25	1,000	1,000	1,000
Aktívny tlak	0,00	-1,32	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Priť.1 - celopl.	0,00	-1,32	0,00	0,30	0,000	0,000	0,000
Priť.1 - celopl.	0,00	-1,35	0,60	0,23	0,000	0,000	0,000

Posúdenie múru v pracovnej škáre 1,32 m od koruny múru

Výška prierezu $h = 0,30 \text{ m}$

Posúvajúca sila na hranici únosnosti $V_{Rd} = 220,64 \text{ kN/m} > -2,36 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková sila na hranici únosnosti

$$N_{Rd} = 3502,78 \text{ kN/m} > 12,44 \text{ kN/m} = N_{Ed}$$

Moment na hranici únosnosti

$$M_{Rd} = -1,86 \text{ kNm/m} > -0,50 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$$

Únosnosť prierezu VYHOVUJE

Názov : Dimenzovanie

Fáza - výpočet : 1 - 1

