

TACHOV
JABLOŇOVÁ UL
OPĚRNÉ ZDI SCHODIŠTĚ
PARC.Č. 3620/22
K.Ú. TACHOV

D.1.2.1+2 TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET KONSTRUKČNÍ ČÁST

Vypracoval:
Ing. Martin Šafařík
č. a. 0301019
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby,
statika a dynamika staveb
Tel: 734 546 366
Email: ing.martin.safarik@gmail.com
Datová schránka: **5qhq8ce**

1. Úvod

1.1. Základní údaje

Název akce: Opěrné zdi – Tachov, Jabloňová
Dílčí část: D. 1. 2 Stavebně-konstrukční část
Místo stavby: k. ú. Tachov, p.p.č. 3620/22
Objednatel: Ing. Miloš Valíček, Jezerní 1096, 347 01 Tachov
Projektant části stavby: Ing. Martin Šafařík
Československé armády 576
357 33 Locket
tel.: +420 734 546 366
e-mail: ing.martin.safarik@gmail.com
IČ: 699 39 551

1.2. Podklady

- 1.2.1. Projektová dokumentace architektonicko stavební řešení v aktuální rozpracovanosti „Opěrné zdi – Tachov, Jabloňová, k.ú. Tachov, p.p.č. 3620/22“, Ing. Miloš Valíček 08/2018
- 1.2.2. Zpráva z prohlídky opěrných stěn schodiště „Tachov, Jabloňová ul.“, Ing. Martin Šafařík 20.6.2018
- 1.2.3. ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- 1.2.4. ČSN EN 1991-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- 1.2.5. ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- 1.2.6. ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí: Obecná pravidla
- 1.2.7. ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- 1.2.8. ČSN EN 206-1 Beton-část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 1.2.9. ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- 1.2.10. Bažant, Metody zakládání staveb, Akademia 1973
- 1.2.11. Šimek, Jesenák, Eichler, Vaníček, Mechanika zemin, SNTL 1990

2. Rozsah dokumentace

Předmětem této části dokumentace akce: " Opěrné zdi – Tachov, Jabloňová " je dokumentace prací pro provádění nosných konstrukcí úhlových opěrných stěn v úrovni projektu pro provedení stavby (projekt). Dokumentace je v rozsahu projektové dokumentace dle vyhlášky 499/2006 Sb.

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Geologický průzkum v zájmovém území nebyl prováděn. Z archivních údajů České geologické služby se v bezprostředním okolí nacházejí kvartérní sedimenty tvořené převážně hlínami až zahliněnými štěrky. V hloubkách od 1,5 – 2 m se nacházejí silně rozvětralé ruly přecházející do partií středně až slabě zvětralé ruly.



Po stržení stávajících porušených opěrných stěn se předpokládá porušená zemina nebo navážka, která nasedá na skalní povrch.

Zeminy v hlubších partiích se předpokládají pro použití do zpětných hutněných násypů. Jedná se o zeminy hlinité, hlinitopísčité až štěrkovité s hlinitou výplní. Použití těchto zemin ve zpětných zásypech lze určit až po jejich odkrytí během provádění zemních prací.

V tabulce je uveden předpokládaný geologický profil uvažovaný ve statickém výpočtu opěrných stěn.
Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zásyp stěny		20,00	0,00	20,00	10,00	8,00
2	Rula silně zvětralá		26,50	30,00	24,00	14,00	11,00
3	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	8,00

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	Třída F3, konzistence tuhá	
2	-	Rula silně zvětralá	

Během zemních prací je nutné kontrolovat skutečně zastižené geologické podmínky s předpokládaným geologickým profilem.

V zájmové oblasti výstavby opěrných stěn není předpokládáno zastižení spodní vody. V případě nálezu výronů spodních vod je nutné přijmout odpovídající technická opatření, která budou specifikována nad rámec této projektové dokumentace.

Opěrné stěny musí být plně založeny ve skalním podloží. Statický výpočet nepředpokládá jednotlivé ovlivňování opěrných stěn vlivem vzájemného přítěžování.

4. Přípravné práce

V rámci přípravných prací před zahájením provádění vlastních objektů opěrných stěn budou vytýčeny všechny sítě, v jejichž dosahu budou stavební práce prováděny.

Dále v rámci přípravných prací bude vybudována ochrana stávajících stavebních objektů, vzrostlých stromů a komunikací, aby byl zajištěn bezpečný pojezd stavebních mechanismů a nedošlo k poškození vzrostlé zeleně a okolí staveniště nebo částí pozemků stavbou dotčených.

4.1. Vytýčení

Vytýčení vzažných os opěrných stěn a vzažného výškového bodu zajistí zhotovitel ve spolupráci s pověřeným geodetem stavby v předstihu před zahájením prací. Za osazení opěrných stěn zodpovídá generální projektant akce.

Souřadnicový systém: JTSK. Výškový systém BpV.

4.2. Inženýrské sítě a ochranná pásma

Před zahájením prací musí být v zájmovém území staveniště zjištěny a trvale vytyčeny všechny zde vedené inženýrské sítě (včetně jejich specifikace, hloubky uložení, stavu, způsobu ochrany před poškozením, možnosti odpojení a zaslepení a podmínek správců pro povolení prací v jejich blízkosti). Současně je nutné zdokumentovat aktuální stav všech na staveništi ponechaných nebo v jeho blízkosti vedených inženýrských sítí, které by mohly být stavbou dotčeny.

Pokud budou práce zasahovat do ochranných pásem sítí, bude navržen speciální postup provádění a práce budou provedeny ve spolupráci se správcem příslušného vedení.

4.3. Příprava a zařízení staveniště

Přeložky inženýrských sítí pro uvolnění staveniště nejsou předmětem této části dokumentace akce ani nejsou žádné přeložky předpokládány.

Rozsah přípravných prací je určen zejména:

- a) oplocením staveniště
- b) dopravním opatřením provozu
- c) vybudování měřičských bodů
- d) vybudování pojízdných a manipulačních ploch pro pojezdy stavebních mechanismů, jeřábů a skladování stavebního materiálu
- e) ochrana vzrostlé zeleně a ploch
- f) postupnou demontáží původních nevyhovujících opěrných stěn

5. Technické řešení.

5.1 Úhlové opěrné stěny

Stávající schodiště mezi bloky terasových domů v ulici Jabloňová překonává výškový rozdíl cca 11,5 m. Schodiště obsluhuje jednotlivé vstupy do jednotlivých pater domů a obloukové opěrné stěny pak zajišťují na pravé i levé straně schodiště výškový rozdíl podest v místech přístupu do vstupů domů.

Výškový rozdíl, které jednotlivé opěrné stěny zajišťují je cca 3,5 m. Stávající stěny jsou tvořeny betonovými svahovými tvárniciemi skládanými na sebe a opisující půdorysně přibližně tvar oblouku. V koruně stěny je tato navýšena o 0,9 – 1,0 m a nadezdění tvoří zábradlí přístupu do objektů.

Tvárnice tvořící opěrné stěny jsou sestaveny tak, že tvoří jednotlivé pilíře, které jsou do sebe zaklesnuty jen tvarováním betonových tvárnic.

Celkově došlo na stávajících opěrných stěnách k součtu několika faktorů, které nepříznivě přispívají ke stavu, v jakém se opěrné stěny nacházejí. Je to především nevhodně použité konstrukční řešení opěrných stěn s betonových bloků a vytvoření jednotlivých pilířů, které vzájemně nepůsobí. S velkou pravděpodobností také malá vlastní hmotnost opěrné stěny, která vzdoruje zemnímu tlaku a neposledně řádné odvedení zasáklé vody z rubu opěrných stěn.

Celkově je nutné stav opěrných stěn hodnotit jako velmi špatný přecházející však do stavu havarijního.

Dočasné svahování stěny stavební jámy po demontáži stávajících opěrných stěn je navrženo ve sklonu 60°. Nepředpokládá se přezimování stavební jámy, v případě přezimování nesmí být dotěžena jáma na úroveň základové spáry a nemůže být provedeno svahování v předepsané figuře.

Při demontáži stávajících opěrných stěn a odtěžování zeminy za nimi je nutné postupovat postupně, s ruční demontáží. Stávající konstrukce musí být během rozebírání zajištěny provizorní dřevěnou konstrukcí, která zabráni případnému zhroucení porušených opěrných stěn na pracovníky provádějící bourací a zemní práce.

V základové spáře je předpokládána silně zvětralé skalní podloží. Základová spára nesmí být nakypřená, bude ručně začištěna a nesmí být rovnána dosypáním! V případě přetěžení základové spáry bude vyrovnána proměnnou tloušťkou podkladního betonu.

Nové opěrné železobetonové úhlové stěny jsou dimenzovány tak, že v lici není uvažováno působení zemního tlaku, který spolupůsobí proti posunutí stěny. Základ opěrných stěn je opatřen v předepsaných řezech, zalomením, které zajišťuje stěnu proti posunutí v základové spáře. Dílčí figura musí mít stěnu ve směru posunutí zajištěnou podkladním betonem tak, aby nedošlo k porušení

zeminy podzákladí. Zajištění výškového skoku může být provedeno ztraceným betonovým bedněním vyplněným betonem. Pro zajištění vyrovnání bednění a zajištění předepsaného krytí výztuže základu je nutno základovou spáru opatřit podkladním betonem.

Základ opěrných stěn je navržen jednotné tloušťky 400 mm a podle upraveného terénu případně výškově odskakuje. Vlastní základ spolu s ozubem proti posunutí musí být betonován v jednom záběru a není povolena pracovní spára mezi ozubem a základem.

Stěna opěrných stěn je navržena konstantní tloušťky 400 mm a mění se její výška podle sklonu terénu výškovým skokem. Pracovní spára mezi základem a stěnou je opatřena provazující výztuží, která zajistí přenesení ohybového a smykového namáhání bez jakýchkoliv úprav. **Jestliže nedojde k zabetonování stěny do 72 hodin po betonáži základu, je třeba pracovní spáru opatřit spojovacím můstkem** (např. Schömburg Inducet-BIS 0/2). Toto opatření je nutné vzhledem k vysokému smykovému namáhání pracovní spáry a je nutné zajistit řádné spojení betonové směsi stěny s betonem základové konstrukce.

Základy a stěny úhlových stěn jsou vyztuženy při obou površích, v příčném směru podle intenzity namáhání ve směru podélném vždy minimálně 20% plochy příčné výztuže. Krytí výztuže základů a stěn 55 mm.

Pro odvedení zásáklé vody z rubu opěrných stěn jsou ve spodní úrovni navrženy odvodňovací otvory DN100 z PVC trubek, které budou v rubu opatřeny geotextilií proti zanášení otvorů.

Návrh dimenzí opěrných úhlových stěn je proveden programem firmy Fine s.r.o. GEO5-Úhlová zeď, verze 5.2016.53.0.

5.2 Zásypy opěrných stěn

Zásyp v rubu stěny bude hutněný, předpokládají se zeminy vytěžené v rámci zemních prací, viz kap. 3. O použití výkopku a jeho vhodnosti pro zpětné zásypy bude rozhodnuto během provádění zemních prací. Předpokládají se do zásypů zeminy hlinité, hlinito-písčité až zahliněné šterky. V případě kombinací zemin je nutné zahliněné šterky ukládat do spodních vrstev násypů a překrývat je hlinitými zeminami. Pokud nebudou vyhovovat zeminy vytěžené při zemních pracích, nebo bude jejich nedostatečné množství, je nutné do zásypů získat jiné zeminy z vhodného zemníku charakteru hlinito-písčitých zemin (třída F4) dobře zhutnitelných.

Zeminy do násypu budou ukládány po vrstvách v největší výšce vrstvy po zhutnění 150 mm. Zeminy budou hutněny vibračním válcem (určující parametr zhutňovacího stroje 18-23 kg/cm) a minimálně 4 pojezdy na vrstvu. Těsně za rubem stěny bude použita vibrační deska, aby nebyla poškozena krycí vrstva výztuže stěny a stěna nebyla přetížena lokálním zatížením od vibračního válce. Zeminy zásypů rubu opěrných stěn budou hutněny na min. 95% PS a kontrola zhutnění bude prováděna dle ČSN 72 1006. V případě šterkovitých zemin bude násyp hutněn na 97% PS. Zeminy s vysokou vlhkostí případně rozbředlé nebo silně namrzavé nesmí být do násypu uloženy.

5.3 Navržené materiály nosných konstrukcí

Betony

Podkladní beton C12/15 – X0

Železobetonové konstrukce opěrných stěn

Beton ČSN EN 206-1 změna Z3

C 30/37 XC4, XF4, XA2, XD3

Ocel B500B, krytí hlavní nosné výztuže 55 mm

5.4 Dovolené mezní odchylky

Železobetonové konstrukce

Kontrolní třída železobetonových konstrukcí 2

6. Kontrola prací

Před zahájením prací je nutno za přítomnosti zástupců zadavatele, dodavatele a správců sítí zkontrolovat vytýčení a trvalé zajištění požadované polohy vytyčovací bodů, vztažných a pomocných os konstrukcí opěrných stěn, výškového zaměření staveniště a trvalé vytýčení všech inženýrských sítí vedených zájmovým územím staveniště (včetně specifikace jejich stavu, hloubky uložení, způsobu ochrany před poškozením a možnosti vypnutí během prací v jejich blízkosti) a určit plochy vymezené pro zařízení staveniště a pojezd stavebních mechanismů.

Při hloubení výkopů pro základy opěrných stěn je nutno kontrolovat shodu předpokládaných a zastižených geologických a hydrogeologických poměrů. Při odchylce zastižených geologických poměrů od projektem předpokládaných musí být neprodleně informován statik.

Kontrola kvality použitých hmot je předepsána příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly (viz odst. 3. Literatura, normy a předpisy). Zvláštní požadavky zadavatele nebyly předány. Kontrolní zkoušku betonu je třeba provést vždy, když vzhled betonové směsi vyvolá pochybnosti o kvalitě.

Kontrola hutnění zásypů úhlových stěn dle tabulky 10a ČSN 73 6133.

Při všech pracích, které jsou předmětem této části dokumentace je nutno dodržet technologické postupy dle příslušných norem, předpisů a závazných technologických pravidel dodavatele.

7. Bezpečnost práce

Při všech pracích dokumentovaných touto částí dokumentace akce je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci zákona č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů

- nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích č.591/2006 Sb

- směrnice Rady 92/57/EHS ze dne 24. června 1992 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo přechodných staveništích

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí vyhláška 20/2012 Sb. O obecně technických požadavcích na stavby

- nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

- stavební zákon č. 183/2006 Sb a jeho prováděcí vyhlášky

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- §108 zákona č. 262/2006 Sb. zákoník práce

- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

- ČSN ISO 12480-1 - Jeřáby - bezpečné používání,

- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Bezpečnostní předpisy obsažené v závazných technologických pravidlech dodavatele, návody k používání čerpadel, rozplavovačů, čističek výplachu a stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot.

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky podle směrnice dodavatele vypracované na základě nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Před zahájením prací musí být seznámeni s technologickým postupem prací a s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Staveniště musí být souvisle ohraničené do výše 1,8 m a na všech vstupech (uzamykatelných) označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Před zahájením prací je nutné ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí vedených v prostoru staveniště včetně podmínek správců sítí pro povolení prací v jejich blízkosti a povinností při odevzdání pracoviště.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob, přístupy do výkopu musí být zajištěny typizovanými fixovanými žebříky, resp. typizovaným slezným oddělením, dle hloubky výkopu a předpisů BOZ.

8. Závěr

Dokumentace byla zpracována dle příslušných platných předpisů pro projektovou dokumentaci, vyhláška 499/2006 Sb. Všechny případné změny podkladů nebo předpokladů projektové dokumentace je nutno neprodleně projednat s projektantem. V případě změny zadání (podkladů) si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn a případné doplnění nebo úpravu projektové dokumentace.

Při provádění zemních prací je nutné sledovat shodu předpokládaných a zastižených geologických a hydrogeologických podmínek.

Poznámky k jednotlivým technologiím uvedené v této technické zprávě nenahrazují závazný technologický předpis prací zpracovaný před zahájením prací jejich dodavatelem.

V Lokti srpen 2019

Ing. Martin Šafařík

9. Statický výpočet

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 29.4.2019

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

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 EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	

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

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 : B500

Mez kluzu

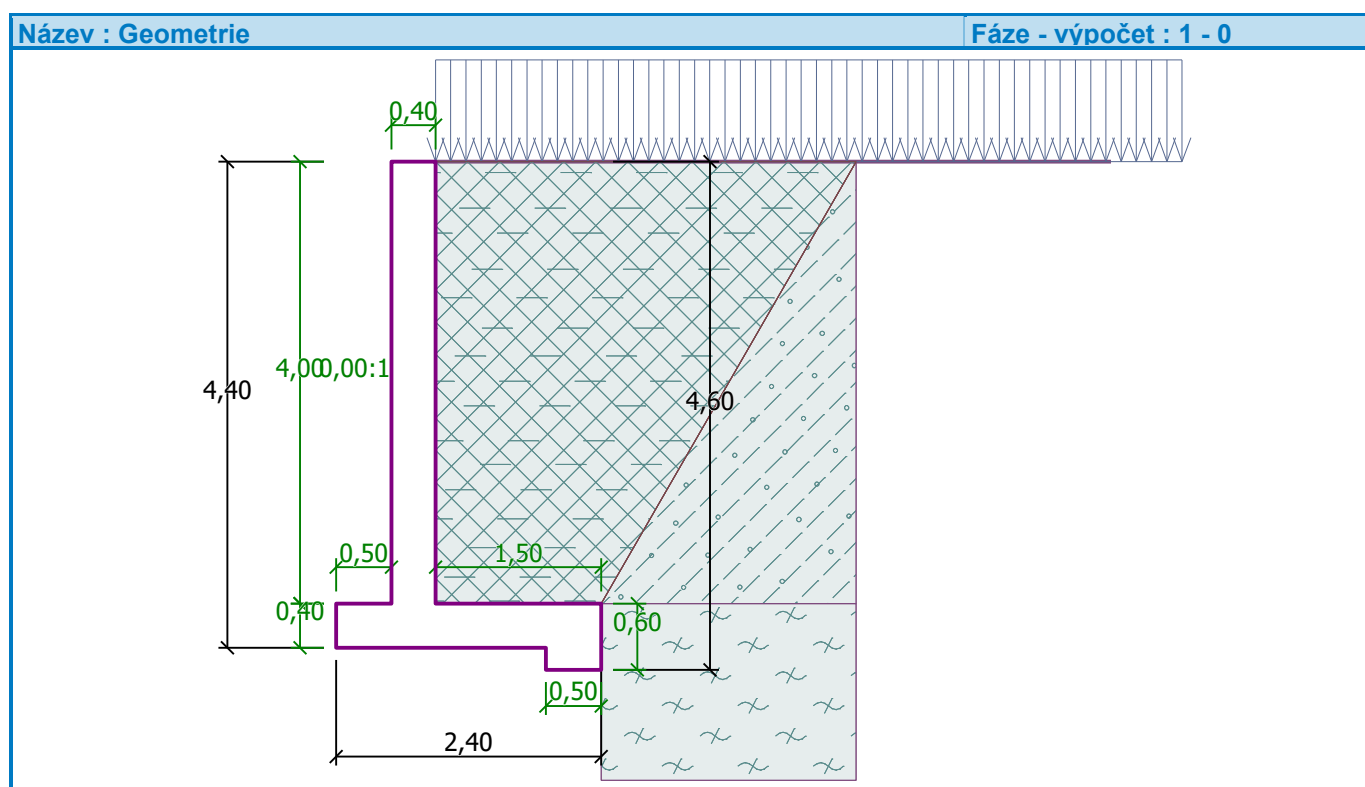
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce



Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	4,00
3	1,50	4,00
4	1,50	4,40
5	1,50	4,60
6	1,00	4,60
7	1,00	4,40
8	-0,90	4,40
9	-0,90	4,00
10	-0,40	4,00
11	-0,40	0,00

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




Plocha řezu zdi = 2,66 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Zásyp stěny		20,00	0,00	20,00	10,00	8,00
2	Rula silně zvětralá		26,50	30,00	24,00	14,00	11,00
3	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	8,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Zásyp stěny		nesoudržná	20,00	-	-	-
2	Rula silně zvětralá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída F3, konzistence tuhá		nesoudržná	26,50	-	-	-

Parametry zemin

Zásyp stěny

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

Rula silně zvětralá

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 11,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$



Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 8,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci konstrukce - Zásyp stěny

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	Třída F3, konzistence tuhá	
2	-	Rula silně zvětralá	

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	2,00				na terénu

Číslo	Název
1	užitné

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

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	-1,51	61,18	0,93	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,11	32,13	1,40	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	77,01	-1,71	90,04	1,72	1,350	1,350	1,350
užitné	3,78	-2,35	3,31	1,62	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 228,16$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 190,77$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 134,18$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 91,00$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 206,72 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	149,54	260,73	87,60	0,239	206,72
2	146,11	228,19	90,30	0,267	202,35

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	109,89	192,73	64,51

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,267$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 350,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 206,72 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 250,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-2,00	36,79	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	105,21	-1,33	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
užitné	5,26	-2,00	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 10

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

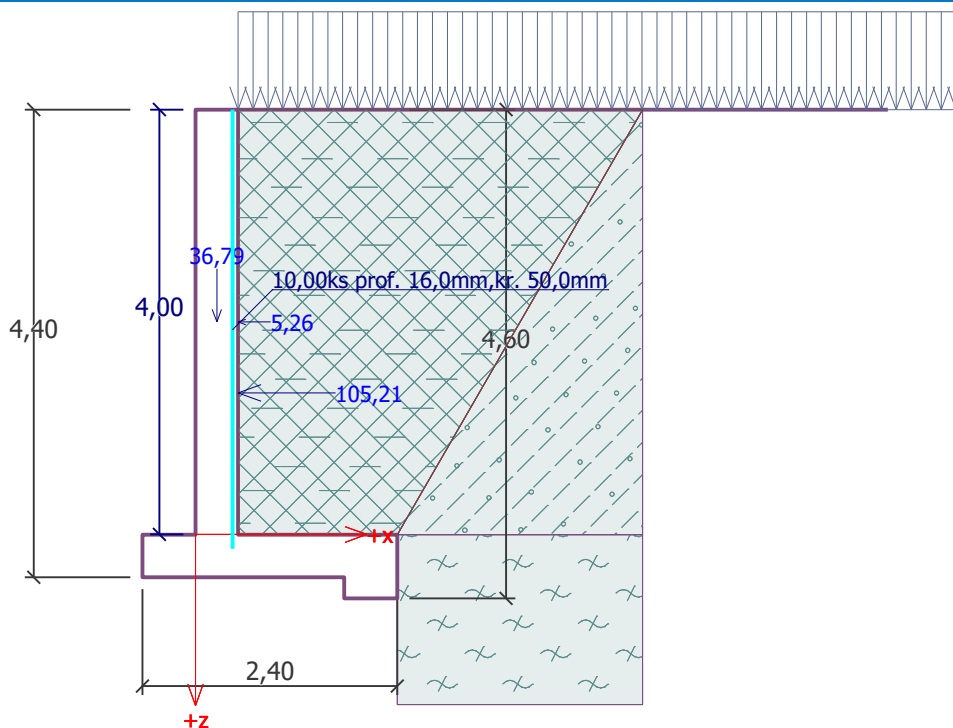
Stupeň vyztužení $\rho = 0,59 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 188,52 \text{ kN} > 149,93 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 279,87 \text{ kNm} > 205,11 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



Dimenzace čís. 2

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	-1,51	61,18	0,93	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,11	32,13	1,40	1,000
Aktivní tlak	77,01	-1,71	90,04	1,72	1,000
užité	3,78	-2,35	3,31	1,62	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 10

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,59 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,05 m < 0,21 m = x_{max}$$

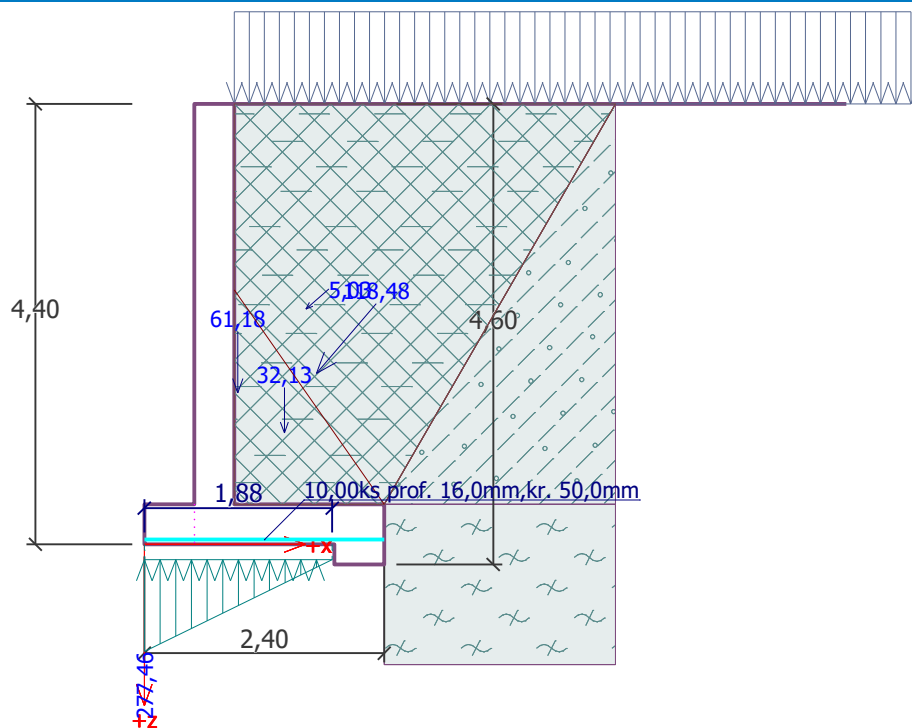
Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 188,52 kN > 115,68 kN = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 279,87 kNm > 30,46 kNm = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.



Dimenzace čís. 3

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	13,80	1,65	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,11	32,13	1,40	1,350
Aktivní tlak	77,01	-1,71	90,04	1,72	1,350
užité	3,78	-2,35	3,31	1,62	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-70,81	1,23	1,000

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 10

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,59 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,05 m < 0,21 m = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 188,52 kN > 117,73 kN = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 279,87 kNm > 115,91 kNm = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

