

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Novostavba skladovacího žlabu

Areál Zemědělské společnosti Devět křížů a.s., Domašov

Projekt provedení stavby

D.1.2.- STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.01 Technická zpráva

Vypracoval:

Ing. Petr Řehák
Industrial Design & Service a.s.
Hořická 28
500 02 Hradec Králové 2
petr.rehak@design-industrial.eu
tel.: 607556320

číslo přílohy: **D1.2-01**

08/2025



D. Dokumentace stavby (objektů)

1. Pozemní (stavební) objekty

1.2 Stavebně konstrukční řešení

Obsah DOKUMENTACE:

1. ÚVOD.....	3
1.1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby.....	3
1.2. Průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků.....	3
1.2.1. Geologie.....	3
1.2.2. Základy.....	4
1.2.3. Svislé nosné konstrukce.....	4
1.2.4. Ocelová konstrukce.....	4
1.2.5. Prostorová tuhost	4
1.2.6. Dilatace	4
1.3. Údaje o uvažovaných zatíženích	5
1.4. Požadované jakosti navržených materiálů.....	5
1.5. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí.....	5
1.5.1. Provádění svislých železobetonových konstrukcí	5
1.5.2. Provádění vodorovných železobetonových konstrukcí.....	6
1.5.3. Ošetřování betonu, skladování hmot, pokyny pro tvorbu ceny.....	6
1.5.4. Obecné zásady provádění, přejímky a zkoušení betonových konstrukcí	6
1.5.5. Vybrané normy pro provádění betonových konstrukcí:	8
1.5.6. Povolené tolerance při provádění betonových konstrukcí	8
1.6. Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních zkoušek a měření nad rámec povinných	8
1.7. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby	8
1.8. Požadavky na protipožární ochranu konstrukcí	8
1.9. Seznam použitých podkladů	8
1.9.1. Podklady	8
1.9.2. Normy, předpisy	9
1.9.3. Výpočetní programy	9
1.10. Požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí.....	9

1. ÚVOD

Statická část projektu k realizaci stavby pro objekt skladovacího žlabu řeší nosný systém železobetonových konstrukcí.

1.1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Statická část dokumentace stavby pro provedení novostavby skladovacího žlabu Zemědělské společnosti devět křížů v Domašově řeší konstrukci silážních žlabů, jejich založení. V zadání se uvažuje i se zastřešením celé plochy silážních žlabů ocelovou konstrukcí osazenou na stěny žlabů.

Skladovací žlaby jsou navrženy z monolitického železobetonu. Ocelová konstrukce zastřešení není součástí této části projektové dokumentace. Celková délka objektu silážních žlabů je 52,4m. Šířka objektu žlabů je 21,2m. Konstrukce je tvořena jedním dilatačním úsekem, ovšem svislé stěny jsou opatřeny profily pro vznik „řízených trhlin“ a jsou dilatovány po cca 19m.

Podlaha silážních žlabů je od stěn oddilátována a je navržena ve spádu. Součástí podlahy jsou i žlaby pro odtok vody a silážních šťáv do zachytivé jímky. Skladba a konstrukce podlahy je součástí stavebního řešení objektu.

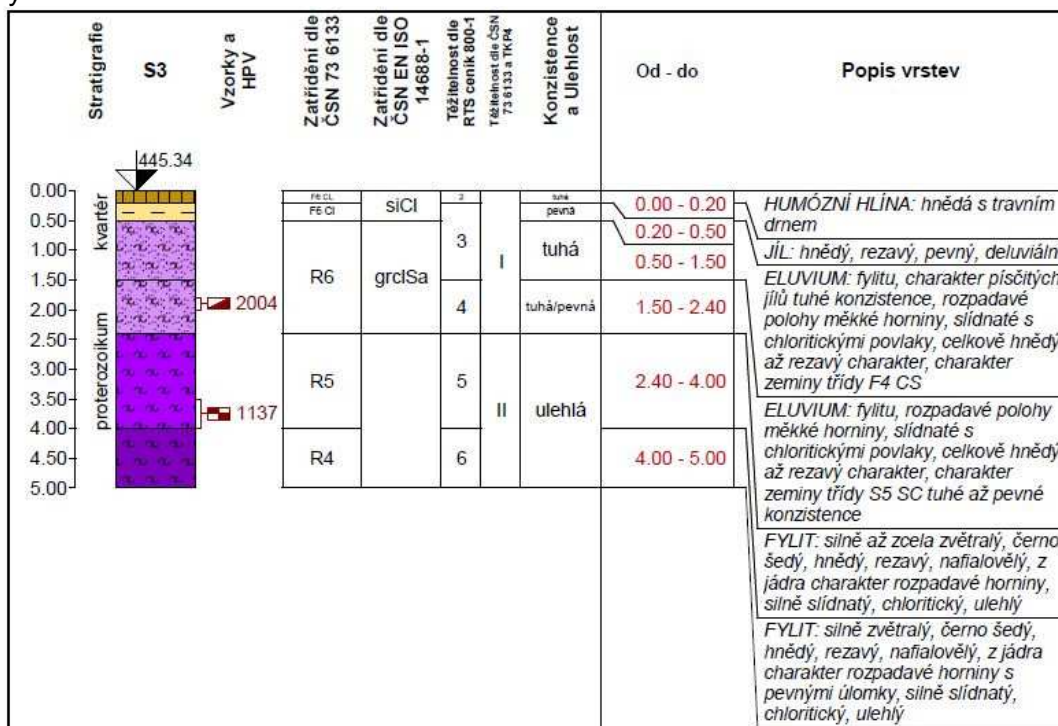
Objekt silážních žlabů je umístěn v mírně svažitém terénu, a proto spádování žlabů je ve stejném směru.


±0,000 = 443,63 m n.m.

1.2. Průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků

1.2.1. Geologie

Z výsledků geologického průzkumu vyplývá, že se nacházejí v zájmovém území tyto geologické vrstvy:



 <div>HIG geologická služba, spol. s r.o. Hlinky 142c 603 00 Brno</div>			Geologická dokumentace vrtu			S3
Projekt: DOMAŠOV, SILÁŽNÍ ŽLAB			Číslo projektu: 2022/020		Příloha č.: 5.2	
Dokumentoval: Mgr. Lenka Drdová		Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald		Měřítko: 1:100	
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 5,00 m		Souřadnice Y: 615702.91		
Vrtná souprava: HVS 125		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1153487.90		
Datum zač.: 27. 1. 2022		HPV naražená:		Souřadnice Z: 445.34 m		
Datum kon.: 27. 1. 2022		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East NorthEast po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Domašov u Brna			
0.00 m	5.00 m	156 mm	Katastr. území: Domašov u Brna			
			Mapa 1:25000:			

1.2.2. Základy

Založení monolitických stěn pro osazení a kotvení ocelové konstrukce zastřešení objektu silážních žlabů je navrženo na základových pasech. Šířka základových pasů 2,4m byla stanovena výpočtem. Při výpočtu bylo zohledněno zatížení od sloupů ocelové konstrukce a zatížení siláží i zemním tlakem u obvodových stěn. Úroveň základové spáry je uvažována 0,9m od úrovně podlahy i upraveného terénu. S ohledem na tuto skutečnost i na to, že se v základové spáře budou pravděpodobně nacházet alespoň částečně jílovité zeminy, je navrženo provedení pasů ve dvou krocích. Podkladní beton tl. 150mm se sítí Kari 6/150x6/150 a betonáž samotného pasu stěn. Podkladní beton je navržen především z důvodu ochrany základové spáry před povětrnostními vlivy a také vytvoří vhodný podklad pro ukládání výztuže.

Do pracovní spáry mezi pasem a stěnou je vloženo systémové těsnění plechy.

Základové pasy a podkladní beton jsou navrženy z betonu C25/30 XC4 XA2 XF1. Pasy budou vyztuženy vázanou výztuží.

1.2.3. Svislé nosné konstrukce

Stěny pro ukotvení ocelové konstrukce jsou navrženy tl. 400mm. Horní hrana stěn je ve sklonu.

Strana v dolní části silážní jámy je navržena jako otevřená. Do stěn jsou po cca 5-6m vloženy systémové profily, které umožní vznik „řízených trhlin“ a dilatace je ve stěnách cca po 19m. Dilatační spáry budou těsněny tmelovým uzávěrem.

Základové pasy i stěny jsou navrženy z betonu C30/37 XC4 XA2 XF1 XM1. Předpokládá se vyztužení vázanou výztuží.

1.2.4. Ocelová konstrukce

Ocelová konstrukce vrchní stavby je součástí samostatné části dokumentace.

1.2.5. Prostorová tuhost

Prostorovou tuhost objektu zajišťují podélné a příčné nosné stěny.

1.2.6. Dilatace

Objekt silážních žlabů je navržen jako 1 dilatační úsek. Dilatace ve stěnách je řešena vložením profilu ABS plech (dle zvyklostí dodavatele stavby) a je těsněna tmelovým uzávěrem. Řešení dilatační spáry mezi stěnou a podlahou bude součástí stavební části projektu.

1.3. Údaje o uvažovaných zatíženích

Objekt byl zařazen do třídy spolehlivosti RC2, což bylo zohledněno použitím součinitele $K_{FI} = 1,0$. Hodnoty součinitelů ψ pro pozemní stavby dle tabulky A1.1 přílohy A1 dle [1], pro následující kombinační pravidla:

MSU

Trvalé a dočasné návrhové situace 6.10a a 6.10b

Mimořádné návrhové situace 6.11a se součiniteli ψ_I

Seismické návrhové situace 6.12a – neuvažují se

MSP

Charakteristická kombinace 6.14a

Stálé zatížení

Dílčí součinitele γ pro stálá zatížení

Příznivý 1,00

Nepříznivý 1,35

Vlastní tíha konstrukce je generována statickým programem.

Reakce poskytnuté z výpočtu ocelové konstrukce.

Užitné nahodilé zatížení

Dílčí součinitele γ pro proměnná zatížení

Příznivý 0,00

Nepříznivý 1,50

Užitné

Nepochozí střechy - 0,75 kN/m² (kategorie H)

Klimatické zatížení

sníh - 1,5 kN/m² (oblast III.)

vítr - 27,5 m/s (oblast III.)

1.4. Požadované jakosti navržených materiálů

Beton

Beton (podkladní beton, zákl. pasy)

C25/30 XC4 XA2 XF1

Beton (stěny)

C30/37 XC4 XA2 XF1 XM1

Požadované vlastnosti betonů včetně blíže popsané specifikace na výkresech tvarů je nutno dodržet !!

Betonářská výztuž

Betonářská výztuž R 10 505 (B500B)

1.5. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

1.5.1. **Provádění svislých železobetonových konstrukcí**

Svislost bednění bude vytyčena geodeticky. Pracovní spáry budou vždy pod stropní konstrukcí.

1.5.2. Provádění vodorovných železobetonových konstrukcí

Při provádění je nutno dodržet předepsané krytí výztuže a konzistenci betonové směsi - max. měkká - S3 (VeBe > 5 sec.). Bednění stropů bude provedeno s nadvýšením uprostřed rozpětí $L/300$, kde L je rozpětí pole. Stropní desky v nadzemních podlažích je možno odbednit po dosažení 70% pevnosti betonu. Při odbedňování musí být ponechány stojky, není možné odbednit celé pole a potom stojky doplnit.

1.5.3. Ošetřování betonu, skladování hmot, pokyny pro tvorbu ceny

Při ošetřování betonu je nutné postupovat dle ČSN EN 13670 (73 24 00). Zvláštní pozornost je třeba věnovat betonáži za případných nízkých nebo vysokých teplot a provést patřičná opatření.

Betonová směs a všechny její složky (cement, kamenivo, voda a případné přísady) musí odpovídat v projektu předepsané respektive projektantem určené specifikaci betonu (kvalita, třída + zvláštní požadavky).

Beton odebíraný z centrální betonárky bude vždy dokladován dodacím listem výrobce s datem a hodinou výroby a expedice a časem příjezdu na stavbu. Beton bude neprodleně zpracován v lhůtách daných technologickými předpisy výrobce a platnými normami. Dodavatel zodpovídá plně za kvalitu dodaného a zpracovaného betonu včetně jeho ukládky, hutnění atp.

Veškerý cement - ať volně ložený nebo balený – musí být skladován způsobem zajišťujícím úplnou ochranu před počasím a vylučujícím kontaminaci jinými materiály. Všechny hmoty, které budou shledány poškozenými, resp. k zabudování nevhodnými budou neprodleně odstraněny zhotovitelem ze staveniště.

Zhotovitel zahrne do svých cen provedení příslušných zkoušek.

Ceny železobetonů budou zahrnovat veškerou tyčovou výztuž, všechny distanční podložky, mezivložky atd., krácení, háky, ohyby, svázání košů v průnicích a pro předvyrobené betonové bloky distanční vložky a mezikusy.

Zhotovitel ponese rovněž zodpovědnost za zaměstnání odborných ohybačů výztuže na staveništi, ohýbačky atd. podle potřeby, aby bylo možno zajistit menší změny výztuže v případě nutnosti bez zbytečných prostojů a výdajů.

Hmotnosti výztuže jsou určeny rozpisem výztuže. Nebude započítán žádný další prořez do ceny.

Ceny betonu budou obsahovat veškerou výztuž včetně přesahů předepsaných v PD obousměrně a včetně distančních vložek, ohybů a vázání v křížení.

Ceny za beton budou obsahovat veškeré bednění a všechny nezbytné přímé řezy, šikmé hrany, zářezy, přesahy, rohy, kouty, svlaky, podpěry, rozpěry, dilatační vložky, šrouby, klíny, uvolnění a odbednění při dokončení.

1.5.4. Obecné zásady provádění, přejímky a zkoušení betonových konstrukcí

Před zhotovením betonových konstrukcí bude nutné zhotovit systémové bednění. Systémové bednění bude dodáno zhotovitelem.

Bednění bude dodatečně vystrojeno a upevněno, aby se zabránilo škodám při betonování a zajistilo správné umístění, tvar a rozměry konečného díla. Bude provedeno tak, aby při odbedňování nemohlo dojít k otřesům a škodám.

Bednění musí být způsobilé k zajištění kvality povrchu, odpovídající požadavkům smlouvy. Vnitřky veškerého bednění před ukládáním betonu budou důkladně očištěny. Líce bednění, které přijdou do styku s betonem, mohou být, tam kde je možné, ošetřeny vhodným činidlem proti přilnutí betonu.

Tam, kde jde o pohledový beton, smí být použito pouze jednoho čínidla na celé ploše. Čínidla musí být nanášena rovnoměrně a musí být zabráněno styku s výztuží nebo jinými zabudovanými prvky. Tam, kde se předpokládá konečná úprava pohledového betonu, musí být zajištěna kompatibilita čínidla s povrchovou úpravou.

Betonáž bude prováděna ručně, betonová směs bude dodána z betonárky.

Beton musí být dopravován a použit v souladu se specifikací a v souladu s ČSN EN 13670 (73 24 00) a ČSN EN 206+A1.

Beton musí být, pokud ve smlouvě není stanoveno jinak, vyráběn, dopravován a použit v souladu se specifikací a v souladu s ČSN EN 13670 (73 24 00) a ČSN EN 206+A1.

Dodací list, požadovaný pro každou dodávku betonu, bude obsahovat kromě údajů popsanych v příslušné ČSN EN 206+A1 ještě následující údaje.

- a) druh a maximální velikost kameniva
- b) druh nebo název a poměr příměsi
- c) skutečný obsah cementu a procentní obsah příměsi

Dodací list za každou dodávku betonové směsi musí obsahovat tyto další údaje:

- jméno výrobce a pořadové číslo směsi
- značení výrobce, jméno jeho zástupce a místo předání a převzetí dodávky betonové směsi
- dodané množství v m³
- druh a třída betonu, zpracovatelnost směsi, druh a třídu cementu a přísad
- den a dobu výroby betonové směsi a čas pro nejpozdější použití betonové směsi od doby její výroby v minutách
- použité dopravní prostředky a jejich značky, číslo dodávky a jméno řidiče
- množství vody na eventuelně množství a druh složek dodatečně přidávaných v domíchávači podle výrobních receptů pro mísení
- dobu příjezdu na místo předání a čas, kdy je převzetí potvrzeno (poznačeno v čase převzetí)
- atest kvality (při cizích dodávkách)

Mimo tyto náležitosti bude dodací list obsahovat

- a) druh a maximální dávky kameniva
- b) skutečný obsah jednotlivých složek betonové směsi

Všechny dodací listy budou na staveništi uschovány a budou přístupné pro kontrolu inženýra. Zpracovatelnost čerstvého betonu bude taková, aby při manipulaci a ukládání betonu nedocházelo k rozměšování a aby po zhutnění beton zcela vyplnil bednění a obklopil veškeré výztuže a prostupy. Beton bude dopravován od míchačky v souladu s ČSN EN 206 (73 2403) a ukládán do konstrukce tak rychle, jak je to možné s použitím postupů, zabráňujících rozměšování nebo ztrátám některé z příměsí, při čemž si beton podrží požadovanou zpracovatelnost. Beton bude ukládán na konečnou pozici tak rychle, jak je to možné a všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě.

Dojde-li během dopravy k rozmísení várky betonu, musí být před ukládáním znovu promíchán. Teplota betonové várky nesmí poklesnout vlivem manipulace a přepravy k místu ukládání pod 10°C. Betonová směs nesmí být volně shazována nebo pokládána do hloubky více než 1,5 m. Zhutňování bude probíhat nepřetržitě během ukládání každé dávky betonu až úplného vyloučení vzduchu způsobem, který nepodporuje rozměšování jednotlivých složek. Způsob zhutňování, doba hutnění a zpracovatelnosti betonové směsi musí být zvoleny tak, aby bylo dosaženo rovnoměrného a úplného zhutnění a by nedocházelo k rozměšování betonové směsi.

Bednění musí být odstraňováno bez nárazů a porušení betonu.

Výztužné vložky není dovoleno dodatečně svařovat.

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak, je nutné při provádění železobetonových konstrukcí dodržovat zejména dále citované normy a to i doporučené oddíly

1.5.5. Vybrané normy pro provádění betonových konstrukcí:

ČSN EN 13670 (73 24 00)	Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 02 05	Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 02 10 - 1	Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění
ČSN EN 12350-1	Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
ČSN EN 12390-1-3	Zkoušení ztvrdlého betonu
ČSN ISO 6784	Beton. Stanovení statického modulu pružnosti v tlaku
ČSN EN 1008	Záměsová voda do betonu
ČSN 73 3000	Výroba a kontrola stavebních dílů. Společná ustanovení.

Pozn.

Je preferováno používání současně platných norem EN, pokud není příslušná norma k dispozici, je možno její nahrazení adekvátní normou ČSN.

1.5.6. Povolené tolerance při provádění betonových konstrukcí

Po vybetonování základové desky bude provedeno zaměření vybetonované konstrukce, které bude vyhodnoceno a protokoly budou předloženy TDI. Půdorysné zaměření bude vztaženo k základním osám a výškově $k \pm 0$. TDI zkontroluje před armováním bednění a před betonáží převezme výztuž a provede zápis do stavebního deníku. Takto bude postupováno před betonáží všech následujících konstrukcí spodní i vrchní stavby.

Tolerance, pokud investor nebude požadovat jinak, jsou dány výše uvedenými předpisy. Povolená tolerance v osazení kotevních armokošů svislých nosných prvků je ± 10 mm.

1.6. Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních zkoušek a měření nad rámec povinných

Musí být důsledně dodržovány technologické postupy betonáže specifikované výše uvedenými normami (odbednění konstrukcí apod.). Pracovní spáry musí být konzultovány s projektantem v závislosti na množství zpracovávaného betonu

1.7. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Zhotovitel stavby si zajistí výrobní dokumentaci ocelové konstrukce stropu nad 1.n.p. mezi stávající a novou budovou. Zhotovitel výrobní dokumentace musí případně jím navržené změny konzultovat s projektantem a výrobní dokumentaci musí dát generálnímu projektantovi k odsouhlasení.

1.8. Požadavky na protipožární ochranu konstrukcí

Železobetonové konstrukce splňují požadavky předepsané požární zprávou.

1.9. Seznam použitých podkladů

1.9.1. Podklady

Inženýrsko - geologický průzkum, HIG geologická služba, spol. s r.o., 03/2022
Projekt provedení stavby, stavební řešení, AG komplet s.r.o., 08/2025

1.9.2. Normy, předpisy

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitné zatížení
ČSN EN 1991-1-3-2005, změna Z1:2006, zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4 zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1 - Zděné konstrukce
ČSN EN 1997-1-1 - Geotechnické konstrukce
ČSN EN 206+A1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,

1.9.3. Výpočetní programy

- RCS 2.0, Posudek betonového průřezu podle ČSN EN 1992-1-1
- SCIA Engineer, Scia.CZ,s.r.o. – prutové, deskové a deskostěnové konstrukce
- Geo: Fine s.r.o., Praha

1.10. Požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí

Jakékoliv změny a nejasnosti je nutno konzultovat se zodpovědným projektantem statické části projektu. Při všech pracích je nutno dodržovat příslušné ČSN a související normy a technologické předpisy.

Při stavebních pracích je třeba bezpodmínečně dbát všech bezpečnostních předpisů a používat předepsané ochranné pomůcky.

Při provádění vlastních prací je nutno zabezpečit staveniště před přístupem nepovolaných osob.

V Praze dne 31.8. 2025

Ing. Petr Řehák

STATICKÝ VÝPOČET

Novostavba skladovacího žlabu

Areál Zemědělské společnosti Devět křížů a.s., Domašov

Projekt provedení stavby

D.1.2.- STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

D.1.2.02 Statický výpočet

Vypracoval:

Ing. Petr Řehák
Industrial Design & Service a.s.
Hořická 28
500 02 Hradec Králové 2
petr.rehak@design-industrial.eu
tel.: 607556320

číslo přílohy: **D1.2-02**

08/2025



I. Zatížení

Reakce od zpracovatele ocelové konstrukce – DESMO a.s. 07/2025

II. Statický výpočet

Zed' zatížená ocelovou kci max Ry - výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Datum : 02.08.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
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
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$Y_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$Y_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$Y_{Re} =$	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 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Výztuž podélná: B500B

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





Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,00
3	0,00	4,55
4	1,00	4,55
5	1,00	5,05
6	-1,40	5,05
7	-1,40	4,55
8	-0,40	4,55
9	-0,40	1,00
10	-0,40	0,00





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

Plocha řezu zdi = 3,02 m².

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		19,00	16,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50	8,50	0,00
3	R5		32,50	4,00	19,00	9,00	0,00
4	siláž		45,00	0,00	10,00	2,00	0,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence pevná		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	R5		soudržná	-	0,30	-	-
4	siláž		nesoudržná	45,00	-	-	-

Parametry zemín

Třída F6, konzistence pevná

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

siláž

Objemová tíha : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	siláž	
2	0,90	4,00 .. 4,90	Třída F6, konzistence pevná	
3	0,80	4,90 .. 5,70	Třída F4, konzistence tuhá	
4	3,50	5,70 .. 9,20	R5	
5	-	9,20 .. ∞	R5	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence pevná

Výška zeminy před zdí $h = 0,70$ 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	-5,06	8,00	0,00	-0,25	0,00

Nastavení výpočtu fáze

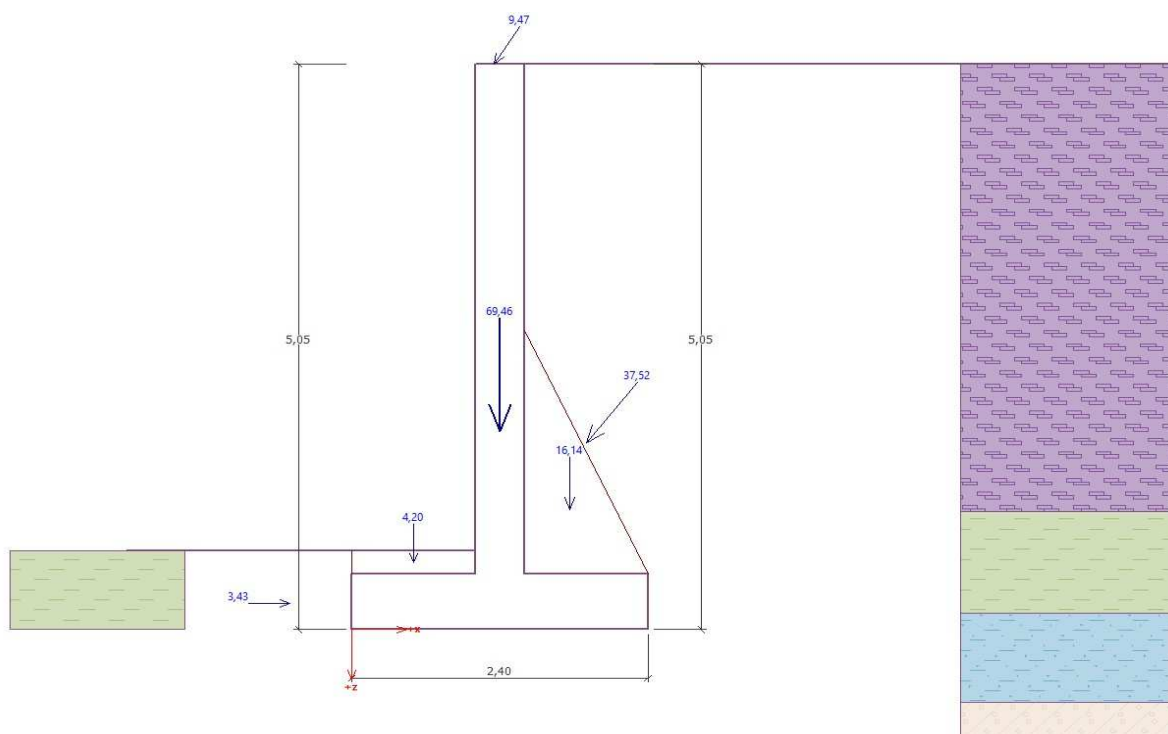
Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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	-1,77	69,46	1,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,60	4,20	0,50	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-3,43	-0,23	0,01	-0,50	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,07	16,14	1,77	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	22,78	-1,66	29,81	1,90	1,350	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Síla č. 1	5,06	-5,05	8,00	1,15	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 145,88$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 88,72$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 78,20$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 34,92$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 96,65 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	52,48	173,48	33,72	0,126	96,65
2	54,93	142,05	34,92	0,161	87,33

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	35,99	127,61	24,42

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-2,27	41,85	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,28	-0,07	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	40,17	-1,21	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Síla č. 1	5,06	-4,55	8,00	0,15	1,500	1,500	1,500

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-2,27	41,85	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,28	-0,07	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tlak v klidu	40,17	-1,21	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Síla č. 1	5,06	-4,55	8,00	0,15	1,500	1,500	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

21 ks profil 18,0 mm, krytí 70,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 5343,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 2972,5 mm²

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,42 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,07 \text{ m} < 0,20 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 601,89 \text{ kN} > 246,19 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 760,97 \text{ kNm} > 402,33 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku

Zadní výztuž - Šířka trhliny

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

21 ks profil 18,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

$M = 222,03 \text{ kNm}$, $A_s = 5343,8 \text{ mm}^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 2,01 MPa

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

Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu f_{ctm}

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zedř	0,00	-1,77	69,46	1,20	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,60	4,20	0,50	1,350
Odpor na líci	-3,43	-0,23	0,01	-0,50	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,07	16,14	1,77	1,350
Aktivní tlak	22,78	-1,66	29,81	1,90	1,350
Síla č. 1	5,06	-5,05	8,00	1,15	1,500

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

21 ks profil 18,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 5343,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 2222,7 mm²

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,33 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,25 \text{ m} = x_{\max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 673,30 \text{ kN} > 370,68 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 914,44 \text{ kNm} > 289,68 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zed'	0,00	-0,25	11,50	1,90	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,07	16,14	1,77	1,350
Aktivní tlak	22,78	-1,66	29,81	1,90	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-40,40	1,81	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

21 ks profil 18,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 5343,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 2222,7 mm²

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,33 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,25 \text{ m} = x_{\max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 673,30 \text{ kN} > 148,64 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 914,44 \text{ kNm} > 112,65 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

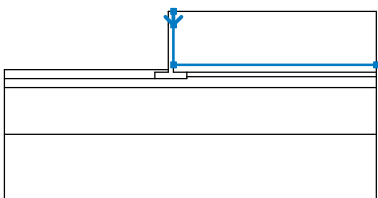
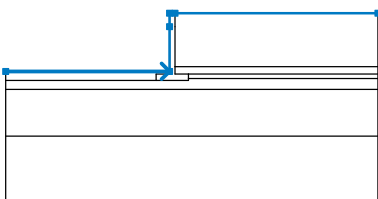
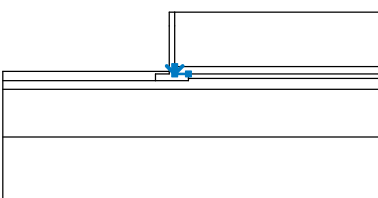
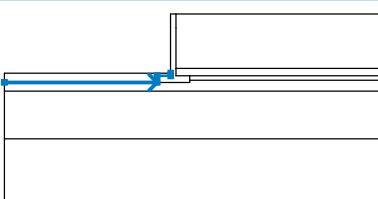
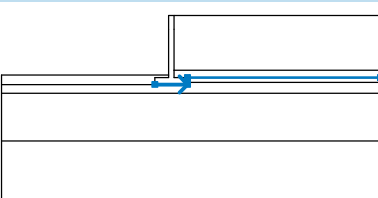
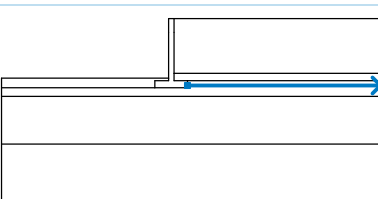
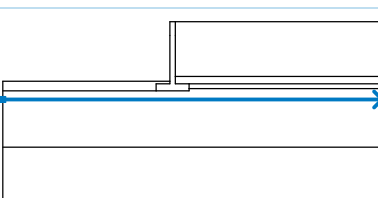
Výpočet zemitřesení : Standard

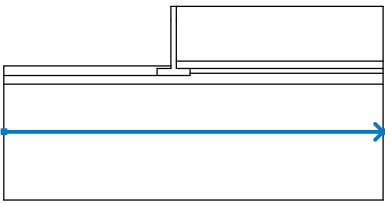
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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 smyk. ploše :		$Y_{Rs} =$	1,10 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	-4,00
		15,15	-4,00				
2		-12,62	-4,35	-0,40	-4,35	-0,40	-1,00
		-0,40	0,00	0,00	0,00	15,15	0,00
3		0,00	-4,00	0,00	-4,55	1,00	-4,55
4		-12,62	-5,05	-1,40	-5,05	-1,40	-4,55
		-0,40	-4,55	-0,40	-4,35		
5		-1,40	-5,05	1,00	-5,05	1,00	-4,90
		1,00	-4,55	15,15	-4,55		
6		1,00	-4,90	15,15	-4,90		
7		-12,62	-5,70	15,15	-5,70		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
8		-12,62	-9,20	15,15	-9,20		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F6, konzistence pevná		19,00	16,00	21,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50
3	R5		32,50	4,00	19,00
4	siláž		45,00	0,00	10,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F6, konzistence pevná		21,00		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		
3	R5		19,00		
4	siláž		12,00		

Parametry zemin

Třída F6, konzistence pevná

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

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

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

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

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

siláž

Objemová tíha : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

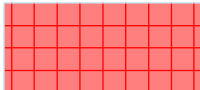
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$

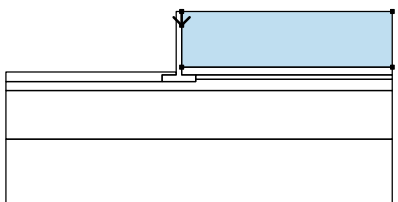
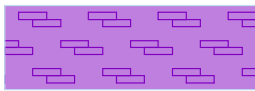
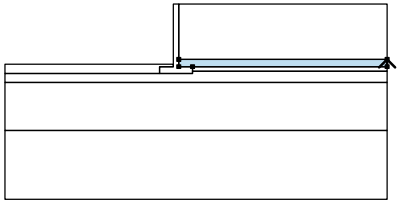

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	0,00	0,00	-1,00	siláž 
		0,00	-4,00	15,15	-4,00	
		15,15	0,00			
2		15,15	-4,55	15,15	-4,00	Třída F6, konzistence pevná 
		0,00	-4,00	0,00	-4,55	
		1,00	-4,55			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		15,15	-4,90	15,15	-4,55	Třída F6, konzistence pevná
		1,00	-4,55	1,00	-4,90	
4		1,00	-5,05	1,00	-4,90	Materiál konstrukce
		1,00	-4,55	0,00	-4,55	
		0,00	-4,00	0,00	-1,00	
		0,00	0,00	-0,40	0,00	
		-0,40	-1,00	-0,40	-4,35	
		-0,40	-4,55	-1,40	-4,55	
		-1,40	-5,05			
5		-1,40	-5,05	-1,40	-4,55	Třída F6, konzistence pevná
		-0,40	-4,55	-0,40	-4,35	
		-12,62	-4,35	-12,62	-5,05	
6		15,15	-5,70	15,15	-4,90	Třída F4, konzistence tuhá
		1,00	-4,90	1,00	-5,05	
		-1,40	-5,05	-12,62	-5,05	
		-12,62	-5,70			
7		15,15	-9,20	15,15	-5,70	R5
		-12,62	-5,70	-12,62	-9,20	
8		-12,62	-9,20	-12,62	-14,20	R5
		15,15	-14,20	15,15	-9,20	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-1,06 [m]	Úhly :	α_1 =	-36,56 [°]
	z =	0,10 [m]		α_2 =	88,97 [°]
Poloměr :	R =	5,54 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 362,43 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 128,16$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 311,97$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 710,00$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 1571,17$ kNm/m

Využití : 45,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Zed' zatížená ocelovou kčí max Rz - výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Datum : 02.08.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Proměnné zatížení :	Y _Q =	1,50	[-]	0,00	[-]
Zatížení vodou :	Y _w =	1,35	[-]		

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

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ ₀ =	0,70	[-]		
Součinitel časté hodnoty :	ψ ₁ =	0,50	[-]		
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ 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 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

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

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

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	1,00
3	0,00	4,55
4	1,10	4,55
5	1,10	4,95
6	-1,50	4,95
7	-1,50	4,55
8	-0,40	4,55
9	-0,40	1,00
10	-0,40	0,00

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





Plocha řezu zdi = 2,86 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 pevná		19,00	16,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50	8,50	0,00

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
3	R5		32,50	4,00	19,00	9,00	0,00
4	siláž		45,00	0,00	10,00	2,00	0,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence pevná		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	R5		soudržná	-	0,30	-	-
4	siláž		nesoudržná	45,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F6, konzistence pevná

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 : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

R5





Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

siláž

Objemová tíha : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	siláž	
2	0,90	4,00 .. 4,90	Třída F6, konzistence pevná	
3	0,80	4,90 .. 5,70	Třída F4, konzistence tuhá	
4	3,50	5,70 .. 9,20	R5	
5	-	9,20 .. ∞	R5	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence pevná

Výška zeminy před zdí $h = 0,70 \text{ m}$

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	1,20	31,60	0,00	-0,20	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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	-1,78	65,78	1,30	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,55	6,93	0,55	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-3,43	-0,23	0,01	-0,55	1,000	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,03	19,02	1,90	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	22,04	-1,62	32,09	2,06	1,350	1,350	1,350
Síla č. 1	-1,20	-4,95	31,60	1,30	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 153,45$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 47,35$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 86,23$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 26,32$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 82,53 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	-3,29	214,57	23,32	0,000	82,53
2	8,10	135,06	26,32	0,023	54,46

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-1,78	155,43	17,41
2	4,16	123,83	18,61

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-2,27	41,85	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,62	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	40,17	-1,21	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Síla č. 1	-1,20	-4,55	31,60	0,20	0,000	1,500	0,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

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	-2,27	41,85	0,20	1,000	1,350	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Odpor na líci	-0,62	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	40,17	-1,21	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Síla č. 1	-1,20	-4,55	31,60	0,20	0,000	1,500	0,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

26 ks profil 18,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 6616,2 mm²

Nutná plocha výztuže = 1976,0 mm²

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,53 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,07 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 637,26 \text{ kN} > 214,44 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 868,63 \text{ kNm} > 261,66 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž - Šířka trhliny

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

26 ks profil 18,0 mm, krytí 80,0 mm

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

$M = 193,76 \text{ kNm}$, $A_s = 6616,2 \text{ mm}^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 1,75 MPa

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

Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu f_{ctm}

Posouzení výstupku

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	-1,78	65,78	1,30	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,55	6,93	0,55	1,350
Odpor na líci	-3,43	-0,23	0,01	-0,55	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,03	19,02	1,90	1,350
Aktivní tlak	22,04	-1,62	32,09	2,06	1,350
Síla č. 1	-1,20	-4,95	31,60	1,30	1,500

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

26 ks profil 18,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 6616,2 mm²

Nutná plocha výztuže = 1681,9 mm²

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,53 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 637,26 \text{ kN} > 322,64 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 832,56 \text{ kNm} > 177,45 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zed'	0,00	-0,20	10,12	2,05	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,03	19,02	1,90	1,350
Aktivní tlak	22,04	-1,62	32,09	2,06	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-92,63	2,05	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

21 ks profil 18,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 5343,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 0,0 mm²

Šířka průřezu = 4,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Tažená vlákna jsou na přední straně průřezu, průřez nelze tímto programem posoudit.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

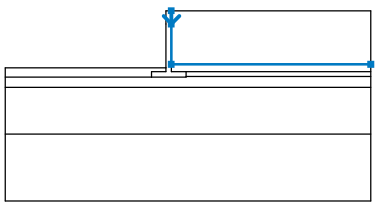
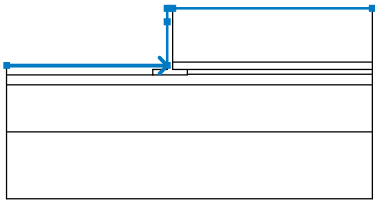
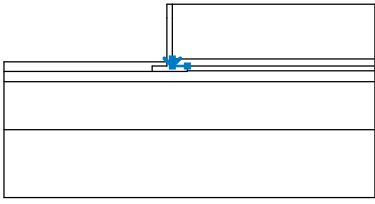
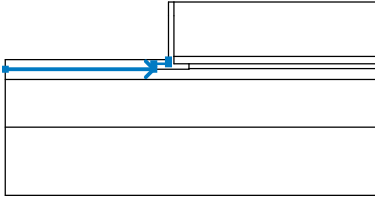
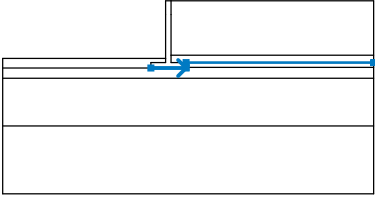
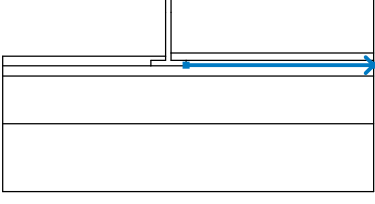
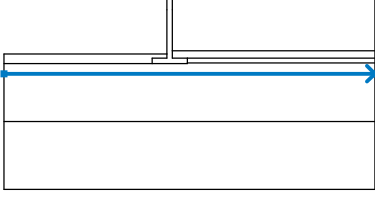
Výpočet zemitřesení : Standard

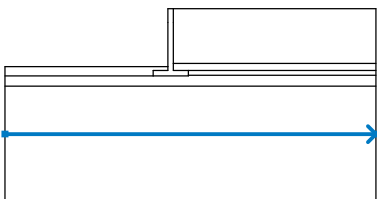
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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 smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]	

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	-4,00
		14,85	-4,00				
2		-12,38	-4,25	-0,40	-4,25	-0,40	-1,00
		-0,40	0,00	0,00	0,00	14,85	0,00
3		0,00	-4,00	0,00	-4,55	1,10	-4,55
4		-12,38	-4,95	-1,50	-4,95	-1,50	-4,55
		-0,40	-4,55	-0,40	-4,25		
5		-1,50	-4,95	1,10	-4,95	1,10	-4,90
		1,10	-4,55	14,85	-4,55		
6		1,10	-4,90	14,85	-4,90		
7		-12,38	-5,70	14,85	-5,70		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
8		-12,38	-9,20	14,85	-9,20		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F6, konzistence pevná		19,00	16,00	21,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50
3	R5		32,50	4,00	19,00
4	siláž		45,00	0,00	10,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F6, konzistence pevná		21,00		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		
3	R5		19,00		
4	siláž		12,00		

Parametry zemin

Třída F6, konzistence pevná

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

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

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

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

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

siláž

Objemová tíha : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

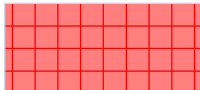
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$

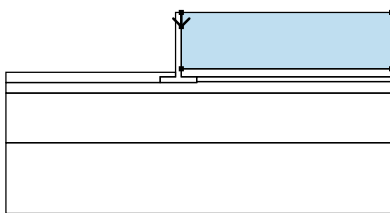
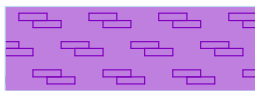
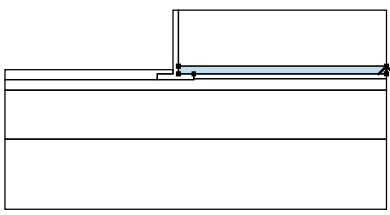

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$

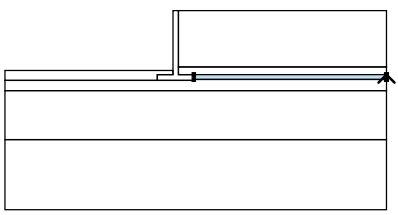

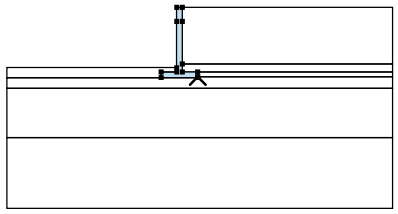
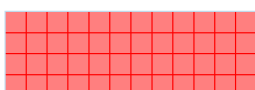
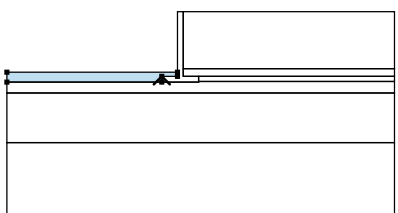

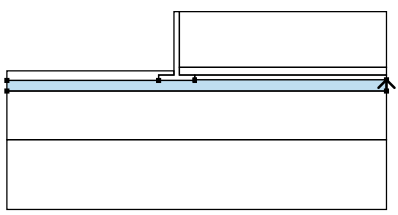

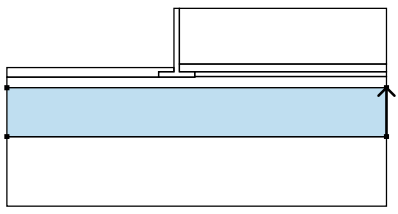

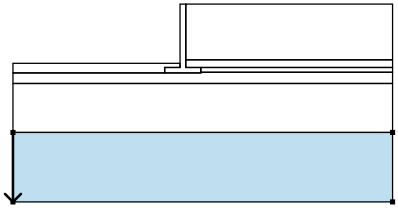

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	0,00	0,00	-1,00	siláž 
		0,00	-4,00	14,85	-4,00	
		14,85	0,00			
2		14,85	-4,55	14,85	-4,00	Třída F6, konzistence pevná 
		0,00	-4,00	0,00	-4,55	
		1,10	-4,55			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		14,85	-4,90	14,85	-4,55	Třída F6, konzistence pevná 
		1,10	-4,55	1,10	-4,90	
4		1,10	-4,95	1,10	-4,90	Materiál konstrukce 
		1,10	-4,55	0,00	-4,55	
		0,00	-4,00	0,00	-1,00	
		0,00	0,00	-0,40	0,00	
		-0,40	-1,00	-0,40	-4,25	
		-0,40	-4,55	-1,50	-4,55	
		-1,50	-4,95			
5		-1,50	-4,95	-1,50	-4,55	Třída F6, konzistence pevná 
		-0,40	-4,55	-0,40	-4,25	
		-12,38	-4,25	-12,38	-4,95	
6		14,85	-5,70	14,85	-4,90	Třída F4, konzistence tuhá 
		1,10	-4,90	1,10	-4,95	
		-1,50	-4,95	-12,38	-4,95	
		-12,38	-5,70			
7		14,85	-9,20	14,85	-5,70	R5 
		-12,38	-5,70	-12,38	-9,20	
8		-12,38	-9,20	-12,38	-14,20	R5 
		14,85	-14,20	14,85	-9,20	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,91 [m]	Úhly :	α_1 =	-36,80 [°]
	z =	0,09 [m]		α_2 =	89,05 [°]
Poloměr :	R =	5,42 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 352,27 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 121,41$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 305,04$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 658,06$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 1502,99$ kNm/m

Využití : 43,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Zed' nezatížená ocelovou kci

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Datum : 02.08.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Proměnné zatížení :	Y _Q =	1,50	[-]	0,00	[-]
Zatížení vodou :	Y _w =	1,35	[-]		

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

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ ₀ =	0,70	[-]		
Součinitel časté hodnoty :	ψ ₁ =	0,50	[-]		
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ 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 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

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

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

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	1,00
3	0,00	4,55
4	1,00	4,55
5	1,00	4,95
6	-1,40	4,95
7	-1,40	4,55
8	-0,40	4,55
9	-0,40	1,00
10	-0,40	0,00

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





Plocha řezu zdi = 2,78 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 pevná		19,00	16,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50	8,50	0,00

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
3	R5		32,50	4,00	19,00	9,00	0,00
4	siláž		45,00	0,00	10,00	2,00	0,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence pevná		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	R5		soudržná	-	0,30	-	-
4	siláž		nesoudržná	45,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F6, konzistence pevná

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 : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

R5





Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

siláž

Objemová tíha : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	siláž	
2	0,90	4,00 .. 4,90	Třída F6, konzistence pevná	
3	0,80	4,90 .. 5,70	Třída F4, konzistence tuhá	
4	3,50	5,70 .. 9,20	R5	
5	-	9,20 .. ∞	R5	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence pevná

Výška zeminy před zdí $h = 0,70 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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	-1,82	63,94	1,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,55	6,30	0,50	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-3,43	-0,23	0,01	-0,50	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,97	16,14	1,77	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	22,04	-1,62	29,81	1,90	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 132,04 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 47,36 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 78,89 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 26,33 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 70,02 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	12,51	156,87	25,13	0,033	70,02
2	14,45	126,63	26,33	0,048	58,31

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	9,27	116,20	18,61

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-2,27	41,85	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,62	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	40,17	-1,21	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-2,27	41,85	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,62	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	40,17	-1,21	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 490,7 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,25 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{\max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 132,21 \text{ kN} > 53,61 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 120,42 \text{ kNm} > 65,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dřívku - zadní výztuž - Šířka trhliny

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 80,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

$M = 48,44 \text{ kNm}$, $A_s = 769,7 \text{ mm}^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 1,78 MPa

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

Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu f_{ctm}

Posouzení výstupku

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	-1,82	63,94	1,20	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,55	6,30	0,50	1,350
Odpor na líci	-3,43	-0,23	0,01	-0,50	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,97	16,14	1,77	1,350
Aktivní tlak	22,04	-1,62	29,81	1,90	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 423,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,25 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{\max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 132,21 \text{ kN} > 63,76 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 101,39 \text{ kNm} > 54,77 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zed'	0,00	-0,20	9,20	1,90	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,97	16,14	1,77	1,350
Aktivní tlak	22,04	-1,62	29,81	1,90	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-57,76	1,88	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 80,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 423,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,25 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 132,21 \text{ kN} > 16,69 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 101,39 \text{ kNm} > 10,64 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

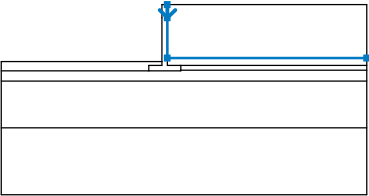
Výpočet zemětřesení : Standard

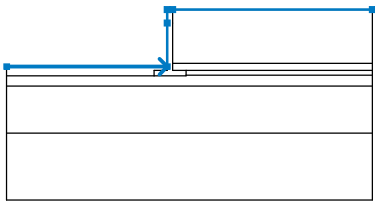
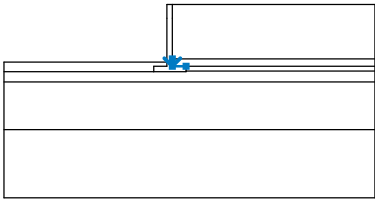
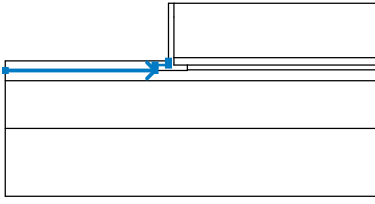
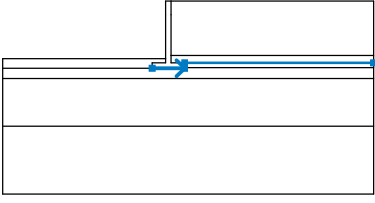
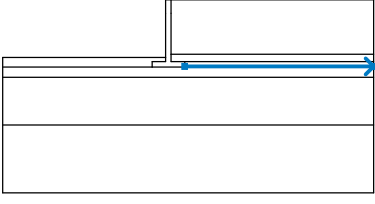
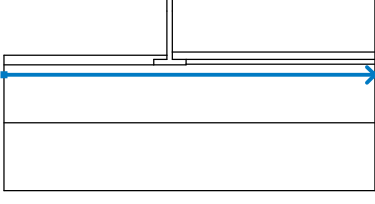
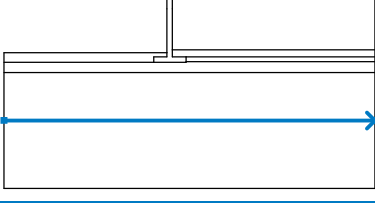
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$Y_{Rs} =$	1,10 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	-4,00
		14,85	-4,00				

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-12,38	-4,25	-0,40	-4,25	-0,40	-1,00
		-0,40	0,00	0,00	0,00	14,85	0,00
3		0,00	-4,00	0,00	-4,55	1,00	-4,55
4		-12,38	-4,95	-1,40	-4,95	-1,40	-4,55
		-0,40	-4,55	-0,40	-4,25		
5		-1,40	-4,95	1,00	-4,95	1,00	-4,90
		1,00	-4,55	14,85	-4,55		
6		1,00	-4,90	14,85	-4,90		
7		-12,38	-5,70	14,85	-5,70		
8		-12,38	-9,20	14,85	-9,20		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F6, konzistence pevná		19,00	16,00	21,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50
3	R5		32,50	4,00	19,00
4	siláž		45,00	0,00	10,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F6, konzistence pevná		21,00		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		
3	R5		19,00		
4	siláž		12,00		

Parametry zemin

Třída F6, konzistence pevná

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

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

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

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

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$


R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

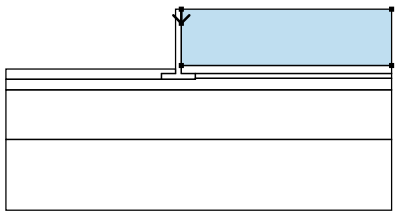
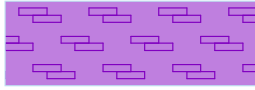
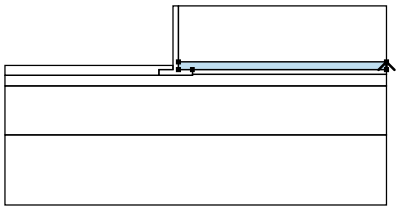

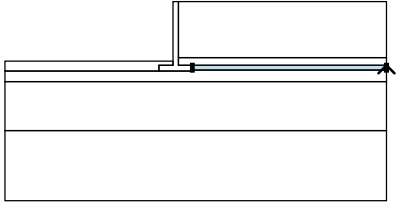

siláž

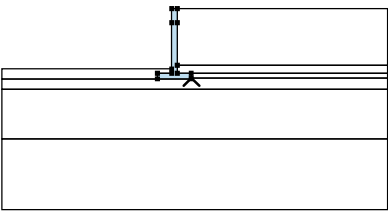
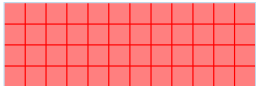
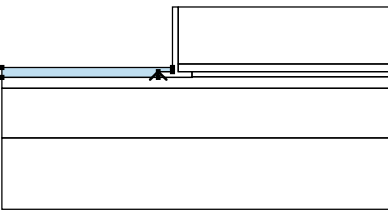

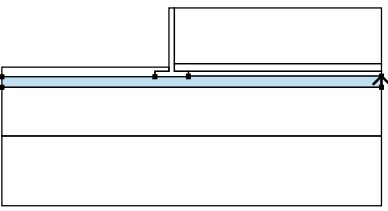

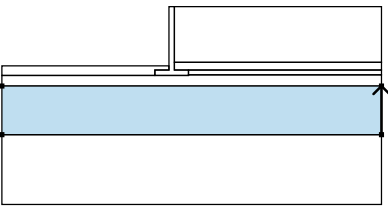

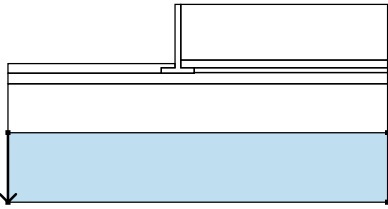

Objemová tíha : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	0,00	0,00	-1,00	siláž 
		0,00	-4,00	14,85	-4,00	
		14,85	0,00			
2		14,85	-4,55	14,85	-4,00	Třída F6, konzistence pevná 
		0,00	-4,00	0,00	-4,55	
		1,00	-4,55			
3		14,85	-4,90	14,85	-4,55	Třída F6, konzistence pevná 
		1,00	-4,55	1,00	-4,90	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		1,00	-4,95	1,00	-4,90	Materiál konstrukce 
		1,00	-4,55	0,00	-4,55	
		0,00	-4,00	0,00	-1,00	
		0,00	0,00	-0,40	0,00	
		-0,40	-1,00	-0,40	-4,25	
		-0,40	-4,55	-1,40	-4,55	
		-1,40	-4,95			
5		-1,40	-4,95	-1,40	-4,55	Třída F6, konzistence pevná 
		-0,40	-4,55	-0,40	-4,25	
		-12,38	-4,25	-12,38	-4,95	
6		14,85	-5,70	14,85	-4,90	Třída F4, konzistence tuhá 
		1,00	-4,90	1,00	-4,95	
		-1,40	-4,95	-12,38	-4,95	
		-12,38	-5,70			
7		14,85	-9,20	14,85	-5,70	R5 
		-12,38	-5,70	-12,38	-9,20	
8		-12,38	-9,20	-12,38	-14,20	R5 
		14,85	-14,20	14,85	-9,20	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,69 [m]	Úhly :	α_1 =	-35,28 [°]
	z =	0,15 [m]		α_2 =	88,41 [°]
Poloměr :	R =	5,39 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 327,95 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 116,54$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 289,70$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 628,15$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 1419,52$ kNm/m

Využití : 44,3 %

Stabilita svahu VYHOVUJE