



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz

Telefon: 246 082 015
e-mail: hgp@hgpartner.cz

Paré č.:

| | | | | |
|---|----------------------|--|-----------------------|---------------------------|
| Investor: Povodí Labe, st. podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Před., 500 03 Hradec Králové | | | Datum: | 09/2023 |
| Odpovědný projektant: | Ing. Jaroslav Vrzák | | Č. zakázky: | H23-009 |
| Vypracoval: | Ing. Jindřich Honner | | Změna: | - |
| Akce: Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř. km 1070,760 – 1070,931 | | | Stupeň: DSP | |
| Název části: DOKUMENTACE OBJEKTŮ | | | Část: | D |
| Příloha: STATICKÉ VÝPOČTY | | | Měřítko: - | Č. přílohy: D.7 |

D.7 Statické výpočty

Obsah:

| | | |
|--------|--|----|
| D.7.1 | Úvod a popis statického výpočtu | 2 |
| D.7.2 | Normy, literatura, použitý sw | 2 |
| D.7.3 | Morfologické poměry | 2 |
| D.7.4 | Geomorfologické poměry | 2 |
| D.7.5 | Geologické poměry | 2 |
| D.7.6 | Vstupní součinitele a parametry zemin..... | 4 |
| D.7.7 | Výpočet zatížení..... | 6 |
| D.7.8 | Posouzení stability zdi – řez PF2..... | 7 |
| D.7.9 | Posouzení stability zdi – řez PF5..... | 13 |
| D.7.10 | Posouzení stability zdi – řez PF5..... | 18 |
| D.7.11 | Posouzení stability zdi – řez PF8..... | 20 |
| D.7.12 | Posouzení stability zdi – řez PF10 | 26 |
| D.7.13 | Závěr | 30 |

D.7.1 Úvod a popis statického výpočtu

Statické výpočty řeší stabilitu a dimenze při opravě pravobřežní zdi v městě Vrchlabí podél nábřeží Marie Kubátové.

Konstrukce jsou posouzeny v charakteristický řezech s odpovídajícím zatížením.

D.7.2 Normy, literatura, použitý sw

| | |
|-------------|---|
| ČSN EN 1990 | Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí |
| ČSN EN 1991 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí |
| ČSN EN 1992 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí |
| ČSN EN 1993 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí |
| ČSN EN 1996 | Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí |
| ČSN EN 1997 | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí |
| ČSN EN 206 | Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda |
| GEO5 2018 | geotechnický software (GEO5), modul Úhlová zeď, Tížná zeď |
| FINE 2018 | statický software (FINE 3D), modul Beton |

D.7.3 Morfologické poměry

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží území do okrsku Leopoldovská vrchovina, podcelku Pohořská hornatina, celku Novohradské hory, oblasti Šumavská hornatina, subprovincie Šumavská soustava, provincie Česká vysočina.

D.7.4 Geomorfologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění ČR8 leží zájmové území na rozhraní okrsků Lánovská vrchovina (S) a Hostinská pahorkatina (J). Lánovská vrchovina (IVA-7C-2) je plochou vrchovinou na chlorit-sericitických fylitech a grafit-sericitických fylitech ponikelské skupiny krkonošského krystalinika, při j. úpatí také na permokarbonských jílovcích – slepencích. Jedná se o nejnižší tektonický stupeň při j. okraji Krkonoš, místy hřbetovitého rázu, oddělený subsekventními údolími od Krkonošských rozsoch, rozčleněný údolními zářezy Labe, Malého Labe a Čisté. Hostinská pahorkatina (IVA-8B-4) je členitou pahorkatinou, s níže položeným, výškově homogenním destrukčním povrchem mírně se sklánějícím od SZ k JV. Charakterizovaný širokými údolními hřbety s úzkými plošinami sníženého mladotřetihorního zarovnaného povrchu (převážně pedimenty) a středně zahloubenými údolími stromovité vodní sítě s výraznými nivami v povodí Labe. Údolní svahy místy porušují erozní rýhy. Nadmořská výška posuzované lokality se pohybuje v rozmezí 467 – 475 m n. m.

D.7.5 Geologické poměry

V rámci přípravné fáze projektu byl v dubnu 2023 proveden inženýrskogeologický průzkum společností 2G geolog s.r.o. Ve zprávě z inženýrskogeologického průzkumu jsou začleněny i poznatky z dřívějších archivních průzkumů. V průzkumu bylo vyčleněno šest geotechnických tříd za rubem stávající zdi.

GT 1 konstrukce vozovky (Y, G3 G-FY), recent.

Jedná se o asfaltový/dlaždicový kryt v mocnosti 0,1 m na podsypu drceného mramoru fr. 16 – 32 mm v kyprém až středním stavu ulehlosti a mocnosti 0,1 m. Konstrukce vozovky lze dále očekávat v místě zdemolovaného mostu.

GT 2 zásyp hlinitý (F1 MGY, F3 MSY, S4 SMY, S5 SCY, Y), recent.

Průzkumné sondy byly prováděny v těsné blízkosti současné stěny, některé sondy se také nachází v blízkosti vedení podzemních sítí a mohly tak být zastiženy jejich obsypy. Jedná se o hlinité až písčitohlinité navážky v převážně měkkém konzistenčním stavu, s četnou cizorodou příměsí (stavební odpad, dřevo, sklo, kamenivo, ...). Geotyp se střídá s GT3 bez větší zjištěné pravidelnosti. Vrstva je zaříděna na základě laboratorního rozboru č. 32014. Průměrný dynamický odpor vrstvy zjištěný zkouškami dynamické penetrace $Q_{dyn} = 1,5 \text{ MPa}$ s četnými propady penetračního soutyčí. Vrstvu hodnocena s nízkými parametry únosnosti i smykové pevnosti.

GT 3 zásyp kamenitý (BY, CbY, G3 G-FY, G4 GMY, G5 GCY), recent.

Kamenitý až balvanitý zásyp byl zastižen prakticky všemi provedenými sondami, většina mělkých sond byla v balvanitém prostředí pro nemožnost dalšího prostupu ukončena. Zpravidla se jedná o slabě opracované vápence, granitoidy a ruly výrazně přesahující průměr sondy. Vrstva je zaříděna na základě laboratorního rozboru č. 32013. Průměrný dynamický odpor vrstvy zjištěný zkouškami dynamické penetrace $Q_{dyn} = 6 \text{ MPa}$. V případě balvanů však bude odpor výrazně vyšší. Vrstvu hodnocena zejména nízkými parametry smykové pevnosti.

GT 4 štěrk balvanitý (G3 G-F, B), kvartér.

Bazální vrstva kvartérního pokryvu byla zastižena sondami (S2)E a S3 v podobě valounů velikosti 8 – 20 cm s převahou granitoidů a svorů, s písčitou výplní. S ohledem na genezi lze ve vrstvě očekávat také balvany. Vrstva je dle zkoušek dyn. penetrace kyprá - středně ulehlá, mocnost zkoušené vrstvy v dynamické penetraci je poměrně malá (do 0,4 m).

GT 5 prachovec silně zvětralý (R5), perm.

Svrchní vrstva poloskalního podloží v silně zvětralém stavu byla zastižena sondami DPH1 od hloubky 4,1 m p. t., DPH3 2,5 m p. t. Mocnost vrstvy ověřené penetračními sondami kolísá 0,3 – 0,6 m. Úroveň poloskalního podloží v jižní části zdi činí cca 4,1 m od hrany zdi, ve střední části cca 3,5 m a v severní části cca 2,6 – 3,0 m p. t. Průměrný dynamický penetrační odpor vrstvy $Q_{dyn} = 3 \text{ MPa}$. Hornina je zpravidla rozvrtná červenohnědé na ploché úlomky velikosti prvních centimetrů, které lze lámat v ruce. Těžitelnost vrstvy hodnotíme třídou 4.

GT 6 prachovec mírně zvětralý (R4), perm.

Vrstva poloskalního podloží v podobě mírně zvětralých prachovců vystupuje ve všech dokumentačních bodech (DB1 – DB4), dále byla zastižena sondami S1/DPH1, (S2)E a S3/DPH3. Jedná se o deskovitě odlučnou horninu červenohnědé barvy, které je ukloněna 30° k jv. Horninu lze roztloukat geologickým kladivem. Při povrchu je hornina zvětralá působením povětrnostních vlivů, s hloubkou nabývá na pevnosti a nelze vyloučit až třídu R3. Hornina je zaříděna na základě laboratorních rozborů č. H2151, H2152 a H2153. Pevnost stanovená při bodovém zatížení (PLT) na jednotlivých vzorcích činí $\sigma_c = 5,9 \text{ MPa}$, $9,5 \text{ MPa}$ a $11,5 \text{ MPa}$. Hornina svojí pevností neumožňuje další vstup. Průměrný dynamický penetrační odpor $Q_{dyn} > 59 \text{ MPa}$.

Uvedené předpoklady projektu je nutno při realizaci ověřit. V případě zjištěných odlišností je nutno informovat projektanta, ten rozhodne o případných úpravách dimenzí konstrukcí. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.

D.7.6 Vstupní součinitele a parametry zemin

Výpočet tížné a úhlové zdi

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 : | $\gamma_{Rv} =$ | 1,40 [-] | | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1,10 [-] | | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Re} =$ | 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 – tížná zeď

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

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 8/10 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 10,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,20 \text{ MPa}$

Materiál konstrukce – úhlová zeď

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







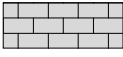
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500







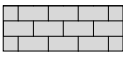
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Základní parametry zemin

Základní parametry zemin

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | GT2 - F3 MSY |  | 22,00 | 2,00 | 18,00 | 8,00 | 11,00 |
| 2 | GT2 - S4 SMY |  | 22,00 | 2,00 | 18,00 | 8,00 | 11,00 |
| 3 | GT4 - G3 GF |  | 30,00 | 0,00 | 19,00 | 9,00 | 15,00 |
| 4 | GT5 - R5 |  | 20,00 | 55,00 | 20,00 | 10,00 | 10,00 |
| 5 | GT6 - R4 |  | 23,00 | 270,00 | 21,00 | 11,00 | 11,00 |
| 6 | GT3 - G4 GMY |  | 30,00 | 1,00 | 19,50 | 9,50 | 15,00 |
| 7 | rovnanina na štět |  | 40,00 | 0,00 | 23,00 | 13,00 | 20,00 |

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | φ_{ef} [°] | ν [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|-------------------|---|----------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | GT2 - F3 MSY |  | soudržná | - | 0,35 | - | - |
| 2 | GT2 - S4 SMY |  | soudržná | - | 0,35 | - | - |
| 3 | GT4 - G3 GF |  | nesoudržná | 30,00 | - | - | - |
| 4 | GT5 - R5 |  | soudržná | - | 0,30 | - | - |
| 5 | GT6 - R4 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |
| 6 | GT3 - G4 GMY |  | soudržná | - | 0,30 | - | - |
| 7 | rovnanina na štět |  | nesoudržná | 40,00 | - | - | - |

D.7.7 Výpočet zatížení

Jedná se o opěrnou zeď, za jejímž rubem je pozemní komunikace bez dopravního omezení. Zatížení je uvažováno v souladu s ČSN EN 1991-2, čl. 1.1.3. Je uvažován model LM1.

proměnné zatížení, model LM1

a) Bodové zatížení

Zatížení nápravou $\alpha_{Qk} \cdot Q_{1k}$

$$\alpha_{Qk}=0,8$$

$$Q_{1k}=300 \text{ kN}$$

$$\alpha_{Qk} \cdot Q_{1k}=0,8 \cdot 300=240 \text{ kN}$$

Je použita náhradní plocha dle NA tab 2.5

$$A_{eq}=3 \times 5 \text{ m}$$

$$q_{eq}=240/(3 \times 5)=16 \text{ kN/m}^2 \dots \text{pro šířku pruhu } 3,0 \text{ m}$$

b) Rovnoměrné zatížení $\alpha_{1k} \cdot q_{1k}$ – první pruh

$$\alpha_{1k} \cdot q_{1k1}$$

$$\alpha_{qk1}=0,5$$

$$q_{1k}=9 \text{ kN/m}^2$$

$$\alpha_{qk1} \cdot q_{1k}=0,5 \cdot 9=4,5 \text{ kN/m}^2$$

c) Rovnoměrné zatížení $\alpha_{1k} \cdot q_{1k}$ – zbylý pruh

$$\alpha_{1k} \cdot q_{1kR}$$

$$\alpha_{qkR}=1,0$$

$$q_{1k}=2,5 \text{ kN/m}^2$$

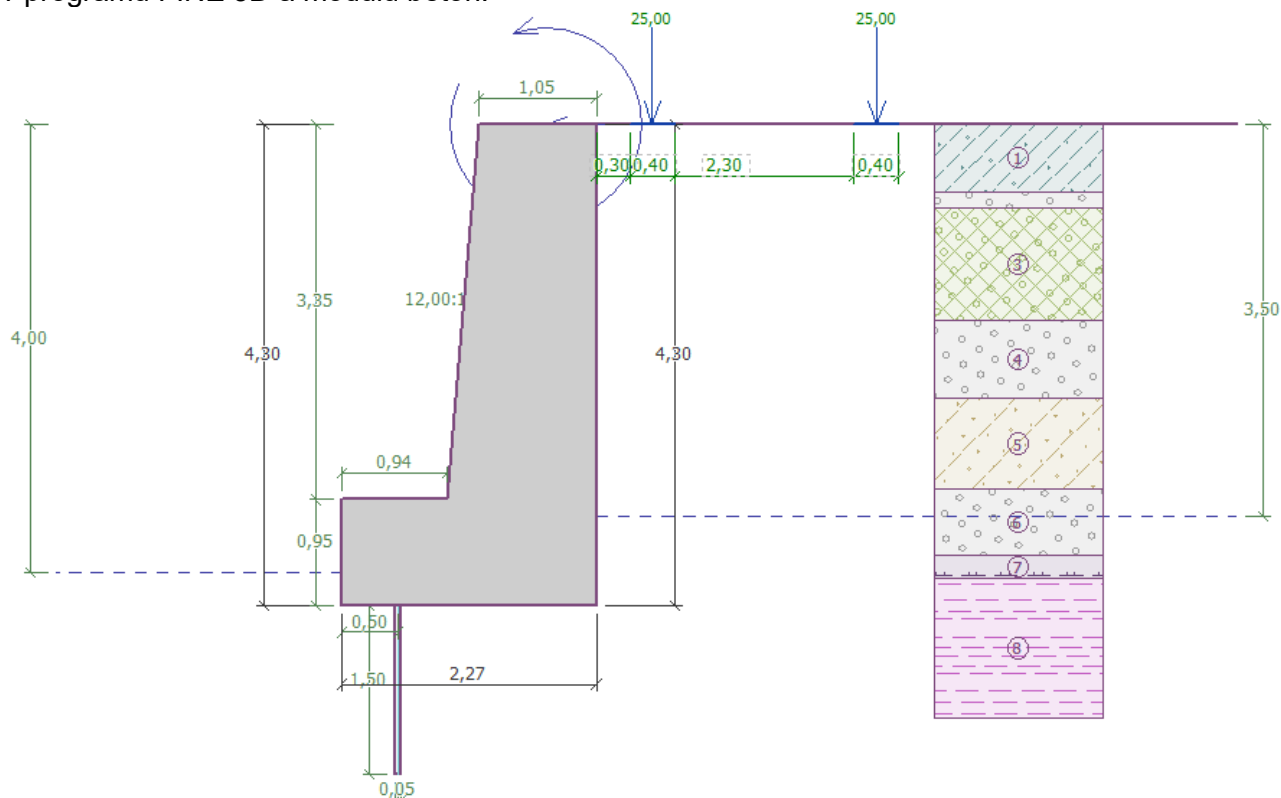
$$\alpha_{qk1} \cdot q_{1kR}=1,0 \cdot 2,5=2,5 \text{ kN/m}^2$$

Pro část zdiva na konci úseku, kde již pozemní komunikace nepokračuje a je zde dlážděná parkovací plocha pro osobní auta. Prostorové uspořádání umožňuje vjezd a otočení automobilu o hmotnosti 10 t. Zde je tak uvažováno bodové zatížení od jednotlivých kol o velikosti 25 kN.

Na koruně zdi je stávající zábradlí, které funguje jako ochrana chodců, ovšem neplní funkci zádržného systému. Je tedy uvažováno bodové zatížení dle ČSN EN 1991 o velikosti 1 kN/ms navýšením o 25% z důvodu možného nárazu vozidla.

D.7.8 Posouzení stability zdi – řez PF2

Jedná se o přibetonávku tl. 350 mm na líci stávající tížné zdi z betonu výšky 4,1 m se šířkou v koruně 750 mm. U paty zdi bude přibetonávka na výšku 0,95 m rozšířena o 940 mm, tak aby vznikla předpata zdi. Předpata bude kotvena pomocí nerezových trnů do podloží. Vzhledem k založení na skalním podloží je únosnost v základové spáře uvažována s hodnotou 250 KPa. Protože je přibetonávka železobetonová a je kotvena ke stávající tížné zdi, je celá zeď uvažována jako úhlová s kotvením. Výpočet vnitřních sil a dimenzace jsou provedeny v následujícím kroku v programu FINE 3D a modulu beton.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,50 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,00 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná bodová přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Velikost | Poř.x | Délka | Šířka | Hloubka |
|-------|-----------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-----------|
| | nové | změna | | [kN] | x [m] | l [m] | b[m] | z [m] |
| 1 | Ano | | proměnné | 25,00 | 0,30 | 0,40 | 0,40 | na terénu |
| 2 | Ano | | proměnné | 25,00 | 2,30 | 0,40 | 0,40 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|------------------------------|
| 1 | levé kolo, automobil 10 tun |
| 2 | pravé kolo, automobil 10 tun |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

| Číslo | Síla | | Název | Působ. | F_x | F_z | M | x | z |
|-------|------|-------|--|--------|--------|--------|---------|------|------|
| | nová | změna | | | [kN/m] | [kN/m] | [kNm/m] | [m] | [m] |
| 1 | Ano | | zatížení zábradlí 1 kN/m á 2,5 m + 25% náraz vozidla | stálé | -3,13 | 0,00 | -3,45 | 0,45 | 0,00 |

Kotvení základu**Geometrie**Vzdálenost $x = 0,50$ mHloubka $h = 1,50$ mPrůměr vrtu $d = 0,05$ mVzdálenost vrtů $v = 1,00$ m**Únosnost na vytržení počítána z parametrů**Boční adheze $a = 20,00$ kPaStupeň bezpečnosti $SF_e = 1,50$ **Únosnost na přetržení počítána z parametrů**Průměr výztuže $d_s = 20,0$ mmVýpočtová pevnost $f_y = 230,00$ MPaStupeň bezpečnosti $SF_t = 1,50$ **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 | -1,91 | 134,43 | 1,50 | 1,000 | 1,000 | 1,500 |
| Aktivní tlak | 41,73 | -1,65 | 10,02 | 2,27 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Tlak vody | 2,75 | -0,29 | 0,00 | 2,27 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Vztlak vody | 0,00 | -4,30 | 0,00 | 2,27 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| levé kolo, automobil 10 tun | 7,21 | -3,82 | 1,59 | 2,27 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| pravé kolo, automobil 10 tun | 2,02 | -2,23 | 0,50 | 2,27 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| zatížení zábradlí 1 kN/m á 2,5 m + 25% náraz vozidla | 3,13 | -4,30 | 0,00 | 1,82 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Kotvení základu | 0,00 | 0,00 | 3,14 | 0,50 | 1,000 | 1,000 | 1,500 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 174,16$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 172,77$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 284,40$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 83,46$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 169,98 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 | 81,67 | 224,21 | 83,46 | 0,161 | 145,53 |
| 2 | 105,28 | 155,42 | 83,46 | 0,299 | 169,98 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|---|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 57,49 | 149,68 | 56,84 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,299$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

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

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

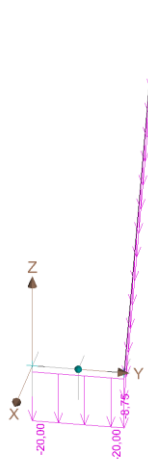
Max. napětí v základové spáře $\sigma = 169,98 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57 \text{ kPa}$

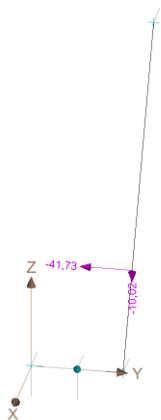
Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Zatížení pro vnitřní síly (převzato z modelu v GEO 5)



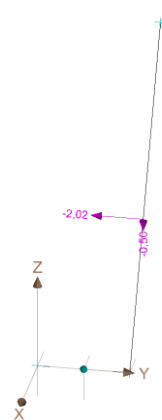
vlastní tíha



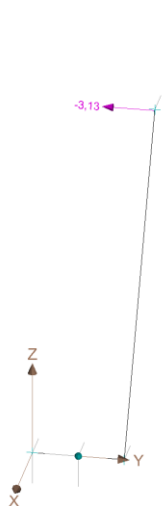
aktivní zemní tlak



zvýšení zemního tlaku
levé kolo automobilu



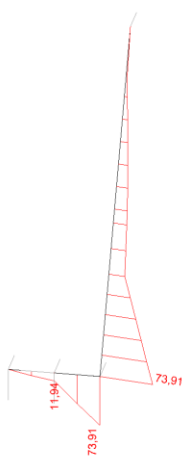
zvýšení zemního tlaku
pravé kolo automobilu



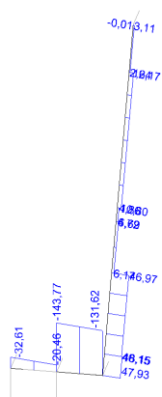
Zatížení zábradlí



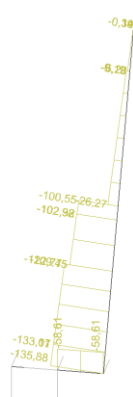
vlastní tíha zdi



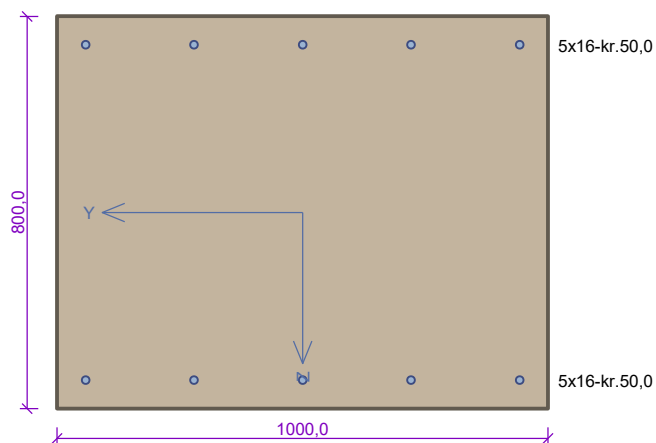
Ohybový moment



Posouvající síla



Normálová síla

Kritický řez dílce "1:DD" (0,450m)

Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XF4, XA3

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00251 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00251 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 800 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| Č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|--------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7 | -58,61 | -19470,91 | 11,94 | 370,60 | -143,77 | -295,84 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

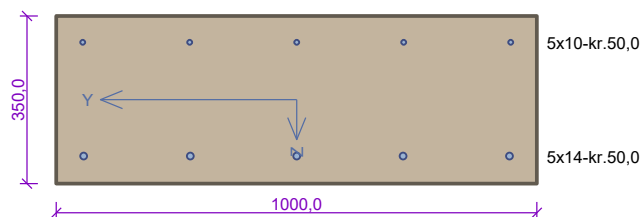
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

| Č. | Název | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | $\Delta\epsilon$ [-] | $s_{r,max}$ [m] | w [mm] | Posouzení |
|------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3 | -43,73 | 19,05 | $20,5 \cdot 10^{-6}$ | 0,499 | 0,010 | Vyhovuje |
| Maximální povolená šířka w_{max} | | | | | | 0,300 | |

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "2:DD" (0,000m)

Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XF4, XA3

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00332 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00332 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 350 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7 | -135,88 | -8631,62 | 73,91 | 125,22 | 47,93 | 166,79 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

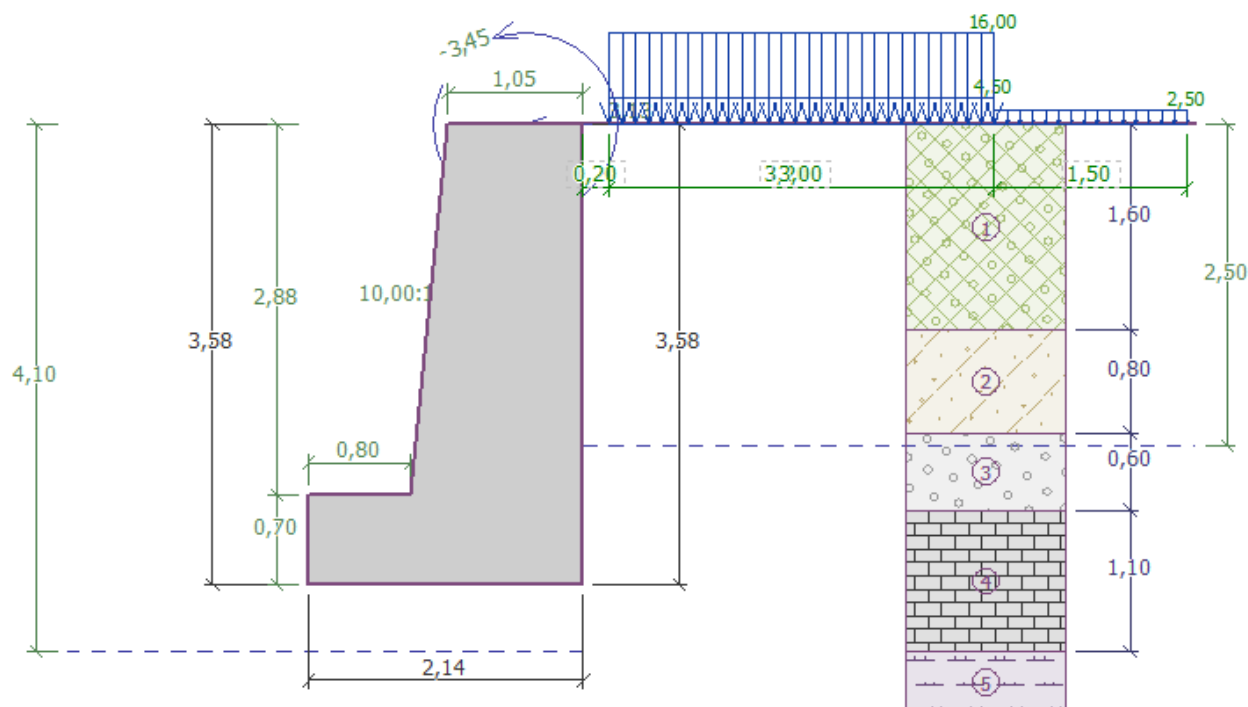
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | $\Delta\epsilon$ [-] | $s_{r,max}$ [m] | w [mm] | Posouzení |
|----|------------------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3 | -46,29 | 40,40 | $470 \cdot 10^{-6}$ | 0,495 | 0,233 | Vyhovuje |
| | Maximální povolená šířka w_{max} | | | | | 0,300 | |

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

D.7.9 Posouzení stability zdi – řez PF5

Jedná se o přibetonávku tl. 350 mm na lici stávající tížné zdi z betonu výšky 3,6 m se šířkou v koruně 730 mm. U paty zdi bude přibetonávka na výšku 0,7 m rozšířena o 830 mm, tak aby vznikla předpata zdi. Předpata bude kotvena pomocí nerezových trnů do podloží. Vzhledem k založení na skalním podloží je únosnost v základové spáře uvažována s hodnotou 250 KPa. Protože je přibetonávka železobetonová a je kotvena ke stávající tížné zdi, je celá zeď uvažována jako úhlová s kotvením. Výpočet vnitřních sil a dimenzace jsou provedeny v následujícím kroku v programu FINE 3D a modulu beton.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,50 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,10 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení nové změna | Působ. | Vel.1 [kN/m²] | Vel.2 [kN/m²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-------------------------|----------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | Ano | proměnné | 4,50 | | 0,20 | 3,00 | na terénu |
| 2 | Ano | proměnné | 2,50 | | 3,20 | 1,50 | na terénu |
| 3 | Ano | proměnné | 16,00 | | 0,20 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|------------------------------------|
| 1 | LM1 - rovnoměrné, pruh w1 |
| 2 | LM1 - rovnoměrné, pruh wr |
| 3 | LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava |

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

| Číslo | Síla nová změna | Název | Působ. | F_x [kN/m] | F_z [kN/m] | M [kNm/m] | x [m] | z [m] |
|-------|-----------------------|--|--------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------|
| 1 | Ano | zatížení zábradlí 1 kN/m á 2,5 m + 25% náraz vozidla | stálé | -3,13 | 0,00 | -3,45 | 0,45 | 0,00 |

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 | -1,56 | 113,51 | 1,40 | 1,000 | 1,000 | 1,500 |
| Aktivní tlak | 31,02 | -1,28 | 8,11 | 2,14 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Tlak vody | 5,83 | -0,36 | 0,00 | 2,14 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Vztlak vody | 0,00 | -3,58 | 0,00 | 2,14 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh w1 | 4,56 | -1,82 | 1,16 | 2,14 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh wr | 0,84 | -1,09 | 0,21 | 2,14 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava | 16,23 | -1,82 | 4,14 | 2,14 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| zatížení zábradlí 1 kN/m á 2,5 m + 25% náraz vozidla | 3,13 | -3,58 | 0,00 | 1,69 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 143,12$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 137,00$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 101,55$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 88,29$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 139,82 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

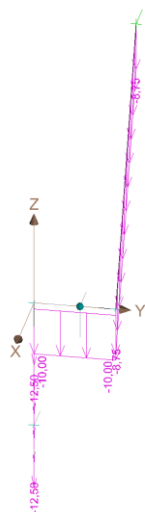
| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 60,38 | 189,87 | 88,29 | 0,149 | 126,42 |
| 2 | 78,93 | 133,12 | 88,29 | 0,277 | 139,82 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

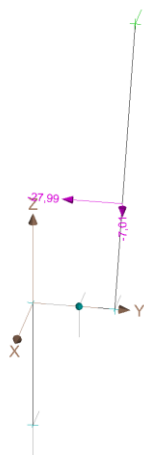
| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 43,76 | 127,13 | 61,61 |

Posouzení únosnosti základové půdy

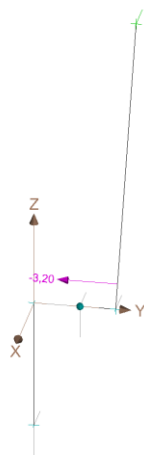
Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,277$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 250,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 139,82 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Zatížení pro vnitřní síly (převzato z modelu v GEO 5)**

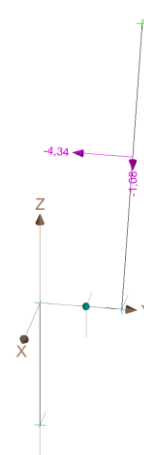
vlastní tíha



aktivní zemní tlak



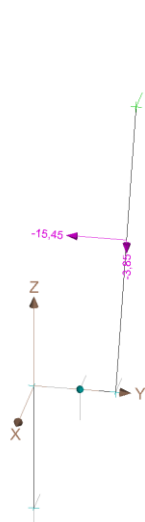
tlak vody



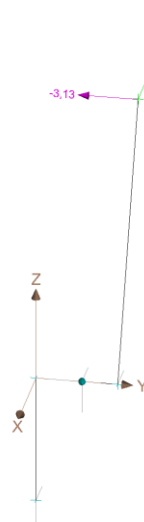
LM1 – pruh w1



LM1 – pruh wr



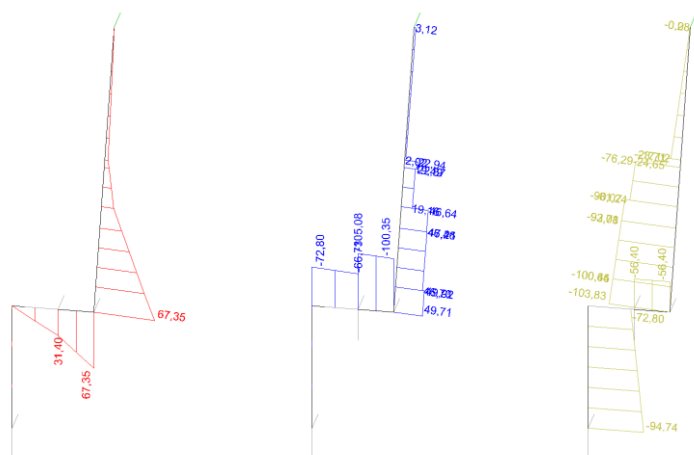
LM1 – náhradní plocha



Zatížení zábradlí



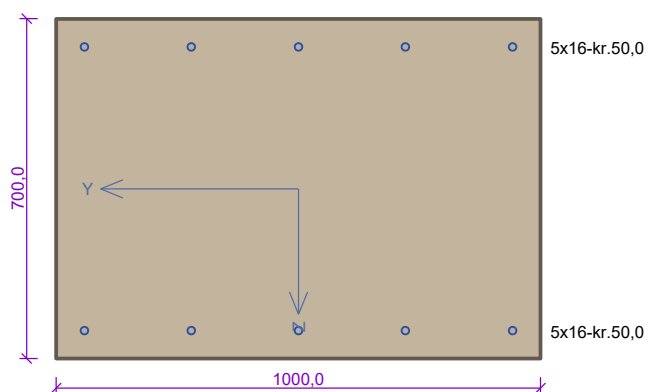
vlastní tíha zdi



Ohybový moment

Posouvající síla

Normálová síla

Kritický řez dílce "2:DD" (0,450m)

Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XF4, XA3

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00287 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00287 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 700 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7+G8 | -56,40 | -17137,58 | 31,40 | 321,06 | -105,08 | -266,31 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

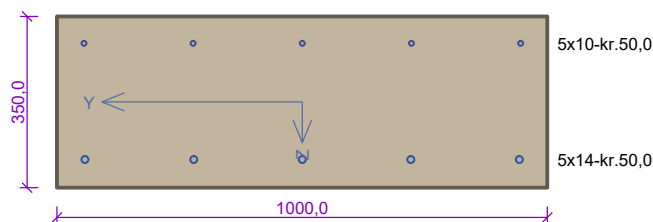
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | $\Delta\epsilon$ [-] | $s_{r,max}$ [m] | w [mm] | Posouzení |
|------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3 | -31,19 | 16,80 | $37,0 \cdot 10^{-6}$ | 0,499 | 0,018 | Vyhovuje |
| Maximální povolená šířka w_{max} | | | | | | 0,300 | |

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "3:DD" (0,000m)

Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XF4, XA3

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00332 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00332 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 350 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|--|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7+G8 | -103,83 | -8631,62 | 67,35 | 120,94 | 49,71 | 162,76 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

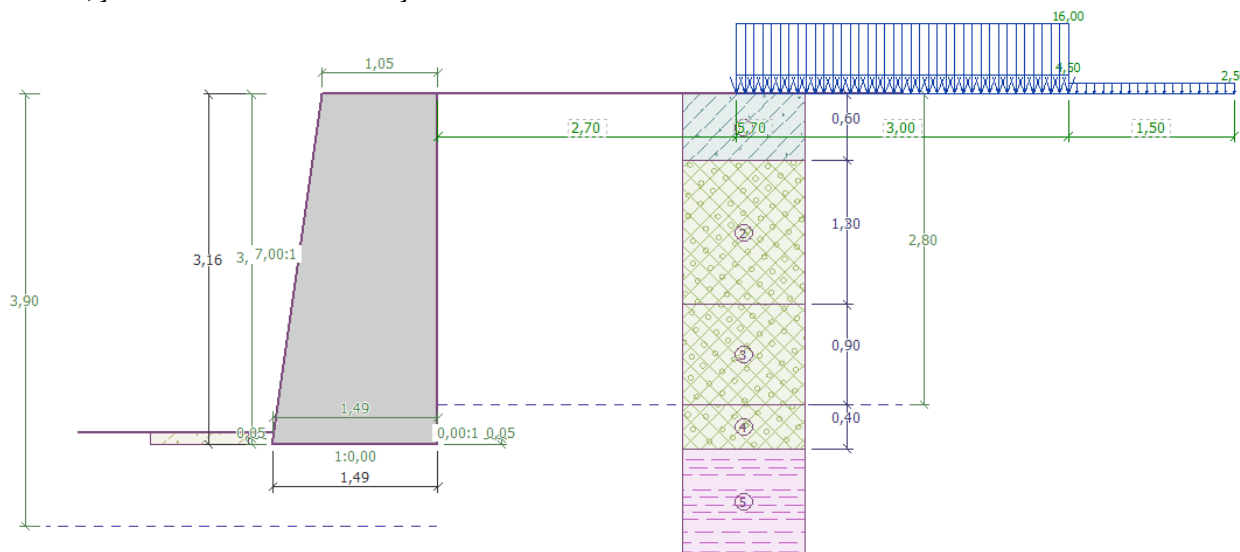
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | $\Delta\epsilon$ [-] | $s_{r,max}$ [m] | w [mm] | Posouzení |
|------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3 | -35,72 | 29,23 | $335 \cdot 10^{-6}$ | 0,548 | 0,184 | Vyhovuje |
| Maximální povolená šířka w_{max} | | | | | | 0,300 | |

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

D.7.10 Posouzení stability zdi – řez PF5

Jedná se o přibetonávku tl. 350 mm na líci stávající tížné zdi z betonu výšky 3,1 m se šířkou v koruně 730 mm. Vzhledem k založení na skalním podloží je únosnost v základové spáře uvažována s hodnotou 250 KPa. Protože je přibetonávka železobetonová a je kotvena ke stávající tížné zdi, je celá zeď uvažována jako tížná.



Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení nové | Přítížení změna | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-------------------|--------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | Ano | | proměnné | 4,50 | | 2,70 | 3,00 | na terénu |
| 2 | Ano | | proměnné | 2,50 | | 5,70 | 1,50 | na terénu |
| 3 | Ano | | proměnné | 16,00 | | 2,70 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|------------------------------------|
| 1 | LM1 - rovnoměrné, pruh w1 |
| 2 | LM1 - rovnoměrné, pruh wr |
| 3 | LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - GT2 - S4 SMY

Výška zeminy před zdí

$h = 0,10 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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.- zeď | 0,00 | -1,49 | 92,71 | 0,85 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Odpor na líci | -0,05 | -0,03 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 24,24 | -0,98 | 6,47 | 1,49 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Tlak vody | 0,65 | -0,12 | 0,00 | 1,49 | 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 |
|------------------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Vztlak vody | 0,00 | -3,16 | 0,00 | 1,49 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh w1 | 2,05 | -0,96 | 0,55 | 1,49 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh wr | 0,05 | -0,06 | 0,01 | 1,49 | 0,000 | 0,000 | 1,350 |
| LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava | 7,30 | -0,96 | 1,96 | 1,49 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 69,22$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 44,15$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 55,94$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 46,17$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 117,32 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 | 22,24 | 137,31 | 46,22 | 0,108 | 117,32 |
| 2 | 25,58 | 104,84 | 46,17 | 0,163 | 104,19 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 16,47 | 101,71 | 34,23 |
| 2 | 16,48 | 101,70 | 34,19 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,163$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 250,00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 117,32$ kPaNávrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57$ 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.sila | Koef. pos.sila |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,46 | 90,95 | 0,85 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Odpor na líci | -0,01 | -0,02 | 0,00 | 0,00 | 1,350 | 1,350 | 1,000 |
| Aktivní tlak | 23,44 | -0,96 | 6,26 | 1,49 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Tlak vody | 0,48 | -0,10 | 0,00 | 1,49 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Vztlak vody | 0,00 | -3,11 | 0,00 | 1,49 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh w1 | 2,00 | -0,93 | 0,54 | 1,49 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh wr | 0,03 | -0,04 | 0,01 | 1,49 | 0,000 | 0,000 | 1,350 |
| LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava | 7,11 | -0,93 | 1,91 | 1,49 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 1,49 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 479,25 \text{ kN/m} > 44,62 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

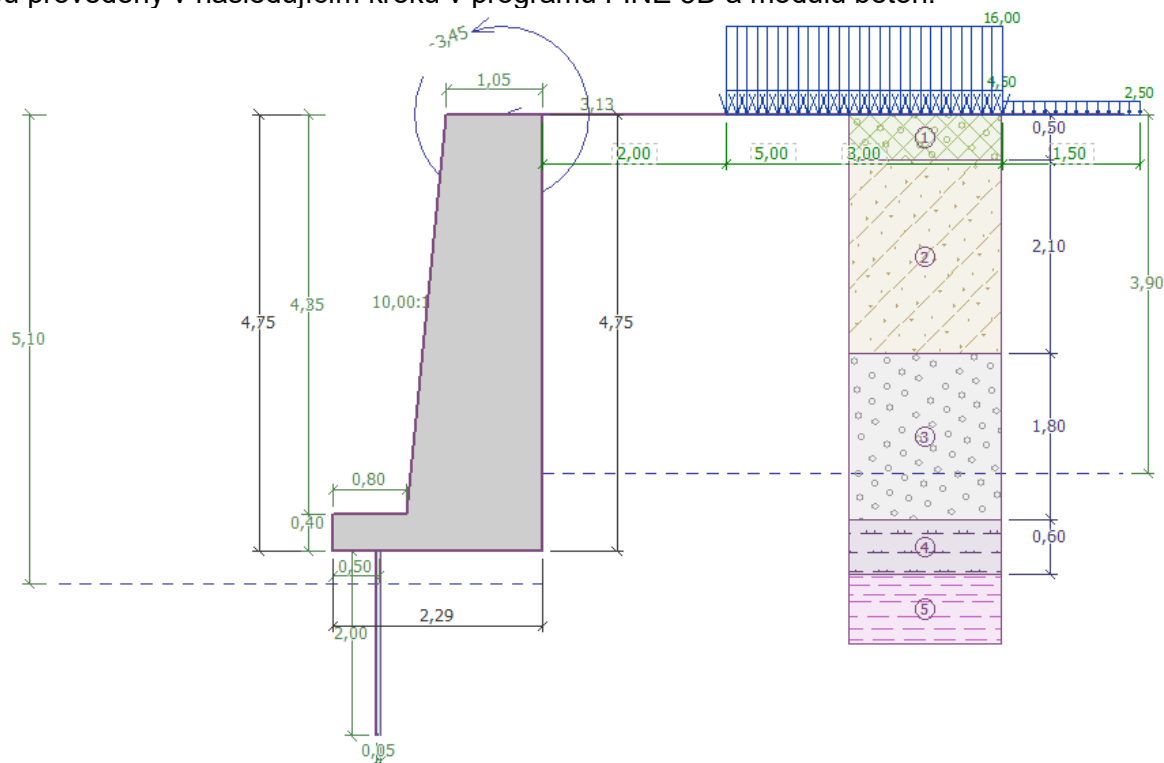
Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 5523,20 \text{ kN/m} > 102,71 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 75,74 \text{ kNm/m} > 23,55 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

D.7.11 Posouzení stability zdi – řez PF8

Jedná se o přibetonávku tl. 350 mm na lici stávající tížné zdi z betonu výšky 4,35 m se šířkou v koruně 730 mm. U paty zdi bude přibetonávka na výšku 0,4 m rozšířena o 80 mm, tak aby vznikla předpata zdi. Předpata bude kotvena pomocí nerezových trnů do podloží. Únosnost v základové spáře je posouzena modulem Patky. Protože je přibetonávka železobetonová a je kotvena ke stávající tížné zdi, je celá zeď uvažována jako úhlová s kotvením. Výpočet vnitřních sil a dimenzace jsou provedeny v následujícím kroku v programu FINE 3D a modulu beton.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

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] |
|-------|-----------|--|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | Ano | | proměnné | 4,50 | | 2,00 | 3,00 | na terénu |
| 2 | Ano | | proměnné | 2,50 | | 5,00 | 1,50 | na terénu |
| 3 | Ano | | proměnné | 16,00 | | 2,00 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|------------------------------------|
| 1 | LM1 - rovnoměrné, pruh w1 |
| 2 | LM1 - rovnoměrné, pruh wr |
| 3 | LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

| Číslo | Síla | | Název | Působ. | F _x [kN/m] | F _z [kN/m] | M [kNm/m] | x [m] | z [m] |
|-------|------|--|---|--------|--------------------------|--------------------------|--------------|----------|----------|
| 1 | Ano | | zatížení zábradlí 1 kN/m á 2,5 m + 25% náraz vozidla | stálé | -3,13 | 0,00 | -3,45 | 0,45 | 0,00 |

Kotvení základu

Geometrie

Vzdálenost x = 0,50 m

Hloubka h = 2,00 m

Průměr vrtu d = 0,05 m

Vzdálenost vrtů v = 0,75 m

Únosnost na vytržení počítána z parametrů

Boční adheze a = 320,00 kPa

Stupeň bezpečnosti SF_e = 1,50

Únosnost na přetržení počítána z parametrů

Průměr výztuže d_s = 30,0 mm

Výpočtová pevnost f_y = 230,00 MPa

Stupeň bezpečnosti SF_t = 1,50

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 | -2,13 | 147,84 | 1,57 | 1,000 | 1,000 | 1,500 |
| Aktivní tlak | 53,27 | -1,83 | 12,84 | 2,29 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Tlak vody | 3,61 | -0,28 | 0,00 | 2,29 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Vztlak vody | 0,00 | -4,75 | 0,00 | 2,29 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh w1 | 4,39 | -2,32 | 1,06 | 2,29 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh wr | 0,82 | -1,59 | 0,23 | 2,29 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava | 15,60 | -2,32 | 3,76 | 2,29 | 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 |
|---|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| zatížení zábradlí 1 kN/m á 2,5 m + 25% náraz vozidla | 3,13 | -4,75 | 0,00 | 1,84 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Kotvení základu | 0,00 | 0,00 | 89,36 | 0,50 | 1,000 | 1,000 | 1,500 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 240,64$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 239,34$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 124,17$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 117,58$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 355,23 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 | 200,07 | 381,87 | 117,58 | 0,229 | 308,67 |
| 2 | 203,23 | 263,28 | 117,58 | 0,338 | 355,23 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 137,68 | 255,09 | 80,83 |

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Zatížení**

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN/m] | M_y [kNm/m] | H_x [kN/m] |
|-------|----------|-------|-------|----------|-------------|------------------|-----------------|
| | nové | změna | | | | | |
| 1 | Ano | | ZS 1 | Návrhové | 360,85 | 153,04 | -117,58 |
| 2 | Ano | | ZS 2 | Návrhové | 242,25 | 156,20 | -117,58 |
| 3 | Ano | | ZS 3 | Užitné | 234,07 | 105,34 | -80,83 |

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,10 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

| Název | VI. tíha příznivě | e_x [m] | e_y [m] | σ [kPa] | R_d [kPa] | Využití [%] | Vyhovuje |
|-------|----------------------|--------------|--------------|-------------------|----------------|----------------|----------|
| ZS 1 | Ano | -0,15 | 0,00 | 199,78 | 2993,19 | 6,67 | Ano |
| ZS 1 | Ne | -0,15 | 0,00 | 199,78 | 2993,19 | 6,67 | Ano |
| ZS 2 | Ano | -0,41 | 0,00 | 188,86 | 2706,80 | 6,98 | Ano |
| ZS 2 | Ne | -0,41 | 0,00 | 188,86 | 2706,80 | 6,98 | Ano |

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 20,24$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,77$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 7,51$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 2706,80$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 188,86$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,184 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,184 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 156,35$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 117,58$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 20,24$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 0,6$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 1,0$ mm

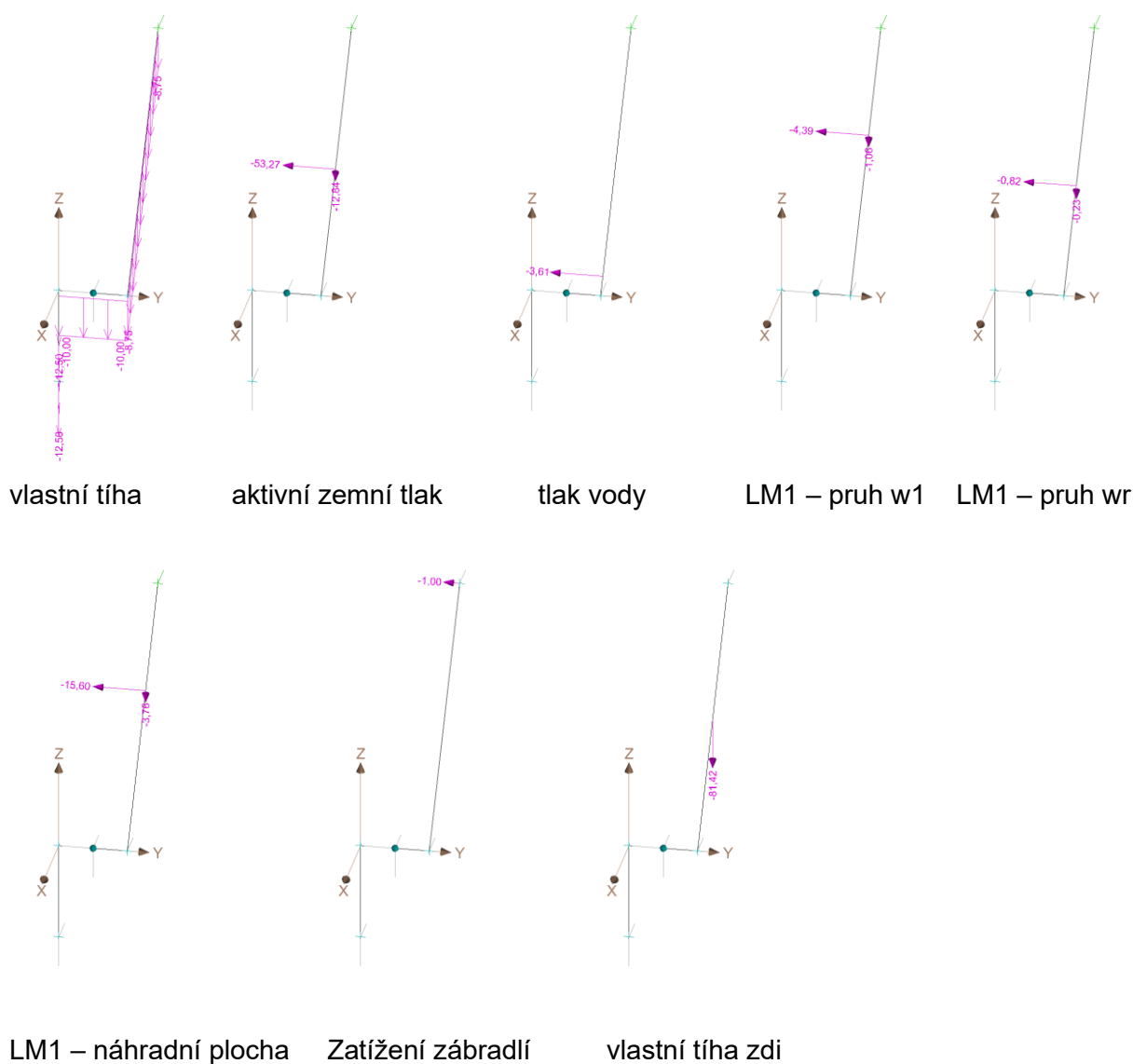
Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,6$ mm

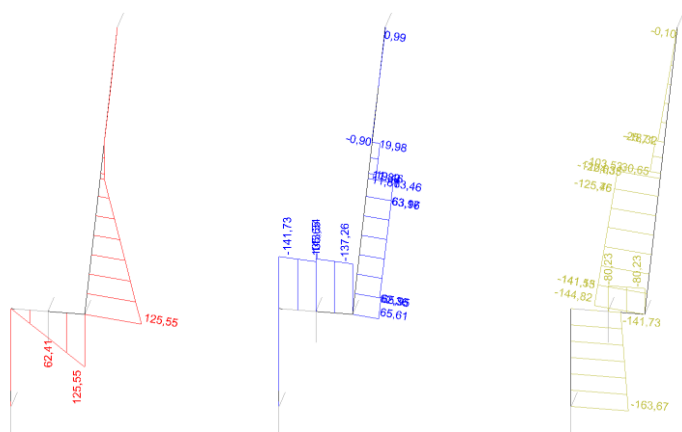
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledek**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 317,20 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky poddajný ($k=0,57$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=6,05$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,079 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,079 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 1,3 mm

Hloubka deformační zóny = 7,16 m

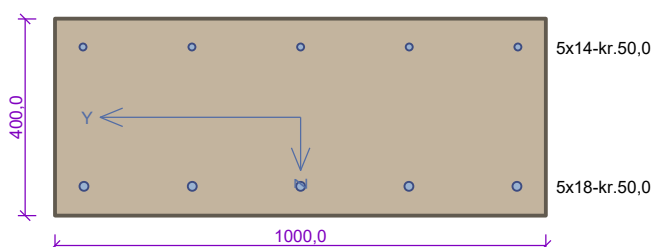
Natočení ve směru šířky = 0,166 ($\tan^{\circ}1000$); ($9,5E-03^{\circ}$)**Zatížení pro vnitřní síly (převzato z modelu v GEO 5)**



Ohybový moment

Posouvající síla

Normálová síla

Kritický řez dílce "2:DD" (0,900m)

Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XF4, XA3

Beton: C 35/45 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)**Ocel příčná: B500** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

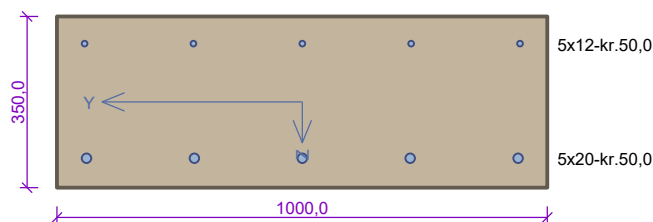
 $\rho_s = 0,00511 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 510,5 \text{ mm}^2$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|--|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7+G8 | -80,23 | -10150,15 | 125,55 | 206,23 | -137,26 | -180,42 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení šířky trhlin**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | $\Delta\epsilon$ [-] | $s_{r,max}$ [m] | w [mm] | Posouzení |
|------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3 | -56,88 | 88,77 | $586 \cdot 10^{-6}$ | 0,462 | 0,271 | Vyhovuje |
| Maximální povolená šířka w_{max} | | | | | | 0,300 | |

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "3:DD" (0,000m)

Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XF4, XA3

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smkové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0061 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0061 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 534,1 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7+G8 | -144,82 | -9021,18 | 125,55 | 213,84 | 65,61 | 187,85 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

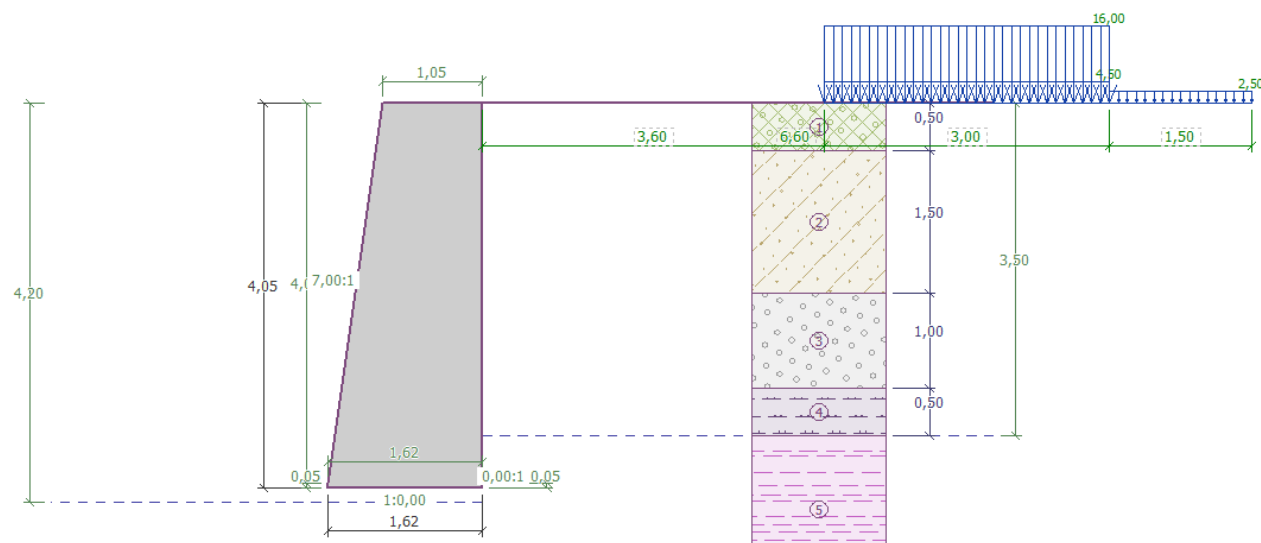
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | $\Delta\epsilon$ [-] | $s_{r,max}$ [m] | w [mm] | Posouzení |
|------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 1 | Kombinace č.1 - G1+G2+G3 | -52,34 | 88,77 | $579 \cdot 10^{-6}$ | 0,432 | 0,250 | Vyhovuje |
| Maximální povolená šířka w_{max} | | | | | | 0,300 | |

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

D.7.12 Posouzení stability zdi – řez PF10

Jedná se o přibetonávku tl. 350 mm na líci stávající tížné zdi z betonu výšky 4,05 m se šířkou v koruně 730 mm. Únosnost v základové spáře je posouzena modulem Patky. Protože je přibetonávka železobetonová a je kotvena ke stávající tížné zdi, je celá zeď uvažována jako tížná.



Výpočet tížné zdi

Vstupní data

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] |
|-------|-----------|--|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | Ano | | proměnné | 4,50 | | 3,60 | 3,00 | na terénu |
| 2 | Ano | | proměnné | 2,50 | | 6,60 | 1,50 | na terénu |
| 3 | Ano | | proměnné | 16,00 | | 3,60 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|------------------------------------|
| 1 | LM1 - rovnoměrné, pruh w1 |
| 2 | LM1 - rovnoměrné, pruh wr |
| 3 | LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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 | -1,88 | 124,75 | 0,94 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 24,38 | -2,02 | 5,75 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Tlak vody | 1,51 | -0,18 | 0,00 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Vztlak vody | 0,00 | -4,05 | 0,00 | 1,62 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh w1 | 1,62 | -1,81 | 0,64 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh wr | 0,00 | -4,05 | 0,08 | 1,62 | 0,000 | 0,000 | 1,350 |
| LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava | 5,77 | -1,81 | 2,28 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 97,45$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 84,88$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 238,10$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 44,94$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 180,62 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 | 53,29 | 180,22 | 44,94 | 0,182 | 174,97 |

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 2 | 59,08 | 136,46 | 44,94 | 0,267 | 180,62 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 39,47 | 133,50 | 33,29 |
| 2 | 39,54 | 133,42 | 33,29 |

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Zatížení**

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN/m] | M _y [kNm/m] | H _x [kN/m] |
|-------|----------|-------|-------|----------|-------------|---------------------------|--------------------------|
| | nové | změna | | | | | |
| 1 | Ano | | ZS 1 | Návrhové | 176,50 | 48,80 | -44,94 |
| 2 | Ano | | ZS 2 | Návrhové | 132,73 | 54,59 | -44,94 |
| 3 | Ano | | ZS 3 | Užitné | 129,77 | 36,15 | -33,29 |
| 4 | Ano | | ZS 4 | Užitné | 129,69 | 36,21 | -33,29 |

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,20 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

| Název | VI. tíha příznivě | e _x [m] | e _y [m] | σ [kPa] | R _d [kPa] | Využití [%] | Vyhovuje |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-------------------------|----------------|----------|
| ZS 1 | Ano | -0,30 | 0,00 | 175,21 | 3250,97 | 5,39 | Ano |
| ZS 1 | Ne | -0,30 | 0,00 | 175,21 | 3250,97 | 5,39 | Ano |
| ZS 2 | Ano | -0,43 | 0,00 | 180,96 | 3060,55 | 5,91 | Ano |
| ZS 2 | Ne | -0,43 | 0,00 | 180,96 | 3060,55 | 5,91 | Ano |

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 3,73$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,05$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,58$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 3060,55$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 180,96$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,267 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,267 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 237,74 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 44,94 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 3,73 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 0,4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 0,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,0 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 200,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky poddajný ($k=0,04$)

Základ je ve směru šířky poddajný ($k=0,15$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,183 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,183 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 0,8 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 5,30 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,501 \text{ (tan}^\circ \text{1000)}; (2,9\text{E-}02^\circ)$

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.sila | Koef. pos.sila |
|------------------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,86 | 122,84 | 0,94 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Aktivní tlak | 24,38 | -1,97 | 5,75 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Tlak vody | 1,24 | -0,17 | 0,00 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Vztlak vody | 0,00 | -4,00 | 0,00 | 1,62 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh w1 | 1,62 | -1,76 | 0,63 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| LM1 - rovnoměrné, pruh wr | 0,00 | -4,00 | 0,07 | 1,62 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| LM1 - náhradní plocha, dvojnáprava | 5,77 | -1,76 | 2,24 | 1,62 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 1,62$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 439,38$ kN/m $> 44,58$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 4136,86$ kN/m $> 134,48$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 107,32$ kNm/m $> 56,86$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

D.7.13 Závěr

Konstrukce jsou posouzeny pro nejvíce namáhané řezy a výpočty potvrzují, že rozměry konstrukce i způsob vyztužení jsou dostatečné.

Takto navržené konstrukce jsou ze statického hlediska vyhovující. Při realizaci je nutné dodržet veškeré dimenze navrženého profilu. Jedná se především o druh použitého materiálu a geometrie konstrukce. Dále je nutné dodržení obecných zásad při vyztužování konstrukcí, především dodržení krytí, rozteče výztužných vložek a dodržení kotevních a stykových délek.

Konstrukce jsou navrženy pro běžné předpokládané situace. Při nesmí docházet k nadměrnému přetěžování konstrukcí vlivem stavební mechanizace, nad rámec uvažovaných zatížení.

Veškeré změny a odlišnosti oproti předpokladům projektu, zejména odlišnosti v geologické stavbě, je nutno konzultovat se zpracovatelem tohoto projektu. Výsledkem mohou být úpravy v projektu, týkající se navržených dimenzí opěrných konstrukcí. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.