

SO 201 STATICKÝ VÝPOČET

OBSAH:

1. STATICKÝ VÝPOČET	2
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU — NOVÝ STAV	2
a) <i>stavba a objekt číslo</i>	2
b) <i>název mostu</i>	2
c) <i>evidenční číslo mostu</i>	2
d) <i>katastrální území, obec, kraj</i>	2
e) <i>stavebník</i>	2
f) <i>správce objektu</i>	2
g) <i>projektant</i>	2
1.2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	2
1.3. POUŽITÉ NORMY, SOFTWARE, LITERATURA	3
1.4. GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	3
1.5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU EV. Č. II-13 — NOVÝ STAV	4
1.6. POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU	5
1.7. STANOVENÍ NORMÁLNÍ ZATÍŽITELNOSTI MOSTU VN	8
1.8. STANOVENÍ VÝHRADNÍ ZATÍŽITELNOSTI MOSTU VE	10
1.9. POSOUZENÍ ČELNÍ ZDI NA VÝTOKU (VPRAVO VE SMĚRU STANIČENÍ)	12
1.10. ZÁVĚR	26

1. STATICKÝ VÝPOČET

1.1. Identifikační údaje mostu – nový stav

- a) **stavba a objekt číslo**
Propustek ev. č. II-13 na MK č. 222c, Třinec - Kanská
SO 201
- b) **název mostu**
Most přes potok Kanada I. v k.ú. Kanská
- c) **evidenční číslo mostu**
bude přiděleno po realizaci stavby
- d) **katastrální území, obec, kraj**
Kanská, Třinec, Moravskoslezský
- e) **stavebník**
Statutární město Třinec
Jablunkovská 160
739 61 Třinec
IČ: 00297313
- f) **správce objektu**
Statutární město Třinec
Jablunkovská 160
739 61 Třinec
IČ: 00297313
- g) **projektant**
Ing. Lenka Ondráčková
Tyršova 97
747 92 Háj ve Slezsku – Lhota
IČ: 609 52 458
Datová schránka: cs9nsje
č. ČKAIT 1103073 (IM00)

1.2. Základní údaje o mostu

Charakteristika mostu	ocelový přesýpaný montovaný tubus z vlnitého plechu, otvor 2,76 x 1,95 m, délka 8,86 m
Počet polí	1
Délka přemostění	2,76 m
Světlost kolmá	2,76 m
Délka mostu	8,86 m
Délka nosné konstrukce	2,80 m
Rozpětí (teoretické)	2,79 m
Šikmost mostu	P 96,99

Kategorie komunikace	MO1 4,50/30
Šířka vozovky	3,50 m
Volná šířka	5,00 m
Šířka chodníku	bez chodníku
Šířka mostu	9,08 m
Výška mostu	2,465 m
Stavební výška	0,805 m
Plocha nosné konstrukce	24,90 m ²

Zatížení čelní zdi je stanoveno dle ČSN EN 1991-2 ed. 2. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou

Zatížitelnost mostu dle ČSN EN 73 6222 byla stanovena podrobným statickým výpočtem:

normální zatížitelnost:	$V_n = 32 \text{ t}$
výhradní zatížitelnost:	$V_r = 80 \text{ t}$
výjimečná zatížitelnost:	$V_e = s$ ohledem na třídu komunikace není nutno stanovit

1.3. Použité normy, software, literatura

- ČSN EN 1990 ed. 2: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení
- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-7: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
- ČSN EN 1991-2 ed. 2: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování
- ČSN 73 0037: 1992 – Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění
- ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
- software FINE – [GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.15.24.0 | hardwarový klíč 5441 / 2 | Ing. Lenka Ondráčková | Copyright © 2014 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

1.4. geotechnické podmínky

Inženýrsko-geologický průzkum provedla firma K-GEO s.r.o., Masná 1, 702 00 Ostrava 1, odborný řešitel Ing. Radim Dostálík, datum zpracování leden–únor 2022.

Geologické a geomorfologické poměry

V terénu byl proveden jeden vrt V-1, délky 4,0 m.

V-1

0,00-1,10 m	Navázka - shora 0,10m drn, níže, hlína, škvára, písek, kameny (těleso MK)
1,10-1,40 m	Hlína náplavová, prachovitá, hnědošedá s nepravidelnými písčitými laminami a vtroušenou organickou příměsí (fluviální geneze)
1,40-2,00 m	Jílovec vápnitý, tmavě šedý, rozložený až zcela zvětralý, charakteru pevného jílu se zachovanou tence vrstevnatou texturou, střípky a plochými úlomky matečné horniny, které lze rýpat nehtem a lámat v prstech; bouřlivá reaktivita s HCl (marinní geneze-jura – podloží)
2,00-4,00 m	Jílovec vápnitý, zcela zvětralý, místy s vložkami silně zvětralého jílovce až prachovce, rozvrtnými na úlomky tloušťky do 5-7 cm, které lze rýpat nožem (marinní geneze-jura – předkvartérní podloží)

IG průzkum hodnotí zájmové území jako území se složitými základovými poměry. Mostní objekt je považován za stavbu jednoduchou, při její realizaci bude potřeba postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN 73 1001.

Ve vrtu V-1 nebylo během jeho provádění pozorováno provlhčení zemin ani markantní přítok podzemní vody, a to až do konečné hloubky 4,0 m. Pro posouzení agresivity vůči betonovým a ocelovým základovým konstrukcím byl odebrán náhradní vzorek povrchové vody z potočního koryta. Voda nevykazuje vůči betonu žádnou agresivitu. Vůči oceli je velmi vysoce agresivní (IV. st.).

1.5. Technické řešení mostu ev. č. II-13 – nový stav

a) popis nosné konstrukce mostu

Nový most bude přesýpaný montovaný tubus z ocelových vlnitých plechů, tlamový profil 2,76 x 1,95 m, délka v ose 8,86 m, velikost vlny 125x26 mm, tl. plechu 3,5 mm. Protikorozi ochrana ocelové konstrukce bude provedena oboustranně, žárovým zinkováním a HDPE fólií Trenchcoat. Čelo tubusu na vtoku bude seříznuto podle tvaru terénu a odlážděno kamennou dlažbou do betonu.

Konstrukce mostu je přesýpaná, výška přesypávky včetně vrstev vozovky je v ose mostu 0,78 m. Příčný sklon NK odpovídá spádu dna koryta potoka a činí 3,39 %. V podélném směru je tubus uložen vodorovně.

b) údaje o založení a spodní stavbě mostu

Tubus bude uložený na polštář ze zhuťněného štěrku tl. 400 mm, na kterém bude vrstva neztuženého štěrku tl. 100 mm.

Zásyp ocelové konstrukce bude proveden ze zhuťněného ŠP fr. 0-45 mm, zhuťněného na min. 98% PS. Násyp bude zhuťněn ve vrstvách max. tloušťky 0,30 m.

Nad nosnou konstrukci bude do zásypu uložena plovoucí hydroizolace tvořená geomembránou (PE 1,5 mm), která bude oboustranně chráněná proti poškození geotextilií (600 g/m²) a vyspádována k drenážním trubkám. Trubky budou vyvedeny skrz čelní zeď na výtok.

Čelo tubusu na vtoku bude seříznuto podle tvaru terénu a odlážděno kamennou dlažbou do betonu, celkové tl. 350 mm.

Na výtoku bude monolitická čelní zeď z betonu C30/37 XF2, XD1 s rovnoběžnými vykonzolovanými křídly. Založení zdi bude plošné na základovém pásu o šířce 3,00 m a výšce 0,70 m. Celková délka zdi včetně křídel bude 10,70 m. Na čelní zdi a křídlech bude zhotovena ŽB římsa z betonu C30/37 XF4, XD3.

1.6. Posouzení nosné konstrukce mostu

Propustek ev. č. II-13 na MK č. 222c, Třinec-Konská

Trouba HelCor TRENCHCOAT, typ HCPA-30

vlna	125 x 26	mm
účinné rozpětí	$D_h = 2.78$	m
účinná výška	$D_v = 2.58$	m
poloměr křivosti ve vrcholu trouby	$R_c = 1.40$	m
poloměr křivosti dna trouby	$R_b = 2.75$	m
nejmenší poloměr křivosti trouby	$R_h = 0.50$	m
počáteční tloušťka plechu	$t = 3.50$	mm
tloušťka plechu na konci životnosti konstrukce	$t = 3.50$	mm
objemová tíha nadnásypu	$\gamma_{z\acute{a}s} = 21.0$	kN/m ³
objemová tíha konstrukce vozovky	$\gamma_{voz} = 22.0$	kN/m ³
výška nadnásypu	$h_p = 0.79$	m
výška konstrukčních vrstev vozovky (asfaltbeton)	$h_{voz} = 0.20$	m
úhel roznosu	$\phi = 30.00$	°
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu při stavbě	$I_\theta = 337.20$	mm ⁴ /mm
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby	$I = 337.20$	mm ⁴ /mm
plocha průřezu vlnitého plechu při stavbě	$A_\theta = 3.88$	mm ² /mm
plocha průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby	$A = 3.88$	mm ² /mm
poloměr setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby	$i = 9.32$	mm
mez kluzu oceli	$f_y = 250.0$	MPa
modul pružnosti oceli	$E = 210.0$	GPa
modul přetvárnosti okolí tubusu	$E_s = 12.0$	MPa
součinitel zatížení pro zásyp	$\alpha_{z\acute{a}s} = 1.35$	
součinitel zatížení pro konstrukci vozovky	$\alpha_{voz} = 1.35$	
součinitel pro zatížení dopravou (model zatížení LM1)	$\alpha_{dop} = 1.50$	
součinitel spolehlivosti materiálu proti ztrátě stability (boulení)	$\gamma_{MI} = 1.00$	

pozn.: $h_p < D_h$,s klenbovým účinkem se nepočítá

1. Normálová síla v oceli

zatížení stálé

$$W_{z\acute{a}s,d} = A_{z\acute{a}s} \cdot \gamma_{z\acute{a}s} \cdot \alpha_{z\acute{a}s} = 2.47 \cdot 21 \cdot 1.35 = 70.01 \text{ kN/m}$$

$$W_{voz,d} = A_{voz} \cdot \gamma_{voz} \cdot \alpha_{voz} = 0.56 \cdot 22 \cdot 1.35 = 16.51 \text{ kN/m}$$

zatížení dopravou, model zatížení LM1 dle ČSN EN 1991-2

$$\text{uvažují se obě řady kol} \quad K = 500 \text{ kN}$$

$$l_t = 0,9 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 1,81 \quad \text{m}$$

$$l_1 = 1,6 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 2,51 \quad \text{m}$$

$$\sigma_{\text{dop}} = K / (l_t \cdot l_1) + 7,5 = 117,33 \quad \text{kN/m}^2$$

vrcholový tlak působí jen v části rozpětí

$$P_{\text{dop,d}} = \sigma_{\text{dop}} \cdot D_h \cdot \alpha_{\text{dop}} = 489,25 \quad \text{kN/m}$$

dynamický součinitel

$$\delta = 1,00$$

$$N_d = 0,5 \cdot (W_{\text{zás,d}} + W_{\text{voz,d}} + P_{\text{dop,d}} \cdot \delta) = 287,89 \quad \text{kN/m}$$

2. Napětí v oceli

$$\sigma_d = N_d / A = 74,20 \quad \text{MPa}$$

4. Únosnost tlačené stěny ocelového profilu v mezním stavu - posouzení v horní části s vlivem boulení

$$\text{pro } R \leq R_e \quad f_b = \gamma_{M1} F_m \left(f_y - \frac{(f_y K R)^2}{12 E i^2 p} \right)$$

$$\lambda = 1,70$$

$$K = \lambda \left(\frac{EI}{E_m R^3} \right)^{1/4}$$

$$\text{pro } R > R_e \quad f_b = \frac{3 \gamma_{M1} p F_m E}{\left(\frac{KR}{i} \right)^2}$$

$$K = 0,42$$

$$F_m = 1,00$$

$$p = \left(\frac{H}{R_c} \right)^{1/2} \leq 1,0$$

$$R_e = \frac{i}{K} \left(\frac{6 E p}{f_y} \right)^{1/2}$$

$$p = 0,75 < 1,0$$

$$p = 0,75$$

$$E_m = E_s \left(1 - \left(\frac{R_c}{R_c + h_p} \right)^2 \right)$$

$$R_e = 1372 \quad \text{mm}$$

$$R_e = 1,37 \quad \text{m}$$

$$f_b = 120,80 \quad \text{MPa}$$

$$E_m = 7,11 \quad \text{MPa}$$

$$\lambda = 1,22 \left[1,0 + 1,6 \left(\frac{EI}{E_m R_c^3} \right)^{1/4} \right]$$

$$\sigma_d = 74,20 < f_b = 120,80$$

VYHOVUJE

5. Napětí v základové spáře pod tubusem

ve dně profilu - v místě největšího poloměru křivosti

od zatížení stálého

$$\sigma_{st,b} = 0,5 \cdot (W_{z\acute{a}s,d} + W_{voz,d}) / R_b = 15,7 \text{ kPa}$$

od zatížení dopravou

$$\sigma_{dop,b} = \sigma_{dop,d} \cdot R_c / R_b = 89,3 \text{ kPa}$$

na bocích profilu - v místě nejmenšího poloměru křivosti

od zatížení stálého

$$\sigma_{st,h} = 0,5 \cdot (W_{z\acute{a}s,d} + W_{voz,d}) / R_h = 85,8 \text{ kPa}$$

od zatížení dopravou

$$\sigma_{dop,h} = \sigma_{dop,d} \cdot R_c / R_h = 487,5 \text{ kPa}$$

1.7. Stanovení normální zatížitelnosti mostu Vn

Výpočet normální zatížitelnosti flexibilní ocelové trouby tlamového profilu (stabilitní posouzení dle CHBDC)

vlna	125 x 26	mm
účinné rozpětí	$D_h = 2.78$	m
účinná výška	$D_v = 2.58$	m
poloměr křivosti ve vrcholu klenby	$R_c = 1.40$	m
počáteční tloušťka plechu	$t = 3.50$	mm
tloušťka plechu na konci životnosti konstrukce	$t = 3.50$	mm
objemová tíha nadnásypu	$\gamma_{z\acute{a}s} = 21.0$	kN/m ³
objemová tíha konstrukce vozovky	$\gamma_{voz} = 22.0$	kN/m ³
výška nadnásypu	$h_p = 0.79$	m
výška konstrukčních vrstev vozovky (asfaltbeton)	$h_{voz} = 0.20$	m
úhel roznosu	$\phi = 30.00$	°
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu při stavbě	$I_\theta = 337.20$	mm ⁴ /mm
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti konstrukce	$I = 337.20$	mm ⁴ /mm
plocha průřezu vlnitého plechu při stavbě	$A_\theta = 3.88$	mm ² /mm
plocha průřezu vlnitého plechu na konci životnosti konstrukce	$A = 3.88$	mm ² /mm
poloměr setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti konstrukce	$i = 9.32$	mm
mez kluzu oceli	$f_y = 250.0$	MPa
modul pružnosti oceli	$E = 210.0$	GPa
modul přetvárnosti okolí tubusu	$E_s = 4.0$	MPa
součinitel zatížení pro zásyp	$\alpha_{z\acute{a}s} = 1.35$	
součinitel zatížení pro konstrukci vozovky	$\alpha_{voz} = 1.35$	
součinitel pro zatížení dopravou	$\alpha_{dop} = 1.40$	
součinitel spolehlivosti materiálu proti ztrátě stability (boulení)	$\gamma_{M1} = 0.80$	
pozn.: $h_p < D_h$,s klenbovým účinkem se nepočítá		

1. Normálová síla v oceli

zatížení nadnásypem a vozovkou

$$W_{z\acute{a}s,d} = A_{z\acute{a}s} \cdot \gamma_{z\acute{a}s} \cdot \alpha_{z\acute{a}s} = 2.47 \cdot 21 \cdot 1.35 = 70.01 \text{ kN/m}$$

$$W_{voz,d} = A_{voz} \cdot \gamma_{voz} \cdot \alpha_{voz} = 0.56 \cdot 22 \cdot 1.35 = 16.51 \text{ kN/m}$$

zatížení dopravou, model zatížení dle ČSN 736222

$$\text{uvažuje se jedna řada kol } 0,5 \cdot V_a = 145 \text{ kN}$$

$$l_t = 0,4 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 1,31 \quad \text{m}$$

$$l_l = 1,4 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 2,31 \quad \text{m}$$

$$\sigma_{\text{třp}} = 0,5 \cdot V_a / (l_l \cdot l_l) = 55,04 \quad \text{kN/m}^2$$

vrcholový tlak od třínapravy působí jen v části rozpětí

$$P_{\text{dop}} = \sigma_{\text{dop}} \cdot l_l \cdot \alpha_{\text{dop}} + 2,5 \cdot V_a / 100 \cdot D_h = 198,32 \quad \text{kN/m}$$

dynamický součinitel

$$\delta = 1,40$$

$$N_d = 0,5 \cdot (W_{\text{zás,d}} + W_{\text{voz,d}} + P_{\text{dop,d}} \cdot \delta) = 182,09 \quad \text{kN/m}$$

2. Napětí v oceli

$$\sigma_d = N_d / A = 46,93 \quad \text{MPa}$$

4. Únosnost tlačené stěny ocelového profilu v mezním stavu...posouzení v horní části s vlivem boulení

$$\text{pro } R \leq R_e \quad f_b = \gamma_{M1} F_m \left(f_y - \frac{(f_y K R)^2}{12 E t^2 p} \right) \quad \lambda = 1,85$$

$$\text{pro } R > R_e \quad f_b = \frac{3 \gamma_{M1} p F_m E}{\left(\frac{K R}{i} \right)^2} \quad K = \lambda \left(\frac{E I}{E_m R^3} \right)^{1/4}$$

$$K = 0,60$$

$$F_m = 1,00$$

$$p = \left(\frac{H}{R_c} \right)^{1/2} \leq 1,0$$

$$R_e = \frac{i}{K} \left(\frac{6 E p}{f_y} \right)^{1/2}$$

$$p = 0,75 < 1,0$$

$$p = 0,75$$

$$R_e = 957 \quad \text{mm}$$

$$R_e = 0,96 \quad \text{m}$$

$$E_m = E_s \left(1 - \left(\frac{R_c}{R_c + h_p} \right)^2 \right)$$

$$f_b = 47,03 \quad \text{MPa}$$

$$E_m = 2,37 \quad \text{MPa}$$

$$\lambda = 1,22 \left[1,0 + 1,6 \left(\frac{E I}{E_m R_c^3} \right)^{1/4} \right]$$

$$\sigma_d = 46,93 < f_b = 47,03$$

VYHOVUJE

$$\text{Normální zatížitelnost: } V_n = 39 \quad \text{t}$$

1.8. Stanovení výhradní zatížitelnosti mostu Ve

Výpočet výhradní zatížitelnosti flexibilní ocelové trouby tlamového profilu (stabilitní posouzení dle CHBDC)

vlna	125 x 26	mm
účinné rozpětí	$D_h = 2.78$	m
účinná výška	$D_v = 2.58$	m
poloměr křivosti ve vrcholu klenby	$R_c = 1.40$	m
počáteční tloušťka plechu	$t = 3.50$	mm
tloušťka plechu na konci životnosti konstrukce	$t = 3.50$	mm
objemová tíha nadnásypu	$\gamma_{zás} = 21.0$	kN/m ³
objemová tíha konstrukce vozovky	$\gamma_{voz} = 22.0$	kN/m ³
výška nadnásypu	$h_p = 0.79$	m
výška konstrukčních vrstev vozovky (asfaltbeton)	$h_{voz} = 0.20$	m
úhel roznosu	$\phi = 30.00$	°
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu při stavbě	$I_\theta = 337.20$	mm ⁴ /mm
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti konstrukce	$I = 337.20$	mm ⁴ /mm
plocha průřezu vlnitého plechu při stavbě	$A_\theta = 3.88$	mm ² /mm
plocha průřezu vlnitého plechu na konci životnosti konstrukce	$A = 3.88$	mm ² /mm
poloměr setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti konstrukce	$i = 9.32$	mm
mez kluzu oceli	$f_y = 250.0$	MPa
modul pružnosti oceli	$E = 210.0$	GPa
modul přetvárnosti okolí tubusu	$E_s = 4.0$	MPa
součinitel zatížení pro zásyp	$\alpha_{zás} = 1.35$	
součinitel zatížení pro konstrukci vozovky	$\alpha_{voz} = 1.35$	
součinitel pro zatížení dopravou	$\alpha_{dop} = 1.40$	
součinitel spolehlivosti materiálu proti ztrátě stability (boulení)	$\gamma_{MI} = 0.80$	
pozn.: $h_p < D_h$,s klenbovým účinkem se nepočítá		

1. Normálová síla v oceli

zatížení nadnásypem a vozovkou

$$W_{zás,d} = A_{zás} \cdot \gamma_{zás} \cdot \alpha_{zás} = 2.47 \cdot 21 \cdot 1.35 = 70.01 \text{ kN/m}$$

$$W_{voz,d} = A_{voz} \cdot \gamma_{voz} \cdot \alpha_{voz} = 0.56 \cdot 22 \cdot 1.35 = 16.51 \text{ kN/m}$$

zatížení dopravou, model zatížení dle ČSN 736222

$$\text{uvažuje se celá souprava} \quad V_r = 1552 \text{ kN}$$

$$l_t = 2.7 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 3.61 \quad \text{m}$$

$$l_l = 7.5 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 8.41 \quad \text{m}$$

$$\sigma_{\text{dop}} = V_r / (l_t \cdot l_l) = 51.07 \quad \text{kN/m}^2$$

vrcholový tlak působí po celém rozpětí

$$P_{\text{dop,d}} = \sigma_{\text{dop}} \cdot l_l \cdot \alpha_{\text{dop}} = 198.8 \quad \text{kN/m}$$

dynamický součinitel

$$\delta = 1.40$$

$$N_d = 0.5 \cdot (W_{\text{zás,d}} + W_{\text{voz,d}} + P_{\text{dop,d}} \cdot \delta) = 182.41 \quad \text{kN/m}$$

2. Napětí v oceli

$$\sigma_d = N_d / A = 47.01 \quad \text{MPa}$$

4. Únosnost tlačené stěny ocelového profilu v mezním stavu...posouzení v horní části s vlivem boulení

$$\text{pro } R \leq R_e \quad f_b = \gamma_{M1} F_m \left(f_y - \frac{(f_y K R)^2}{12 E i^2 p} \right)$$

$$\lambda = 1.85$$

$$\text{pro } R > R_e \quad f_b = \frac{3 \gamma_{M1} p F_m E}{\left(\frac{K R}{i} \right)^2}$$

$$K = \lambda \left(\frac{E I}{E_m R^3} \right)^{1/4}$$

$$K = 0.60$$

$$F_m = 1.00$$

$$p = \left(\frac{H}{R_c} \right)^{1/2} \leq 1.0$$

$$R_e = \frac{i}{K} \left(\frac{6 E p}{f_y} \right)^{1/2}$$

$$p = 0.75 < 1.0$$

$$p = 0.75$$

$$R_e = 957 \quad \text{mm}$$

$$R_e = 0.96 \quad \text{m}$$

$$E_m = E_s \left(1 - \left(\frac{R_c}{R_c + h_p} \right)^2 \right)$$

$$f_b = 47.03 \quad \text{MPa}$$

$$E_m = 2.37 \quad \text{MPa}$$

$$\lambda = 1.22 \left[1.0 + 1.6 \left(\frac{E I}{E_m R_c^3} \right)^{1/4} \right]$$

$$\sigma_d = 47.01 < f_b = 47.03$$

VYHOVUJE

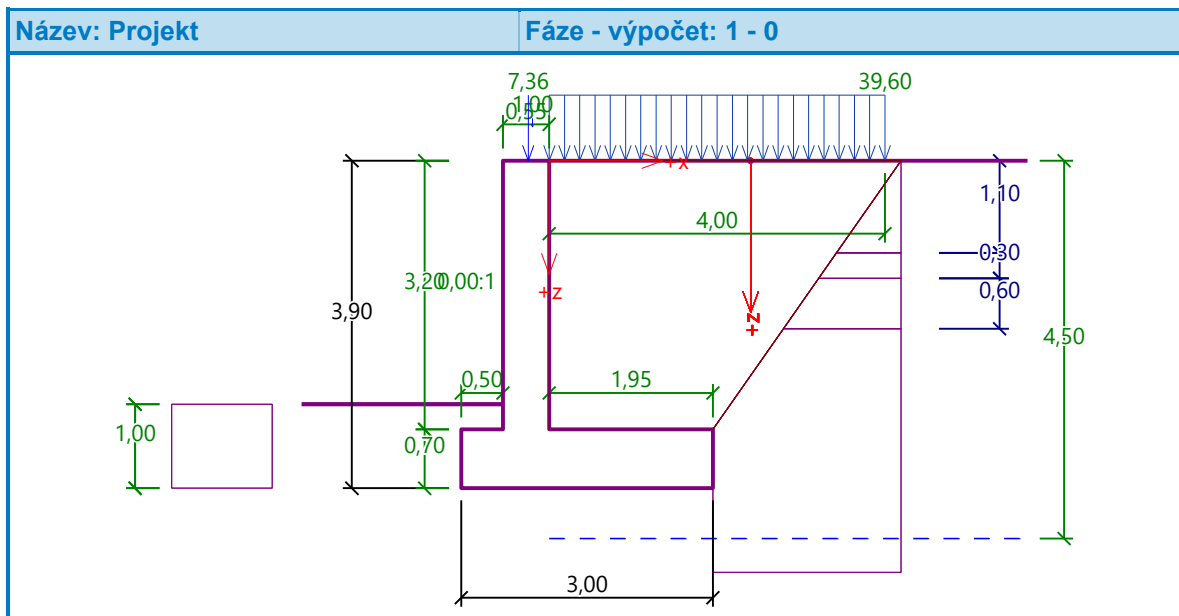
Výhradní zatížitelnost: $V_r = 155 \quad \text{t}$

Výjimečná zatížitelnost se s ohledem na třídu komunikace nestanovuje.

1.9. Posouzení čelní zdi na výtoku (vpravo ve směru staničení)

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data



Nastavení: (zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1: standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku: Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku: Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení: Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu: počítat šikmý

Výstupek základu: výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita: 0,333

Metodika posouzení: výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup: 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení:	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení:	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou:	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření:	$\gamma_{\phi} =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti:	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti:	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla:	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,00 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty:	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty:	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty:	$\psi_2 =$	0,30 [-]

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

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

Ocel podélná: B500

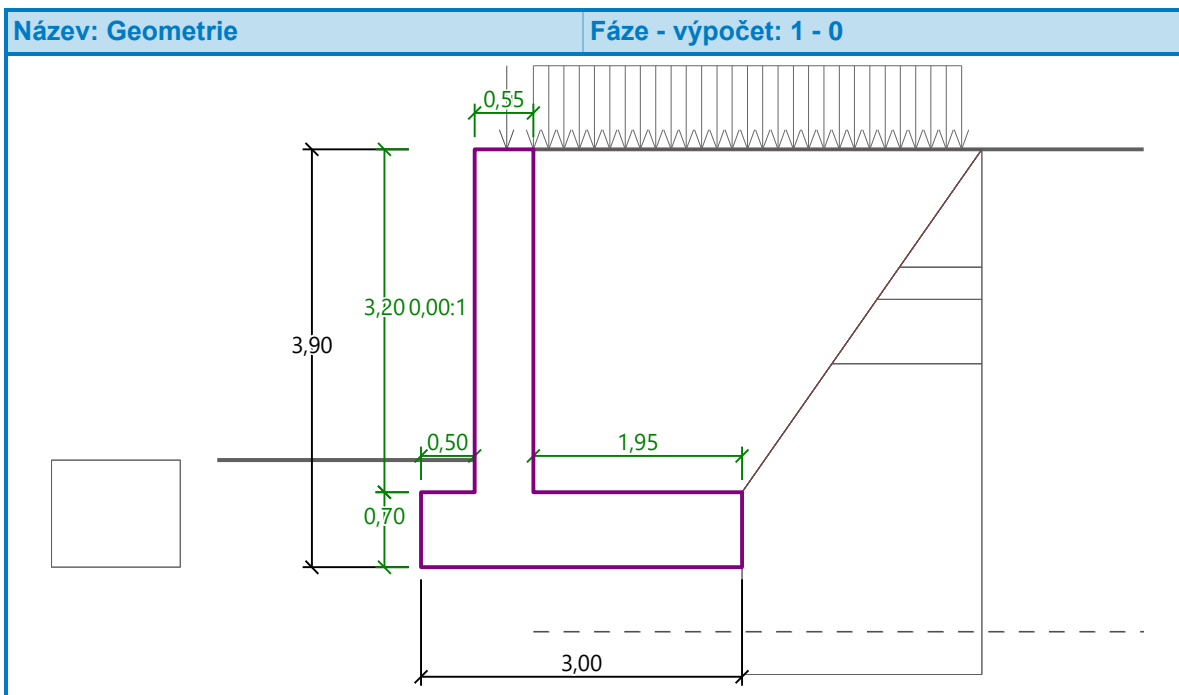
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,20
3	1,95	3,20
4	1,95	3,90
5	-1,05	3,90
6	-1,05	3,20
7	-0,55	3,20
8	-0,55	0,00

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

Plocha řezu zdi = $3,86 \text{ m}^2$.



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		30,00	0,00	19,00	10,00	10,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	10,00	8,00
3	Třída G4 - NAVÁŽKY - HLÍNA, ŠKVÁRA, PÍSEK, KAMENY		32,50	4,00	19,00	10,00	8,00
4	Třída F5, konzistence tuhá - HLÍNA NÁPLAVOVÁ, PRACHOVITÁ		20,00	10,00	19,20	9,20	8,00
5	R6/R5 JÍLOVCE ROZLOŽENÉ AŽ ZVĚTRALÉ		21,00	14,00	21,00	11,00	7,00
6	R4 VÁPNETÉ PRACHOVCE		26,00	20,00	19,50	9,50	9,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	30,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída G4 - NAVÁŽKY - HLÍNA, ŠKVÁRA, PÍSEK, KAMENY		soudržná	-	0,30	-	-

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
4	Třída F5, konzistence tuhá - HLÍNA NÁPLAVOVÁ, PRACHOVITÁ		soudržná	-	0,40	-	-
5	R6/R5 JÍLOVCE ROZLOŽENÉ AŽ ZVĚTRALÉ		soudržná	-	0,30	-	-
6	R4 VÁPNETÉ PRACHOVCE		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha: $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost: efektivní
 Úhel vnitřního tření: $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy: $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina: nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha: $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost: efektivní
 Úhel vnitřního tření: $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy: $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 8,00^\circ$
 Zemina: soudržná
 Poissonovo číslo: $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4 - NAVÁŽKY - HLÍNA, ŠKVÁRA, PÍSEK, KAMENY

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: $\delta = 8,00^\circ$
 Zemina: soudržná
 Poissonovo číslo: $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F5, konzistence tuhá - HLÍNA NÁPLAVOVÁ, PRACHOVITÁ

Objemová tíha: $\gamma = 19,20 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost: efektivní
 Úhel vnitřního tření: $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
 Soudržnost zeminy: $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 8,00^\circ$
 Zemina: soudržná
 Poissonovo číslo: $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{\text{sat}} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

R6/R5 JÍLOVCE ROZLOŽENÉ AŽ ZVĚTRALÉ

Objemová tíha: $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost: efektivní
 Úhel vnitřního tření: $\varphi_{\text{ef}} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy: $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 7,00^\circ$
 Zemina: soudržná
 Poissonovo číslo: $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R4 VÁPNETÉ PRACHOVCE

Objemová tíha: $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost: efektivní
 Úhel vnitřního tření: $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy: $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 9,00^\circ$
 Zemina: soudržná
 Poissonovo číslo: $\nu = 0,25$
 Obj. tíha sat. zeminy: $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina: Třída G3, středně ulehlá
 Sklon = $55,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 303,98 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	0,00 .. 1,10	303,98 .. 302,88	Třída G4 - NAVÁŽKY - HLÍNA, ŠKVÁRA, PÍSEK, KAMENY	
2	0,30	1,10 .. 1,40	302,88 .. 302,58	Třída F5, konzistence tuhá - HLÍNA NÁPLAVOVÁ, PRACHOVITÁ	
3	0,60	1,40 .. 2,00	302,58 .. 301,98	R6/R5 JÍLOVCE ROZLOŽENÉ AŽ ZVĚTRALÉ	
4	4,50	2,00 .. 6,50	301,98 .. 297,48	R4 VÁPNETÉ PRACHOVCE	
5	3,50	6,50 .. 10,00	297,48 .. 293,98	R4 VÁPNETÉ PRACHOVCE	
6	-	10,00 .. ∞	293,98 .. -	R4 VÁPNETÉ PRACHOVCE	

Založení: Typ založení: zemina - geologický profil

Tvar terénu: Terén za konstrukcí je rovný.

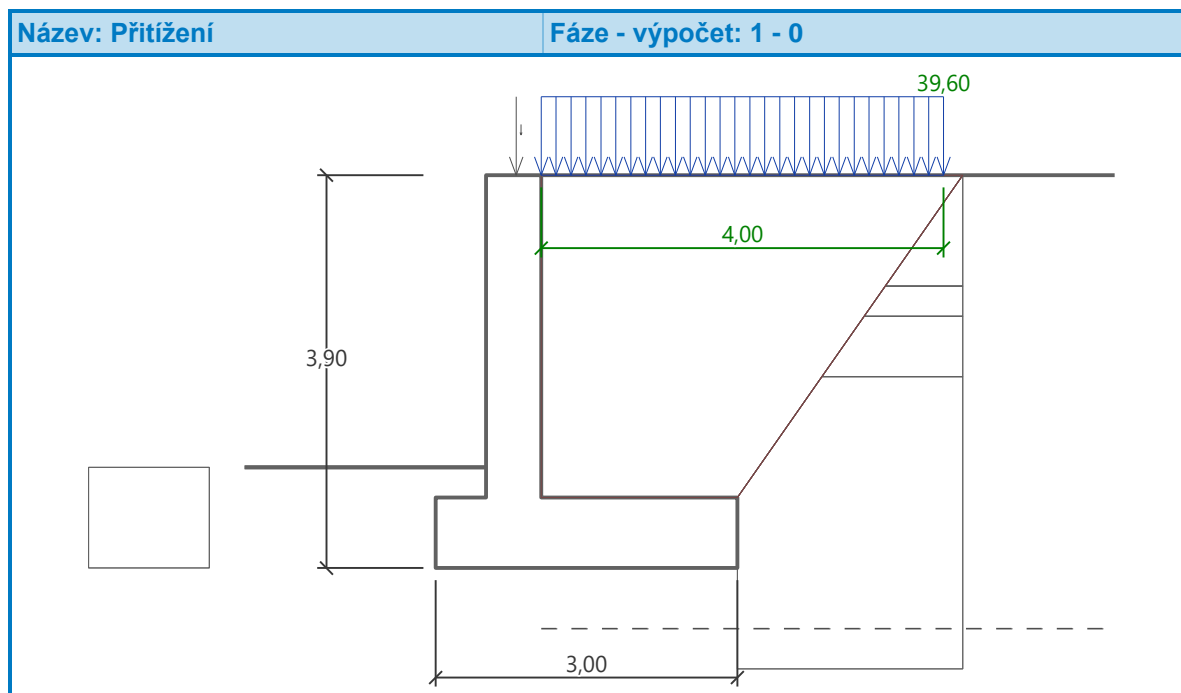
Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,50 m
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	39,60		0,00	4,00	na terénu

Číslo	Název
1	D2 - silnice, auta LM1

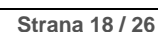


Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída G3, středně ulehlá
Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ 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		římسا	stálé	0,00	7,36	0,00	-0,25	0,00
2	Ano		ZÁBRADLÍ	stálé	0,00	1,00	0,00	-0,20	-0,40



Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-1,24	88,78	1,17	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-5,51	-0,33	0,01	0,25	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,30	118,56	2,03	1,000	1,000	1,000
Zvýšený aktivní tlak	55,13	-1,49	7,71	3,00	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-3,90	0,00	3,00	1,000	1,000	1,000
D2 - silnice, auta LM1	39,14	-2,61	8,44	3,00	1,300	1,300	1,300
D2 - silnice, auta LM1	0,00	-3,90	77,22	2,03	0,000	0,000	1,300
římسا	0,00	-3,90	7,36	0,80	1,000	1,000	1,000
ZÁBRADLÍ	0,00	-4,30	1,00	0,85	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 406,70$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 212,91$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

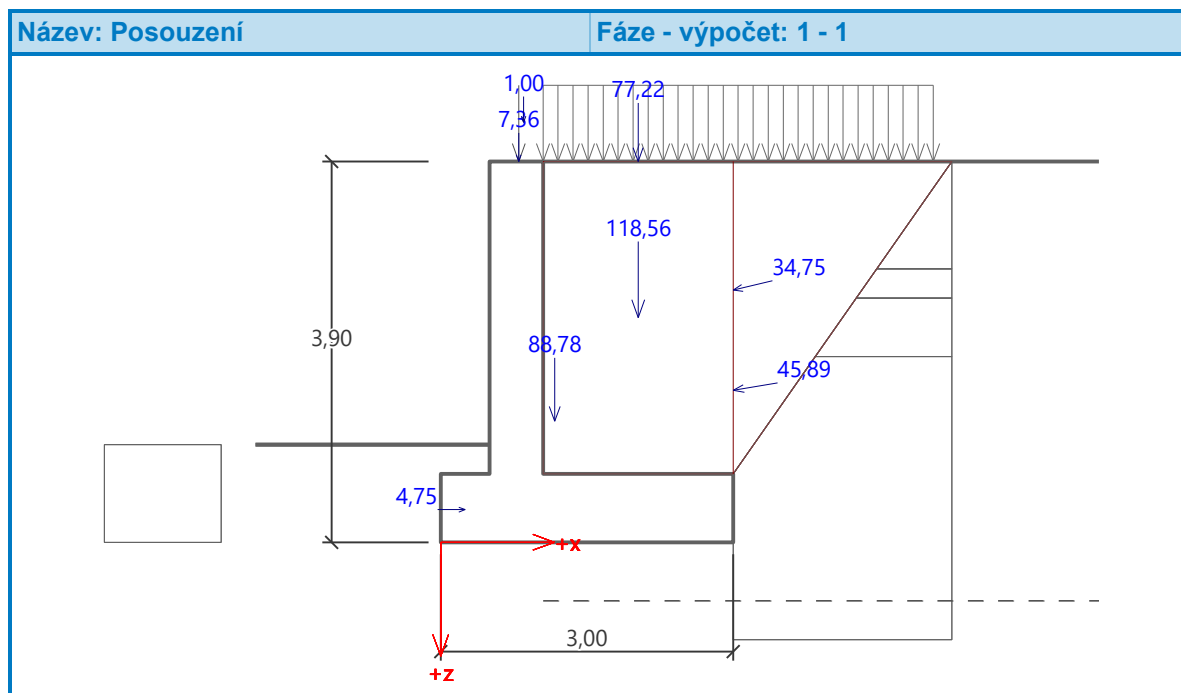
Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 117,91$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 100,50$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE. Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE.

Maximální napětí v základové spáře: 141,75 kPa



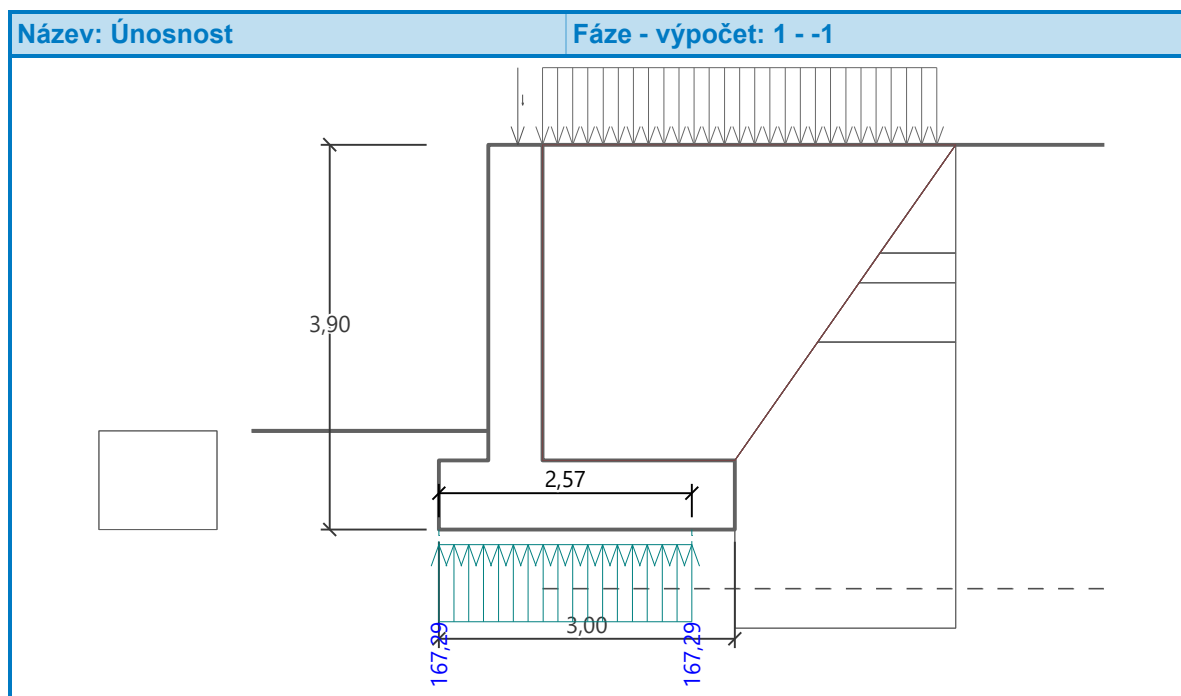
Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	93,21	429,22	105,40	0,072	167,29
2	164,05	237,89	107,06	0,230	146,78
3	157,80	234,39	100,50	0,224	141,75
4	105,09	334,78	100,50	0,105	141,13

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	65,23	308,45	74,32
2	105,77	231,23	74,32



Dimenzace č. 1

Posouzení dřiku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-1,60	40,46	0,28	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,42	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	42,33	-1,17	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-3,20	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
D2 - silnice, auta LM1	55,73	-1,75	0,00	0,55	1,500	0,000	1,500
římša	0,00	-3,20	7,36	0,30	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.síla	Koef. pos.síla
ZÁBRADLÍ	0,00	-3,60	1,00	0,35	1,000	1,350	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-1,60	40,46	0,28	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-0,49	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	47,11	-1,21	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-3,20	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
D2 - silnice, auta LM1	60,83	-1,80	0,00	0,55	1,300	0,000	1,300
římša	0,00	-3,20	7,36	0,30	1,000	1,000	1,000
ZÁBRADLÍ	0,00	-3,60	1,00	0,35	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,20 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 16,0 mm, krytí 60,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1327,0 mm²Nutná plocha výztuže = 726,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,28 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 194,80 \text{ kN} > 140,31 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 280,72 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}**

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 16,0 mm, krytí 60,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1327,0 mm²Nutná plocha výztuže = 726,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,28 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 280,72 \text{ kNm} > 0,26 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

Posouzení dříku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,60	40,46	0,28	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,42	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	42,33	-1,17	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-3,20	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
D2 - silnice, auta LM1	55,73	-1,75	0,00	0,55	1,500	0,000	1,500
řimsa	0,00	-3,20	7,36	0,30	1,000	1,350	1,000
ZÁBRADLÍ	0,00	-3,60	1,00	0,35	1,000	1,350	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,60	40,46	0,28	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-0,49	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	47,11	-1,21	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-3,20	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
D2 - silnice, auta LM1	60,83	-1,80	0,00	0,55	1,300	0,000	1,300
řimsa	0,00	-3,20	7,36	0,30	1,000	1,000	1,000
ZÁBRADLÍ	0,00	-3,60	1,00	0,35	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,20 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 20,0 mm, krytí 60,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 2073,5 mm²Nutná plocha výztuže = 1045,4 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,43 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,06 m	<	0,30 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	222,63 kN	>	140,31 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	414,27 kNm	>	213,01 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**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.- zeď	0,00	-1,24	88,78	1,17	1,350
Odpor na líci	-4,75	-0,33	0,01	0,25	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,30	118,56	2,03	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Zvýšený aktivní tlak	45,30	-1,56	7,32	3,00	1,350
Tlak vody	0,00	-3,90	0,00	3,00	1,350
D2 - silnice, auta LM1	33,77	-2,58	8,20	3,00	1,500
D2 - silnice, auta LM1	0,00	-3,90	77,22	2,03	1,500
římسا	0,00	-3,90	7,36	0,80	1,350
ZÁBRADLÍ	0,00	-4,30	1,00	0,85	1,350

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,24	88,78	1,17	1,000
Odpor na líci	-5,51	-0,33	0,01	0,25	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,30	118,56	2,03	1,000
Zvýšený aktivní tlak	55,13	-1,49	7,71	3,00	1,000
Tlak vody	0,00	-3,90	0,00	3,00	1,000
D2 - silnice, auta LM1	39,14	-2,61	8,44	3,00	1,300
D2 - silnice, auta LM1	0,00	-3,90	77,22	2,03	1,300
římسا	0,00	-3,90	7,36	0,80	1,000
ZÁBRADLÍ	0,00	-4,30	1,00	0,85	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 20,0 mm, krytí 60,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 2073,5 mm²

Nutná plocha výztuže = 950,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,70 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,33 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,39 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 253,57 \text{ kN} > 89,38 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 547,63 \text{ kNm} > 28,23 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zeď	0,00	-0,35	31,39	2,02	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,30	118,56	2,03	1,350
Zvýšený aktivní tlak	45,30	-1,56	7,32	3,00	1,350
D2 - silnice, auta LM1	33,77	-2,58	8,20	3,00	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-236,58	1,92	1,000

Dimenzace č. 2**Posouzení dříku - zadní výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

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	-1,60	40,46	0,28	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,42	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	42,33	-1,17	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-3,20	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
D2 - silnice, auta LM1	55,73	-1,75	0,00	0,55	1,500	0,000	1,500
římša	0,00	-3,20	7,36	0,30	1,000	1,350	1,000
ZÁBRADLÍ	0,00	-3,60	1,00	0,35	1,000	1,350	1,000

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-1,60	40,46	0,28	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-0,49	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	47,11	-1,21	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-3,20	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
D2 - silnice, auta LM1	60,83	-1,80	0,00	0,55	1,300	0,000	1,300
římša	0,00	-3,20	7,36	0,30	1,000	1,000	1,000
ZÁBRADLÍ	0,00	-3,60	1,00	0,35	1,000	1,000	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,20 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 16,0 mm, krytí 60,0 mm

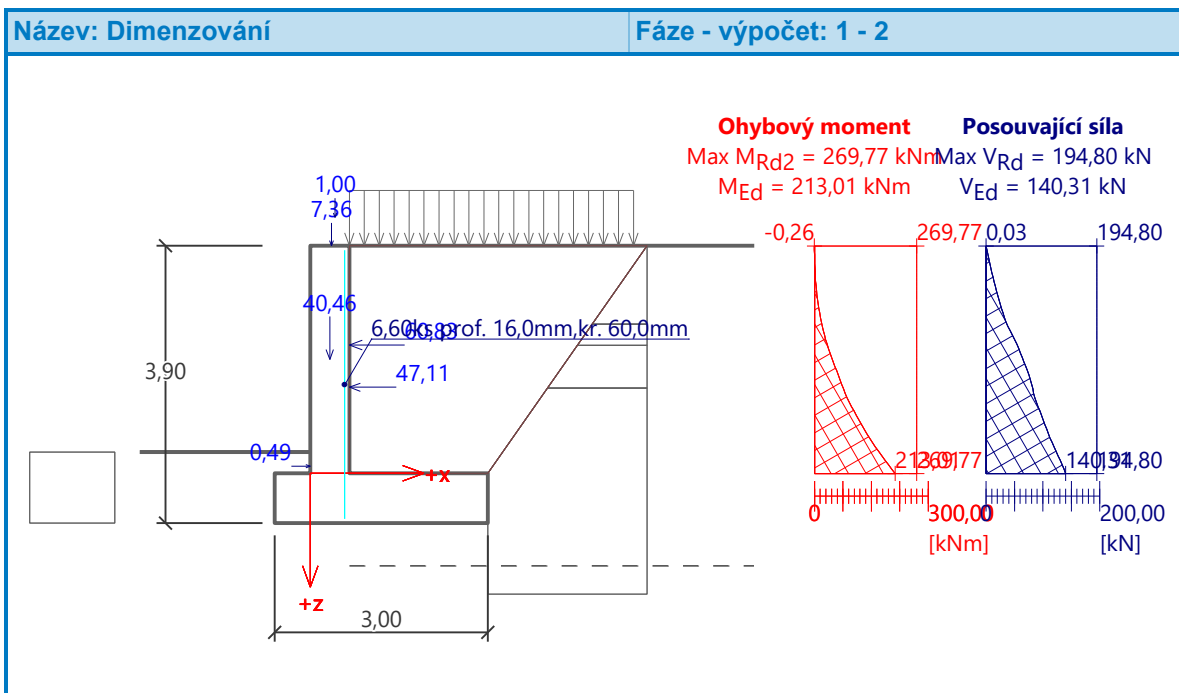
Zadaná plocha výztuže = 1327,0 mm²Nutná plocha výztuže = 1040,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,28 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,30 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	194,80 kN	>	140,31 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	269,77 kNm	>	213,01 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.



1.10. Závěr

Zatížení čelní zdi je stanoveno dle ČSN EN 1991-2 ed. 2. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou

Zatížitelnost mostu dle ČSN EN 73 6222 byla stanovena podrobným statickým výpočtem:

normální zatížitelnost: $V_n = 32 \text{ t}$

výhradní zatížitelnost: $V_r = 80 \text{ t}$

výjimečná zatížitelnost: $V_e =$ s ohledem na třídu komunikace není nutno stanovit

Konstrukce čelní zdi vyhoví na požadované zatížení. Zatížitelnost nosné konstrukce mostu byla stanovena podrobným statickým výpočtem pro příslušný typ potrubí – tlamový profil sv. š. otvoru 2,76 m z vlnitého plechu tl. 3,5 mm, vlna 125x26 mm.

V Ostravě 02/2024

Ing. Lenka Ondráčková