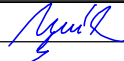

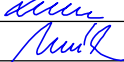
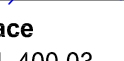


Odpovědný projektant:	Ing. Miroslav Novák		 SPOL. S R. O. ....
Vypracoval:	Ing. Zdeněk Zeman		
Kontroloval:	Ing. Miroslav Novák		
Objednatel: <b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b> OŘ Ústí nad Labem, Železničářská 1386/31, Ústí n/L 400 03			Žukovova 79/60, 400 03 Ústí nad Labem projekce@progi.cz Tel: 411 198 004
Stavba: <b>Příprava a zpracování projektů staveb pro SMT na rok 2019</b> OBJEKT 11 Projekt stavby na opravu propustku v ev. km 13,594 TÚ č. 0221 Františkovy lázně - Selb - Plößberg (DBAG)			Číslo projektu: 37/2018 Datum: 04/2019 Stupeň: P Měřítko:
<b>HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET</b>			Část: Číslo výkresu: <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">12</div>

**Zakázka: „Příprava a zpracování projektů staveb pro SMT na rok 2019“**

**Objekt 11 - Projekt stavby na opravu propustku v ev. km 13,594  
TÚ č. 0221 Františkovy Lázně - Selb-Plößberg (DBAG)**

## **Hydrotechnický výpočet**

### **1. Úvod**

Objektem k posouzení je propustek, který je v nevyhovujícím technickém stavu. Investor uvažuje s jeho přestavbou na nový trubní propustek.

Hydrotechnické posouzení bylo zpracováno na základě následujících podkladů:

- technická data rekonstruovaného propustku
- hydrologické údaje povrchových vod od ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem ze dne 11.12.2018 (zn. ZN/CHMI/531/406/2018)
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod
- TP 204 – Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích
- Hydraulika – příklady (vydavatelství ČVUT 04/1993)

### **2. Současný stav:**

Jedná se o deskový propustek s nosnou deskovou konstrukcí z kamenných bloků a spodní stavbou z opěr z kamenného zdiva. Šířka je 4,93 m, výška 1,02 m, světlá šířka 0,6 m, světlá výška 0,54 m, šikmost propustku je 90°. Propustek převádí občasnou vodoteč.

### **3. Nový stav:**

Stávající kamenný deskový propustek bude přestavěn na trubní dvouotvorový pomocí ocelové flexibilní kruhové trouby vnitřního průměru 400 mm (DN 400). Na obou stranách bude ukončení trub železobetonovým kolmým čelem. Nová nosná konstrukce propustku bude uložena na lože ze štěrkopísku. Trouby se obetonují a zasypou štěrkodrtí.

Nová šířka propustku bude 5,145 m, výška 1,03 m, výška lože a přesypávky 0,61 m, šikmost 90° (kolmý). Spád dna propustku bude 0,5 %. Průtočná plocha nové konstrukce bude  $2 \times 0,125 \text{ m}^2$ . Před vtokem a za výtokem bude na dnu a na přilehlých svazích zemního tělesa odláždění kamennou dlažbou do betonového lože. Na propustku bude otevřeně koleťové lože.

### **4. Údaje o vodoteči**

Podle ČHMÚ je propustek na fiktivním toku v hydrologickém povodí č. 1-13-01-0300-0-00 v profilu k.ú. Zelený Háj, propustek TÚ 0221 Fr. Lázně – Aš, st.hr. (trať. km 13,594). Návrhový průtok (NP) je  $Q_{100}$  nebyl stanoven, protože pro odvodňovanou plochu povodí  $A = 0,05 \text{ km}^2$  nelze dle ČSN 75 1400 stanovit.

Projektant tedy sám přibližně určil plochu povodí z dostupných map a návrhový průtok.

Plocha povodí:  $S = 0,02 \text{ km}^2 = 2 \text{ ha}$  (100 % nezpevněné plochy se sklonem 1 až 5 %)

Součinitelé odtoku: Zelené pásy, pole, louky –  $y = 0,05$

Intenzita deště: patnáctiminutový déšť, četnost 1x za 100 roků ( $n = 0,01$ )

Podle Hydrologie je v tabulce intenzita  $400 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$

Odtokové množství vody = návrhový průtok  $Q_{100}$ :

$$Q_{100} = (y.S) \cdot q_s = (2 \cdot 0,05) \cdot 400 = 0,040 \text{ l.s}^{-1} = 0,04 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$$

Kontrolní návrhový průtok: podle ČSN 73 6201, tab. 12.1 a mapa přílohy B (variační rozpětí)

$$Q_{KNP,100} = 1,25 \cdot 0,04 = 0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Vypočítaný kontrolní návrhový průtok je tak malý, že projektant navrhl objekt v souladu s ustanovením čl. 13.4.1 s dodržáním ustanovení tabulky 13.1 dle ČSN 73 6201.

### **5. Vlastní výpočet:**

Byl proveden vždy pro jeden otvor. Návrhový průtok a kontrolní návrhový průtok tak je ve výpočtu poloviční:  $Q_{100} = 0,02 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $Q_{KNP,100} = 0,025 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Příloha č. 1 – Návrhový průtok (výpočetní program ve formátu \*xls (Excel))

Příloha č. 2 – Kontrolní návrhový průtok (výpočetní program ve formátu \*xls (Excel))

Příloha č. 3 – Hydrologická data ČHMÚ

### **6. Závěr :**

Přestavbou objektu na nový trubní propustek se změní místní odtokové poměry. Zvětšenými rozměry otvoru se zvětší i kapacita propustku. Kapacitní průtok nového trubního propustku  $Q_d = 2 \cdot 0,14 = 0,28 \text{ m}^3/\text{s}$ . Odtok od propustku nebude omezený. Průřez nebude ovlivněn dolní hladinou. Proudění uvnitř otvoru bude s volnou hladinou. Hladina vody na vtoku = energetická výška před propustkem:  $y_1 = E_1 = 0,24 \text{ m}$  (pro NP) a :  $y_2 = E_2 = 0,25 \text{ m}$  (pro KNP) bude menší než světlá výška otvoru. Vtok bude volný nezatopený. Při teoretickém dosažení návrhové hladiny při vzduté vodoteči na vtoku nedojde k zaplavení vodohospodářských objektů, neodrážních pozemků ani staveb na levé vtokové straně v místě křížení, což je v souladu s čl. 12.2.9 z ČSN 73 6201.

Ústí nad Labem, 30.04. 2018

Vypracoval: Ing. Zdeněk Zeman

## Výpočet návrhového průtoku (NP)

Trouba ocelová, světlost

Světlá plocha

Součinitel drsnosti

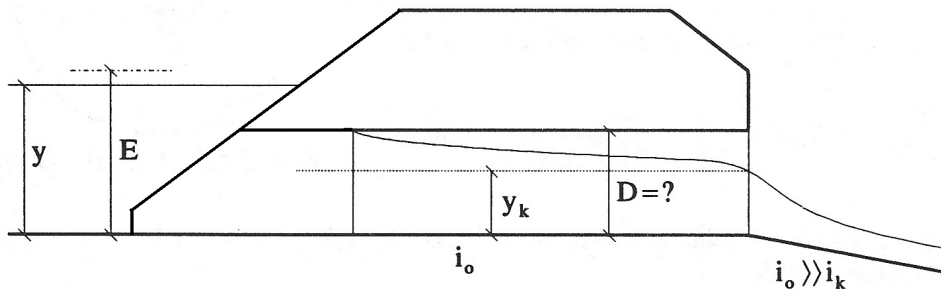
režim proudění :

$$A = 400 \text{ mm}$$

$$n = 0,13 \text{ m}^2$$

$$n = 0,014$$

volný nezatopený vtok, volná hladina, výtok nezatopený



Návrhový průtok (NP):

$$Q = 0,020 \text{ m}^3/\text{s} \quad (= 0,5 \times Q_{100})$$

Sklon

$$i = 0,50 \%$$

Sklon

$$i = 0,005 \text{ m/m}$$

typ vtoku (součinitel zatopení vtoku )

$$\beta = 1,20 \text{ kolmé čelo}$$

poměr výšky hladiny před prop. a průměrem

$$a = 0,70$$

$$D = 0,785 \left[ \frac{Q^2}{a - 0,6} \right]^{1/5}$$

výpočtový průměr

$$D = 0,260 \text{ m}$$

návrhový průměr ( $\geq D$ )

$$D_n = 0,4 \text{ m}$$

energetická výška před propustkem :

$$E = 0,24 \text{ m}$$

výška hladiny na vtoku y

$$y = 0,24 \text{ m}$$

vliv přítokové rychlosti se zanedbá ( $y = E$ )

$$a = 0,61$$

hodnota  $a = 0,61$  se příliš neliší od původní  $a =$

$$0,70$$

předpoklad zatopeného vtoku:  $y > \beta \cdot D_n$

nesplněn

porovnání zadaného průtoku  $Q = 0,02 \text{ m}^3/\text{s}$  a kapacitního  $Q_d$

$$Q_d = \frac{A' R^{2/3} \cdot s^{1/2}}{n}$$

$$R = \frac{A'}{p}$$

Průtočná plocha je uvažována s rezervou od vnitřního vrcholu trouby:

$$A' = 0,00 \text{ m}$$

Průtočná plocha

$$A' = 0,126 \text{ m}^2$$

Omočený obvod

$$p = 1,257 \text{ m}$$

Hydraulický poloměr

$$R = 0,1000 \text{ m}$$

Rychlostní součinitel

$$c = 48,6637$$

Profilová rychlost

$$v = 1,0882 \text{ m/s}$$

kapacitní průtok

$$Q_d = 0,14 \text{ m}^3/\text{s}$$

$Q_d > Q$   
proudění je s volnou hladinou

Ústí n.L., 30.04.2018

Vypracoval: Ing. Zdeněk Zeman

## Výpočet kontrolního návrhového průtoku (KNP)

Trouba ocelová, světlost

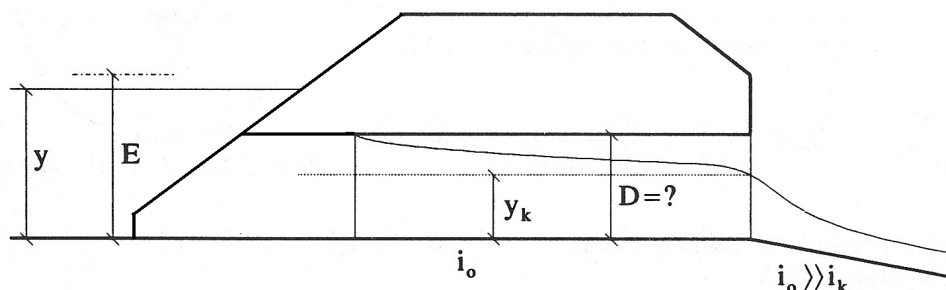
Světlá plocha

Součinitel drsnosti

režim proudění :

$A = 400 \text{ mm}$   
 $A = 0,13 \text{ m}^2$   
 $n = 0,014$

volný nezatopený vtok, volná hladina, výtok nezatopený



Kontrolní návrhový průtok (KNP):

$Q = 0,025 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $= 1,25 \times 0,5 \times Q_{100}$ )

Sklon

0,50 %

Sklon

$i = 0,005 \text{ m/m}$

typ vtoku (součinitel zatopení vtoku)

$\beta = 1,20$  kolmé čelo

poměr výšky hladiny před prop. a průměrem

$a = 0,70$

$$D = 0,785 \left[ \frac{Q^2}{a - 0,6} \right]^{1/5}$$

výpočtový průměr

$D = 0,284 \text{ m}$

návrhový průměr ( $\geq D$ )

$D_n = 0,4 \text{ m}$

energetická výška před propustkem :

$E = 0,25 \text{ m}$

výška hladiny na vtoku  $y$

$y = 0,25 \text{ m}$

vliv přítokové rychlosti se zanedbá ( $y = E$ )

$a = 0,62$

hodnota  $a = 0,62$  se příliš neliší od původní  $a = 0,70$

předpoklad zatopeného vtoku:  $y > \beta \cdot D_n$

**nesplněn**

porovnání zadaného průtoku  $Q = 0,025 \text{ m}^3/\text{s}$  a kapacitního  $Q_d$

$$Q_d = \frac{A' \cdot R^{2/3} \cdot s^{1/2}}{n}$$

$$R = \frac{A'}{p}$$

Průtočná plocha je uvažována s rezervou od vnitřního vrcholu trouby:

0,00 m

Průtočná plocha

$A' = 0,126 \text{ m}^2$

Omočený obvod

$p = 1,257 \text{ m}$

Hydraulický poloměr

$R = 0,1000 \text{ m}$

Rychlostní součinitel

$c = 48,6637$

Profilová rychlost

$v = 1,0882 \text{ m/s}$

kapacitní průtok

$Q_d = 0,14 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_d > Q$

**proudění je s volnou hladinou**

Ústí n.L., 30.04.2018

Vypracoval: Ing. Zdeněk Zeman



ČESKÝ  
HYDROMETEOROLOGICKÝ  
ÚSTAV

POBOČKA PLZEŇ



VÁŠ DOPIS ZN:  
DORUČEN DNE: 12.12.2018

ODDĚLENÍ: hydrologie  
VYŘÍZUJE: Mgr. Tomáš Korejs  
TELEFON: 377256639  
EMAIL: tomas.korejs@chmi.cz

DATUM: 11.12.2018  
Číslo ev.: CHMI/10636/2018  
Číslo jednací: CHMI/531/628/2018  
Spisová zn.: ZN/CHMI/531/406/2018

SŽDC Oblastní řed. Ústí n. Labem

Železničářská 1386/31  
400 03 Ústí nad Labem

### HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	Fiktivní tok	
Číslo hydrologického pořadí	1-13-01-0300-0-00	
Profil	k.ú. Mýtinka u Poustky, propustek TÚ 0221 - Fr. Lázně - Aš, st. hr.	
Souřadnice v S JTSK	x = -890152,0 m	y = -1013392,0 m
Plocha povodí A <sup>a)</sup>	0,02	km <sup>2</sup>

Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň  
tel.: 377 256 611

IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699  
č. ú.: 54132041/0710, www.chmi.cz

POZNÁMKA: Plocha povodí pro požadovaný profil je menší než 0,1 km<sup>2</sup>, dle ČSN 75 1400 nelze poskytnout pro daný profil standardní hydrologické údaje  
Způsob odvodnění železničního tělesa, eventuálně vliv na odtokové poměry povrchových vod, není znám.

Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání je 5 let. Platnost hydrologických údajů lze prodloužit jejich ověřením. Na základě nových poznatků může dojít k jejich změnám.

Podmínky užívání dat se řídí Všeobecnými smluvními podmínkami ČHMÚ.

a) Plocha povodí A [km<sup>2</sup>] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 410,- Kč.

Přílohy: faktura (zaplacená dne 29.11.2018)

*Ing. Josef Glanc*

Ing. Josef Glanc

vedoucí oddělení hydrologie pobočky

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV  
Pobočka Plzeň  
oddělení hydrologie  
323 00 PLZEŇ, Mozartova 41