

				číslo soupravy
č. změny	datum	popis a zdůvodnění	podpis	

			<b>STRABAG Rail a.s.</b> Železničářská 1385/29 400 03 Ústí nad Labem - Střekov tel.: +420 475 300 111 e-mail: projekt.ul@strabag.com		Investor: 		
Odpov. projektant stavby <b>Ing. David Růža</b> 		Odpov. projektant PS, SO, části <b>Ing. David Růža</b> 		Kontroloval <b>Ing. Miroslav Novák</b> 		Vypracoval <b>Ing. Zdeněk Zeman</b> 	
Stavba <b>Objekt 9</b> <b>Projekt stavby na opravu propustku v km 9,194</b> <b>TÚ č. 0531 Protivec - Bochov</b>					Místo stavby: <b>TÚ 0141</b>		
					Zakázka <b>45/2019</b>		
					Datum <b>13.3.2020</b>		
					Formát <b>6xA4</b>		
					Měřítko 		
Objekt <b>Hydrotechnický výpočet</b>					Část Příloha <b>12</b>		

# HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

## **Příprava a zpracování projektů staveb pro SMT na rok 2020**

Projekt stavby na opravu propustku v km 9,194  
TÚ č. 0531 Protivec - Bochov

**Projekt**

## Hydrotechnický výpočet

### 1.1. 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
- Hydrologická data od ČHMÚ, pobočka Plzeň, ze dne 17.10.2019 zn. ZN/CHMI/531/23/2019 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)

### 1.2. Současný stav:

Propustek byl vybudován původně v roce 1898. Jedná se o betonový trubní propustek DN 400 pod jednokolejnou tratí. Světlost otvoru je 0,40 m, výška cca 1,60 m. Šířka objektu je cca 5,50 m, šikmost objektu 90°.

Na vtoku i výtoku je objekt ukončen čelem z kamenného zdiva. Z důvodu malé výšky nad terénem není na propustku osazeno zábradlí.

Propustek převádí občasnou vodoteč.

### 1.3. Nový stav:

Nosná konstrukce bude tvořena flexibilní ocelovou konstrukcí z vlnitého plechu tl. 2 mm o světlosti 800 mm s vlnou 68 x 13 mm. Celková délka trouby činí 6,75 m a z důvodu poměrně krátké délky bude trouba v jednom kusu. Trouba bude uložena na šterkopískový podsyp v podélném spádu 3,0 %. Na vtoku je navrženo nové kolmé železobetonové čelo a na výtoku bude koncové šikmé ukončení ve sklonu svahu 1:1,15.

### 1.4. Údaje o vodoteči

Podle ČHMÚ je propustek v hydrologickém povodí č. 1-11-02-0310-0-00 v profilu traťového km 9,194. Návrhový průtok je  $Q_{100}$  nebyl stanoven, protože pro odvodňovanou plochu povodí  $A = 0,04 \text{ km}^2$  nelze dle ČSN 75 1400 stanovit.

Projektant tedy sám přibližně určil plochu povodí z dostupných map a návrhový průtok.  
Plocha povodí:  $S_1 = 0,04 \text{ km}^2 = 4 \text{ ha}$  (100 % nezpevněné plochy s uvažovaným sklonem 1 až 5 %)  
Součinitel odtoku: Lesy –  $y_1 = 0,10$

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  $Q_{100}$ :

$$Q_{100} = (y_1 \cdot S_1) \cdot q_s = (0,10 \cdot 4) \cdot 400 = 160 \text{ l.s}^{-1} = 0,160 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$$

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

$$Q_{KNP,100} = 1,25 \cdot 0,160 = 0,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$$

### **1.5. Vlastní výpočet:**

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

Příloha č. 2 – Hydrologická data ČHMÚ

### **1.6. 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 bude  $Q_D = 1,86 \text{ m}^3/\text{s}$ . Odtok od propustku nebude omezený. Průřez nebude ovlivněn dolní hladinou. Proudění uvnitř otvoru bude s volnou hladinou.

Propustek hydraulicky vyhovuje ve všech parametrech.

V Ústí nad Labem: 13.3. 2020

Vypracoval: Ing. Zeman Zdeněk

## Výpočet průtoku

Trouba ocelová, světlost

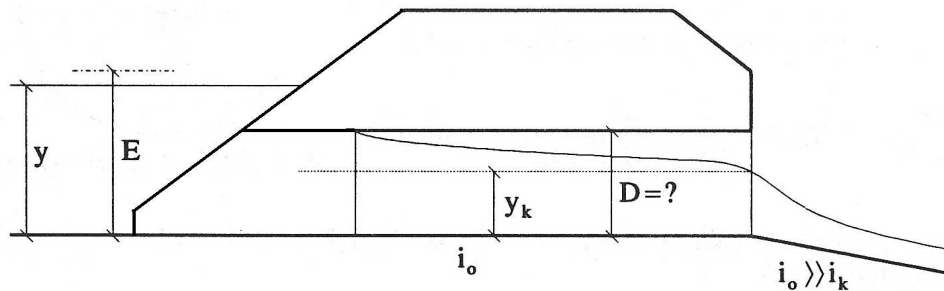
Světlá plocha

Součinitel drsnosti

režim proudění :

$A =$  800 mm  
0,50 m<sup>2</sup>  
 $n =$  0,016

zatopený vtok, volná hladina, výtok nezatopený



Návrhový průtok :

Sklon

Sklon

typ vtoku (součinitel zatopení vtoku )

poměr výšky hladiny před prop. a průměrem

$Q =$  0,200 m<sup>3</sup>/s  
3,00 %  
 $i =$  0,03 m/m  
 $\beta =$  1,20 vtokové čelo  
 $a =$  0,70

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

výpočtový průměr

návrhový průměr ( $\geq D$ )

energetická výška před propustkem :

výška hladiny na vtoku  $y$

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

$D =$  0,654 m  
 $Dn =$  0,8 m  
 $E =$  0,51 m  
 $y =$  0,51 m  
 $a =$  0,64

hodnota  $a = 0,64$  se příliš neliší od původní  $a =$

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

nesplněn

porovnání zadaného průtoku  $Q = 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$  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  
 $A' =$  0,503 m<sup>2</sup>  
 $p =$  2,513 m  
 $R =$  0,2000 m  
 $c =$  47,7953  
 $v =$  3,7022 m/s

kapacitní průtok

$Q_d =$  1,86 m<sup>3</sup>/s

$Q_d > Q$   
proudění je s volnou hladinou

Ústí n.L., 13.3.2020

Vypracoval: Ing. Zdeněk Zeman



VÁŠ DOPIS ZN: 19/650100059

DORUČEN DNE: 23.08.2019

ODDĚLENÍ: hydrologie

VYŘIZUJE: Mgr. Miroslav Češek

TELEFON: 377 256 633

EMAIL: miroslav.cesek@chmi.cz

DATUM: 17.10.2019

Číslo ev.: CHMI/8356/2019

Číslo jednací: CHMI/531/415/2019

Spisová zn.: ZN/CHMI/531/23/2019

SŽDC

Oblastní ředitelství Ústí nad 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	1-11-02-0310-0-00	
Profil	k.ú. Vahaneč, žel. prop. u žel. stanice Vahaneč (km 9,194 TÚ č. 0531)	
Souřadnice v S JTSK	x = -833230,8 m	y = -1023365,2 m
Plocha povodí A <sup>a)</sup>	0,04	km <sup>2</sup>

POZNÁMKA: Plocha povodí je  $<0.1 \text{ km}^2$ , dle ČSN 75 1400 nelze poskytnout pro požadovaný profil standardní hydrologické údaje.

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  $A [\text{km}^2]$  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 7.10.2019)



Ing. Kateřina Bláhová  
vedoucí oddělení hydrologie pobočky

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

①