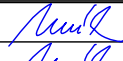

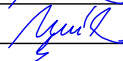



Odpovědný projektant:	Ing. Miroslav Novák		 <b>PROGI</b> SPOL. S R. O.	
Vypracoval:	Ing. Miroslav Novák			
Kontroloval:	Ing. Zdeněk Zeman			
Objednatel: <b>Správa železnic, státní organizace</b> Dlážďená 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha			Žukovova 79/60, 400 03 Ústí nad Labem projekce@progi.cz Tel: 411 198 004	
Stavba:  <p style="text-align: center;"><b>„Projekt stavby na opravu propustku“</b></p> <p style="text-align: center;"><b>OBJEKT 2</b></p> <p style="text-align: center;">Projekt stavby na opravu propustku v km 13,865 TÚ č. 0661 v žst. Úpořiny</p>			Číslo projektu:	34/2020
			Datum:	02/2021
			Stupeň:	P
			Měřítko:	
			Část:	Číslo výkresu:
<b>HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET</b>				<b>10</b>

**Zakázka: „Oprava mostních objektů v úseku Ohnič – Bílina“**

**Projekt stavby na opravu propustku v ev. km 13,865  
TÚ č. 0661 Ústí nad Labem – Bílina**

**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, dodána pouze hodnota  $Q_{100}=0,347 \text{ m}^3/\text{s}$
- 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:**

Nosná konstrukce původního propustku je tvořena kamennými deskami a kamennými opěrami. Výtokové čelo je kamenné s kamennou římsou a kamennými křídly. Na vtoku je kamenná jímka, do které jsou zaústěny kamenné odvodňovací žlaby kryté betonovým pochozím krytem. Křídla se na vtoku nevyskytují. V části propustku je vložena trouba DN 300, která je částečně zanesena naplaveninami.

**3. Nový stav:**

Vzhledem k technickému stavu stávajícího propustku bude stávající propustek vybourán (bez části základů) v otevřené stavební jámě a nahrazen novým železobetonovým trubním propustkem DN 800. Osa nového propustku bude v ose stávajícího. Budou provedeny výkopové práce. Výkopy budou provedeny tak, aby bylo možné osadit nové trouby propustku dle platné technologie provádění. Na propustku bude otevřené kolejové lože.

**4. Údaje o vodoteči**

Podklad od ČHMÚ je pouze informace o  $Q_{100} = 0,347 \text{ m}^3/\text{s}$  (návrhový průtok – NP). Vzhledem k faktu, že byl od ČHMÚ dodán pouze  $Q_{100}$  nelze ověřit variační rozpětí z tabulky 12.1 z ČSN 73 6201, předpokládám (KNP) ve výši 1,25.  $Q_{100} = 1,25 \times 0,347 = 0,434 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**5. Vlastní výpočet:**

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

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

**6. Závěr :**

Přestavbou objektu na nový trubní propustek se změní místní odtokové poměry. Zvětšenými rozměry otvoru se zvětší i kapacita propustku. Průřez nebude ovlivněn dolní hladinou. Kapacitní průtok nového trubního propustku je  $Q_d = 2,29 \text{ m}^3/\text{s}$ . Je větší než kontrolní návrhový průtok  $Q_{KNP} = 0,347 \text{ m}^3/\text{s}$ . Výška od dna vodoteče k horní úrovni štěrkového lože je

$h_p = 1,49$  m.

Energetická výška (zjednodušeně zde zároveň návrhová hladina na vtoku) ve výpočtu při návrhovém průtoku bude  $E_1 = 0,62$  m – je menší než 1,2 x průměr trouby (volný vtok).

Energetická výška (zjednodušeně zde zároveň návrhová hladina na vtoku) ve výpočtu při kontrolním návrhovém průtoku bude  $E_2 = 0,77$  m – je menší než výška mezi horní úrovní štěrkového lože (převýšená část vlevo) a dnem na vtoku (v úrovni horním okrajem trouby) a také než k úrovni stezky. Proudění při KNP bude bez zatopeného vtoku a s volnou hladinou.

Nejedná se o vodní tok z hlediska vodoprávního řízení, protože je vodoteč občasná. Odtok od propustku není výrazně omezený. Nepředpokládají se tak snížené nároky na rozsah erozních projevů a na míru ovlivnění odtoku podle čl. 12.1.2.6 z ČSN 73 6201. Zpevnění přítoku a odtoku odlážděním erozi zabrání. Na přítoku k propustku zprava nedojde při dosažení energetické výšky k zaplavení žádných mimodrážních staveb na levé vtokové straně v místě křížení, což je v souladu s čl. 12.2.9 z ČSN 73 6201.

Propustek tak hydraulicky vyhovuje.

Ústí nad Labem, 5.03. 2021

Vypracoval: Ing. Zdeněk Zeman

## Výpočet návrhového průtoku

Trouba ocelová, světlost

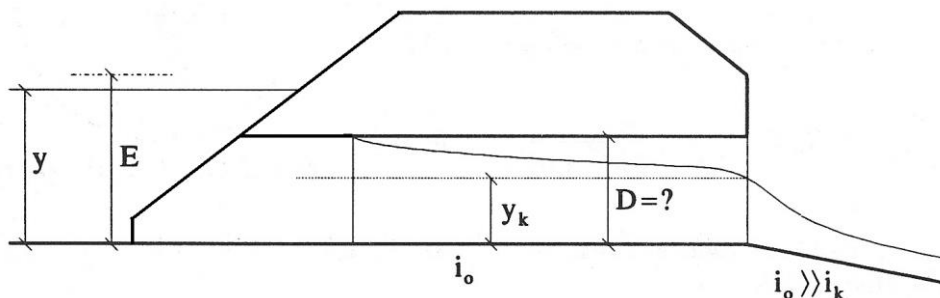
Světlá plocha

Součinitel drsnosti

režim proudění :

	800 mm
$A =$	0,52 m <sup>2</sup>
$n =$	0,013

volný vtok, volná hladina, výtok nezatopený



Návrhový průtok :

Sklon

Sklon

typ vtoku (součinitel zatopení vtoku )

poměr výšky hladiny před prop. a průměrem

$Q =$	0,347 m <sup>3</sup> /s
	3,00 %
$i =$	0,03 m/m
$\beta =$	1,20 čelo
$a =$	0,92

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

výpočtový průměr

návrhový průměr ( $\geq D$ )

energetická výška před propustkem :

výška hladiny na vtoku y

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

$D =$	0,646 m
$D_n =$	0,8 m
$E =$	0,57 m
$y =$	0,57 m
$a =$	0,71 m
	0,92

hodnota  $a = 0,71$  se příliš neliší od původní  $a =$

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

nesplněn

porovnání zadaného průtoku  $Q = 0,347 \text{ m}^3/\text{s}$  a kapacitního  $Q_d$

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

Průtočná plocha je uvažována s rezervou od vnitřního vrcholu trouby:

	0,00 m
Průtočná plocha	$A' = 0,503 \text{ m}^2$
Omočený obvod	$p = 2,513 \text{ m}$
Hydraulický poloměr	$R = 0,2000 \text{ m}$
Rychlostní součinitel	$c = 58,8250$
Profilová rychlost	$v = 4,5566 \text{ m/s}$

kapacitní průtok

$Q_d =$	2,29 m <sup>3</sup> /s
---------	------------------------

$Q_d > Q$   
proudění je s volnou hladinou

Ústí n.L., 5.3.2021

**Výpočet kontrolního návrhového průtoku**

Trouba ocelová, světlost

Světlá plocha

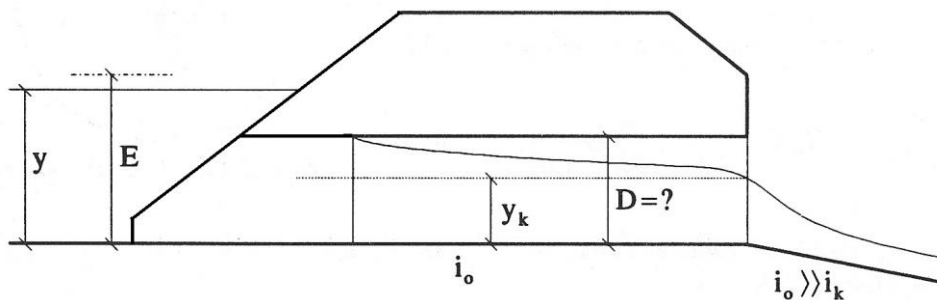
Součinitel drsnosti

režim proudění :

800 mm

 $A = 0,52 \text{ m}^2$  $n = 0,013$ 

volný vtok, volná hladina, výtok nezatopený



Kontrolní návrhový průtok :

 $Q = 0,434 \text{ m}^3/\text{s}$ 

Sklon

3,00 %

Sklon

 $i = 0,03 \text{ m/m}$ 

typ vtoku (součinitel zatopení vtoku )

 $\beta = 1,20 \text{ čelo}$ 

poměr výšky hladiny před prop. a průměrem

 $a = 0,92$ 

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

výpočtový průměr

 $D = 0,706 \text{ m}$ návrhový průměr ( $\geq D$ ) $D_n = 0,8 \text{ m}$ 

energetická výška před propustkem :

 $E = 0,62 \text{ m}$ výška hladiny na vtoku  $y$ vliv přítokové rychlosti se zanedbá ( $y = E$ ) $y = 0,62 \text{ m}$  $a = 0,77 \text{ m}$  $a = 0,92$ hodnota  $a = 0,77$  se příliš neliší od původní  $a =$ předpoklad zatopeného vtoku:  $y > \beta \cdot D_n$ 

nesplněn

porovnání zadaného průtoku  $Q = 0,434 \text{ m}^3/\text{s}$  a kapacitního  $Q_d$ 

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

Průtočná plocha je uvažována s rezervou od vnitřního vrcholu trouby:

0,00 m

Průtočná plocha

 $A' = 0,503 \text{ m}^2$ 

Omočený obvod

 $p = 2,513 \text{ m}$ 

Hydraulický poloměr

 $R = 0,2000 \text{ m}$ 

Rychlostní součinitel

 $c = 58,8250$ 

Profilová rychlost

 $v = 4,5566 \text{ m/s}$ 

kapacitní průtok

 $Q_d = 2,29 \text{ m}^3/\text{s}$  $Q_d > Q$ 

proudění je s volnou hladinou

Ústí n.L., 5.3.2021