

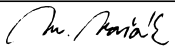

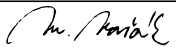


TÚ: 2531 - FRÝDEK-MÍSTEK - ČESKÝ TĚŠÍN  
DÚ: 06 - HNOJNÍK - ČESKÝ TĚŠÍN

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BALT PO VYROVNÁNÍ  
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

OZNAČENÍ	POPIS ZMĚNY			DATUM	PODPIS
HIP	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<b>GENERÁLNÍ PROJEKTANT</b> <b>IM-PROJEKT</b> INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o.  VODNÍ 1, 602 00 BRNO TEL: 533 446 080-2 FAX: 533 446 089 im-projekt@im-projekt.cz www.im-projekt.cz	
ING. TOMÁŠ PÁTEČEK	ING. MARTIN VAŠÁK	ING. TOMÁŠ PÁTEČEK	ING. MARTIN VAŠÁK		
					
OBJEDNATEL: SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, S.O, DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1					
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	ORP: TŘINEC	KATASTR: STRÍTEŽ, ROPICE			
STAVBA:  ČÁST :	<b>PROPUSTKY V EVID. KM 129,371; 132,958 A 133,240</b> <b>TRATI FRÝDEK-MÍSTEK - ČESKÝ TĚŠÍN</b> <b>SO 02 - PROPUSTEK V KM 132,958</b>			FORMÁT	A4
				DATUM	LISTOPAD 2019
				STUPEŇ	P
				ČÍSLO ZAK.	2019671
				MĚŘÍTKO	~
PŘÍLOHA:  <b>HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET</b>			ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>E.1.4.02.04</b>	ČÍSLO PARÉ:	

## Obsah:

1.	VŠEOBECNÁ ČÁST .....	2
1.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
1.2.	ÚČEL STAVBY .....	3
1.3.	ÚČEL OBJEKTU .....	3
1.4.	SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY .....	4
1.5.	SOUVISEJÍCÍ STAVBY .....	4
1.6.	NÁVAZNOST NA PŘEDCHÁZEJÍCÍ DOKUMENTACI .....	4
1.7.	PODKLADY .....	4
1.8.	DOTČENÉ NORMY A LITERATURA .....	4
2.	POPIS HYDROTECHNICKÉHO VÝPOČTU .....	5
3.	NÁVRHOVÁ KATEGORIE / STANOVENÍ NP + KNP .....	6
4.	ZÁVĚR .....	6
5.	SEZNAM PŘÍLOH .....	6

## **1 . VŠEOBECNÁ ČÁST**

### **1.1 . IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Stavba:</b>	Propustky v evid. km 129,371; 132,958 a 133,240 trati Frýdek-Místek – Český Těšín
<b>Stavební objekt:</b>	SO 02 - Propustek v km 132,958
<b>Druh stavby:</b>	Přestavba propustku
<b>Investor:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 PRAHA 1
<b>Zadavatel:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Oblastní ředitelství Ostrava Správa mostů a tunelů Muglinovská 1038 702 00 OSTRAVA Ing. Hana Hrubá email: hrubah@szdc.cz Tel.: 972 766 603, 602 574 938
<b>Zpracovatel projektu:</b>	IM-PROJEKT, inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o. Vodní 1 602 00 BRNO www.im-projekt.cz Tel.: 533 446 080-2 Fax: 533 446 089
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Martin VAŠÁK email: martin.vasak@im-projekt.cz Tel.: 533 446 080, 777 196 970
<b>Přílohu zpracoval:</b>	Ing. Tomáš PÁTEČEK email: tomas.patecek@im-projekt.cz Tel.: 533 446 081
<b>Kraj:</b>	Moravskoslezský
<b>Obec s rozšířenou působností:</b>	Třinec
<b>Obec s pověřeným obec. úřadem:</b>	Třinec
<b>Obecní úřad:</b>	Ropice
<b>Katastrální území:</b>	Ropice
<b>Pověřený DÚ:</b>	Olomouc
<b>Trat'ový úsek:</b>	2531 - Frýdek-Místek - Český Těšín
<b>Definiční úsek:</b>	06 - Hnojník - Český Těšín
<b>Kilometr propustku:</b>	132,958
<b>Poloha:</b>	Extravilán
<b>Překonávaná překážka:</b>	Občasná vodoteč
<b>Předpoládaný rok výstavby:</b>	2020
<b>Trat'ová rychlost:</b>	70 km/h

## 1.2. ÚČEL STAVBY

Stavba je vyvolána především špatným stavebním stavem železničních propustků v km 129,371, 132,958 a 133,240 na jednokolejně trati Frýdek-Místek – Český Těšín.

Propustek v km 129,371 se nachází v blízkosti obce Střítež, propustky v km 132,958 a 133,240 se nacházejí v blízkosti obce Ropice. Jedná se o kamenné deskové propustky o světlosti 0,600m, které byly postaveny roku 1888, kdy byla zahájena výstavba trati. Propustky jsou určeny pro převedení srážkové vody. Propustky jsou ve špatném technickém stavu, mají zvětřelé zdivo s porušeným spárováním a místy vypadanými kameny, dále dochází skrz kamenné zdivo k průsakům vody. Čela propustků jsou porostlá vegetací.

Z těchto důvodů je přistoupeno u k následujícím pracem:

**Propustek v km 129,371** - Oprava stávajícího propustku spočívá v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q100. Nový trubní propustek bude mít šířku 14,205m a sklon 2,00%. Bude zřízen v profilu DN1000mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Propustek bude na vtoku i výtoku proveden se šikmými čely. Svahy drážního tělesa budou odlážděny dlažbou z lomového kamene do betonového lože. Na návodní a povodní straně bude pročištěno stávající koryto toku a bude provedeno jeho odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončené na povodní straně příčným prahem. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 8,00m - budou využity stávající pražce, drobné kolejivo, dodány nové kolejnice a provedeno nové šterkové lože.

**Propustek v km 132,958** - Oprava stávajícího propustku spočívá v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q100. Nový trubní propustek bude mít šířku 12,205m a sklon 3,50%. Bude zřízen v profilu DN1000mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Propustek bude na vtoku i výtoku proveden se šikmými čely. Svahy drážního tělesa budou odlážděny dlažbou z lomového kamene do betonového lože. Na návodní straně bude pročištěn a prohlouben stávající drážní příkop a bude provedeno jeho odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončenou příčnými prahy a zpevnění dna a svahů příkopu kamennou rovnatinou. Na povodní straně bude pročištěno stávající koryto toku a bude provedeno odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončenou příčnými prahy a zpevnění koryta toku kamennou rovnatinou. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 8,00m - budou využity stávající pražce, drobné kolejivo, dodány nové kolejnice a provedeno nové šterkové lože.

**Propustek v km 133,240** - Oprava stávajícího propustku spočívá v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q100. Nový trubní propustek bude mít šířku 10,205m a sklon 2,00%. Bude zřízen v profilu DN1000mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Propustek bude na vtoku i výtoku proveden se šikmými čely. Svahy drážního tělesa budou odlážděny dlažbou z lomového kamene do betonového lože. Na návodní a povodní straně bude pročištěn stávající příkop a bude provedeno jeho odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončenou na příčnými prahy. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 7,00m - budou využity stávající pražce, drobné kolejivo, dodány nové kolejnice a provedeno nové šterkové lože.

## 1.3. ÚČEL OBJEKTU

Účelem stavebního objektu je přestavba stávajícího propustku na nový propustek. Jedná se o kamenný deskový propustek s opěrami z kamenného zdiva na vápennou maltu. Propustek je kolmý, s otvorem se světlostí délkou 0,600m a původní světlostí výškou 0,800m, na jednokolejně trati. Šířka objektu je 8,760m, délka objektu 2,200m a výška 2,990m. Propustek byl postaven kolem roku 1888, kdy byla zahájena výstavba trati. Propustek slouží k převedení srážkových vod z pravé strany trati na levou. Propustek je ve špatném technickém stavu, má zvětřelé zdivo s porušeným spárováním a místy vypadanými kameny, dále dochází skrz kamenné zdivo k průsakům vody. Čela propustku jsou porostlá vegetací.

Oprava stávajícího propustku spočívá v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q100. Nový trubní propustek bude mít šířku

12,205m a sklon 3,50%. Bude zřízen v profilu DN1000mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Propustek bude na vtoku i výtoku proveden se šikmými čely. Svahy drážního tělesa budou odlážděny dlažbou z lomového kamene do betonového lože. Na návodní straně bude pročištěn a prohlouben stávající drážní příkop a bude provedeno jeho odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončenou příčnými prahy a zpevnění dna a svahů příkopu kamennou rovinou. Na povodní straně bude pročištěno stávající koryto toku a bude provedeno odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončenou příčnými prahy a zpevnění koryta toku kamennou rovinou. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 8,00m - budou využity stávající pražce, drobné kolejivo, dodány nové kolejnice a provedeno nové šterkové lože.

Součástí objektu bude i celková úprava dotčených pozemků zasažených stavbou včetně urovnání terénu, ohumusování a osetí protierozní směsí.

#### **1.4 . SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY**

<b>SO 01</b>	<b>PROPUSTKU V KM 129,371</b>
<b>SO 03</b>	<b>PROPUSTKU V KM 133,240</b>

#### **1.5 . SOUVISEJÍCÍ STAVBY**

Je předpokládán časový souběh se stavbou „Oprava přejezdu v km 129,017“.

#### **1.6 . NÁVAZNOST NA PŘEDCHÁZEJÍCÍ DOKUMENTACI**

Tento stupeň projektové dokumentace "P-Projekt" nenavazuje na žádný předchozí stupeň projektové dokumentace.

#### **1.7 . PODKLADY**

- [1] Prohlídka na místě stavby včetně pořízení fotodokumentace vlastních objektů, přilehlého terénu 15.10.2019.
- [2] Geodetické výškové a polohové zaměření stavebních objektů a přilehlého okolí (Geodetická kancelář IGH, Ing. Petr Hrbáč, Zašová 710, 756 51 ZAŠOVÁ).
- [3] Rastrová základní mapa ČR 1:10 000 (Český Úřad Zeměměřičský a Katastrální).
- [4] Kopie katastrální mapy a výpisy z katastru nemovitostí (Český Úřad Zeměměřičský a Katastrální).
- [5] Hydrologické údaje povrchových vod, (Ing. Jaroslav Novotný, Na Valtické 699/66, 691 41 BŘECLAV.)
- [6] Pasport úseku železniční trati (km 111,976 – 137.893) ze dne 5.12.2018.
- [7] Vyjádření jednotlivých správců inženýrských sítí, které vedou v blízkosti stavby a dotčených organizací.
- [8] Zadávací dokumentace - Technická zpráva - „Oprava mostních objektů na trati Frýdek-Místek – Český Těšín“ včetně fotodokumentace objektů (Ing. Hana Hrubá, SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Ostrava, Muglinovská 1038, 702 00 OSTRAVA).
- [9] Archivní dokumentace propustků v km 129,371 a 133,240.
- [10] Závěry z jednotlivých jednání.

#### **1.8 . DOTČENÉ NORMY A LITERATURA**

- [1] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [2] SŽDC MVL 649 Trubní železniční propustky s nosnou konstrukcí ze železobetonových prefabrikovaných dílců
- [3] TP 204 Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích
- [4] Trubní propustky pozemních komunikací, Dopravoprojekt Brno, 1992

[5] J. Jandora, H. Uhmanová - Základy hydrauliky a hydrologie, CERM Brno, 1999

## 2. POPIS HYDROTECHNICKÉHO VÝPOČTU

Při dodržení požadavků na minimální parametry profilu trub a spádu dna propustků lze pro většinu případů vhodným návrhem zajistit proudění propustkem s volnou hladinou bez vlivu spodní vody s volným nebo zatopeným vtokem. Předpoklady pro zatopení vtokového otvoru vznikají při hloubce vody před propustkem  $h_H > 1,2 \cdot D$ . S ohledem na průběh kapacitní křivky plnění kruhového otvoru je splnění uvedených předpokladů ohraničeno omezením  $h_k \leq 0,85 \cdot D$ . Pro vznik tohoto proudění je nutné zajistit splnění podmínek, které zaručují průtok s volnou hladinou bez ohledu na délku propustku.

Hydraulický návrh kruhového propustku při předpokládaném způsobu proudění (bez ovlivnění dolní vodou), pak lze rozdělit na tyto postupné kroky:

- Návrh profilu a spádu propustku
- Stanovení kapacity propustku při rovnoměrném průtoku
- Stanovení kapacity koryta na výtoku při rovnoměrném průtoku
- Výpočet kritické hloubky  $h_k$
- Výpočet vzdutí hladiny před propustkem a posouzení vtoku (zatopený, nezatopený)
- Porovnání rychlostí průtoků s dovolenými hodnotami.
- Výpočet průběhu hladiny v propustku a ověření podmínek (výšky  $h_o$ ,  $h_c$ ,  $h_k$ ).
- Výpočet hladiny v korytě pod propustkem a ověření podmínky volného výtoku.

Při návrhu propustku pro jiný režim průtoku, popřípadě při ovlivnění průtoku hladinou dolní vody, je třeba provést podrobné řešení průběhu hladiny v propustku dle zásad hydrauliky.

Hlavními prvky, omezujícími kapacitu propustku, jsou poměry na vtoku a maximální povolená rychlost proudící vody v objektu a na výtoku (5 km/h). Výpočet je proveden podle „rychlostního Manningova vzorce“ a tyto prvky jsou v něm zohledněny. Výpočet je sestaven tabelárně v přiložených tabulkách.

U	Omočený obvod koryta	[m]
S	Průtočná plocha	[m <sup>2</sup> ]
$R = S / U$	Hydraulický poloměr	[m]
n	Součinitel drsnosti dle Manninga	[-]
$C = 1/n \cdot R^{1/6}$	Rychlostní součinitel podle Manninga	[-]
$J = [\%] / 100$	Sklon dna koryta	[-]
$v = C \cdot (R \cdot J)^{0,5}$	Rychlost průtoku vody	[m · s <sup>-1</sup> ]
$Q = v \cdot S$	Průtočné množství	[m <sup>3</sup> · s <sup>-1</sup> ]

### Použité značky a zkratky

$H_o$	- Hloubka při rovnoměrném průtoku při spádu $J_o$
$J_o$	- Skutečný spád dna propustku
$h_c$	- Hloubka zúženého profilu ve vtoku do propustku
$J_c$	- Spád, při němž by dané množství odtékalo rovnoměrně hloubkou $h_c$
$h_k$	- Kritická hloubka, příslušející danému průtoku v profilu propustku
$J_k$	- Kritický spád, při němž by dané množství odtékalo rovnoměrně hloubkou $h_k$
$h_d$	- Hloubka v korytě pod propustkem
H	- Hloubka před propustkem
E	- Energetická výška proudící vody nad propustkem

DN - Světlost kruhového propustku (průměr kruhového profilu)

### **3 . NÁVRHOVÁ KATEGORIE / STANOVENÍ NP + KNP**

Při výpočtu je uvažována 1. návrhová kategorie podle dopravního významu - železniční dráha regionální. Jednoletá voda má dle výpisu N-letých vod hodnotu  $Q_1 = 0,07 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Stoletá voda má dle výpisu N-letých vod hodnotu  $Q_{100} = 0,73 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Variační rozpětí  $Q_{100} / Q_1 = 0,73/0,07 = 10,66 > 8$ . Návrhový průtok NP je roven hodnotě  $Q_{100} = 0,73 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a kontrolní návrhový průtok KNP má hodnotu  $1,50 \cdot Q_{100} = 1,10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

### **4 . ZÁVĚR**

Je navržený trubní propustek ze železobetonových prefabrikovaných patkových trub DN=1000mm. Spád dna propustku 3,50%. Rozdíl výšek mezi dnem propustku na vtoku a plání železničního spodku na vtoku 2,121m.

Návrhový průtok NP =  $Q_{100}=0,73 \text{ m}^3/\text{s}$  - Proudění s volnou hladinou, volným vtokem, bez ovlivnění spodní vodou. Hloubka vody na vtoku  $H=0,300 \text{ m}$ . Rychlost vody na výtoku  $v_0=3,84 \text{ m/s}$ .

Výškový rozdíl mezi plání železničního spodku a vzdutou hladinou na vtoku je  $1,821 \text{ m} > 0,500 \text{ m}$ . Požadavek půlmetrové rezervy pod plání železničního spodku dle MVL 649 je splněn.

Kontrolní návrhový průtok KNP =  $1,50 \cdot Q_{100}=1,10 \text{ m}^3/\text{s}$  - Proudění s volnou hladinou, volným vtokem, bez ovlivnění spodní vodou. Hloubka vody na vtoku do propustku  $H=0,500 \text{ m}$ . Rychlost vody na výtoku  $v_0=4,95 \text{ m/s}$ . Výškový rozdíl mezi plání železničního spodku a vzdutou hladinou na vtoku je  $1,621 \text{ m} > 0,500 \text{ m}$ . Požadavek půlmetrové rezervy pod plání železničního spodku dle MVL 649 je splněn.

### **5 . SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č.1) Hydrotechnický výpočet propustku v km 132,958 - Nový stav

Příloha č.2) Výpis n-letých vod

Příloha č.3) Příčný řez propustkem v km 132,958 - Nový stav

Brno, listopad 2019

Vypracoval: Ing. Tomáš PÁTEČEK

Kontroloval: Ing. Martin Vašák

# Hydrotechnický výpočet

## Propustku v km 132,958 - Nový stav

### Návrhový průtok

Stoletá voda

Jednoletá voda

Variační rozpětí

Návrhový průtok

Součinitel KNP

Kontrolní návrhový průtok

$Q_{100} = 0,73$   $m^3$

$Q_1 = 0,07$   $m^3$

$Q_{100}/Q_1 = 10,66$  -

$NP = Q_{100} = 0,73$   $m^3$

$S_{KNP} = 1,5$  -

$KNP = 1,10$   $m^3$

### Návrh profilu a spádu propustku

Min. Průměr pro proudění o volné hladině

$D_{min} = 0,746$  m

Navržený profil propustku

$D = 1,000$  m

Spád dna pro proudění o volné hladině

$J_o = 0,09$  %

Navržený spád dna propustku

$J = 3,50$  %

### Rovnoměrný průtok propustkem - výška $h_0$ a rychlost $v_0$ pro NP / KNP

Navržený profil propustku

$D = 1,000$  m

Navržený podélný spád dna propustku

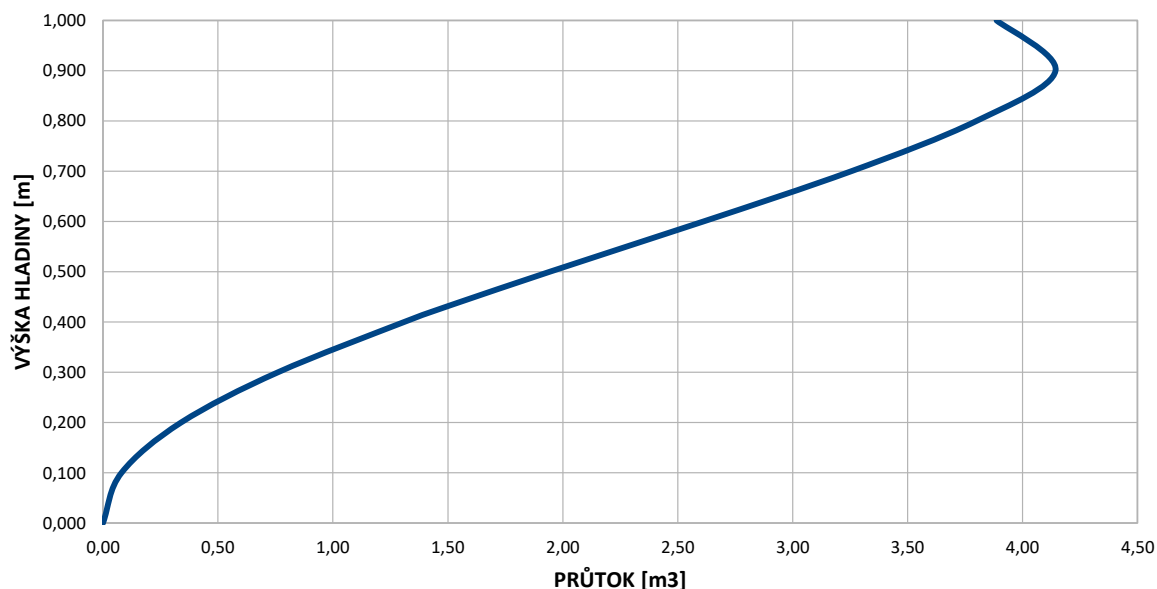
$J = 0,035$  -

Součinitel drsnosti stěn propustku (Betonový propustek)

$n = 0,015$  -

Hloubka h	Středový úhel	Plocha profilu	Omočený obvod	Hydr. poloměr	Manning. Součin.	Rychlost proudění	Průtočné množství
[m]	[rad]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[-]	[-]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]
0,100	1,287	0,041	0,644	0,064	42,111	1,99	0,08
0,200	1,855	0,112	0,927	0,121	46,859	3,04	0,34
0,300	2,319	0,198	1,159	0,171	49,665	3,84	0,76
0,400	2,739	0,293	1,369	0,214	51,569	4,47	1,31
0,440	2,901	0,333	1,451	0,229	52,163	4,67	1,56
0,500	3,142	0,393	1,571	0,250	52,913	4,95	1,94
0,600	3,541	0,492	1,772	0,278	53,846	5,31	2,61
0,700	3,961	0,587	1,982	0,296	54,431	5,54	3,25
0,800	4,425	0,674	2,214	0,304	54,672	5,64	3,80
0,900	4,993	0,745	2,498	0,298	54,486	5,56	4,14
1,000	6,280	0,785	3,142	0,250	52,913	4,95	3,89

### KONZUMČNÍ KŘIVKA PRO ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V PROPUSTKU





**Rovnoměrný průtok korytem na výtoku - výška  $h_d$  a rychlost  $v_d$  pro NP / KNP**

Šířka dna otevřeného lichoběžníkového koryta

 $\bar{s}_{výt} = 0,400$  m

Sklony svahů otevřeného lichoběžníkového koryta

1: 1,5 -

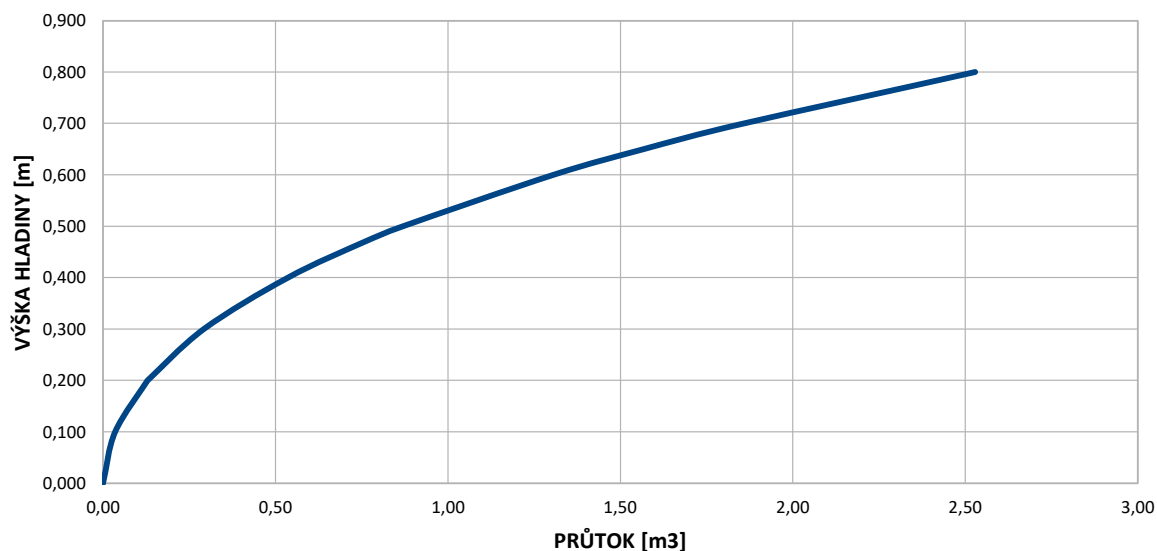
Navržený podélný spád dna za propustkem

 $J_{výt} = 0,010$  -

Součinitel drsnosti terénu za propustkem (kamenné dno, travnaté břehy)

 $n_{výt} = 0,027$  -

Hloubka h	Plocha profilu	Omočený obvod	Hydr. poloměr	Manning. Součin.	Rychlost proudění	Průtočné množství
[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[-]	[-]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]
0,100	0,055	0,761	0,072	23,906	0,64	0,04
0,200	0,140	1,121	0,125	26,185	0,93	0,13
0,200	0,140	1,121	0,125	26,185	0,93	0,13
0,300	0,255	1,482	0,172	27,623	1,15	0,29
0,400	0,400	1,842	0,217	28,714	1,34	0,54
0,470	0,519	2,095	0,248	29,356	1,46	0,76
0,500	0,575	2,203	0,261	29,609	1,51	0,87
0,600	0,780	2,563	0,304	30,375	1,68	1,31
0,650	0,894	2,744	0,326	30,722	1,75	1,57
0,700	1,015	2,924	0,347	31,049	1,83	1,86
0,800	1,280	3,284	0,390	31,654	1,98	2,53

**KONZUMČNÍ KŘIVKA PROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V KORYTĚ NA VÝT.**

## Hydraulické posouzení propustku pro návrhový průtok NP

(Předpoklad – bez ovlivnění výtoku spodní vodou)

Kritická hloubka	$h_k = 0,483$	m
Součinitel výškového zúžení	$\kappa = 0,870$	-
Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_C = 0,420$	m
Plocha zúženého profilu ve vtoku ve vtoku propustku	$S_C = 0,314$	m <sup>2</sup>
Rychlost v zúženém profilu ve vtoku propustku	$v_C = 2,33$	m/s
Rychlostní součinitel dle dispozice vtokové části	$\varphi = 0,760$	-
Energetická výška profilu nad vtokem propustku	$E = 0,899$	m
Rychlost vody nad vtokem propustku	$v_h = 3,00$	m/s
Coriolisovo číslo	$\alpha = 1,05$	-
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,065$	m
(V případě zanedbání rychlosti na přítoku $v_h=0$ pak $H=E$ )		
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,300$	m
Rychlost proudění NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$v_o = 3,84$	m/s
Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,470$	m

### Posouzení proudění s volnou hladinou NP - s volným vtokem / se zatopeným vtokem:

Výšková úroveň při které dochází k zatopení vtoku	$h_H = 1,200$	m
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,065$	m
Proudění s volnou hladinou s volným vtokem	$H < h_H$	m
Proudění s volnou hladinou se zatopeným vtokem	$H > h_H$	m

### Proudění s volnou hladinou při NP..... s volným vtokem

### Posouzení rychlosti při rovnoměrném průtoku NP – vhovující / nevhovující

Maximální rychlost proudění v propustku	$v_{max} = 5,00$	m/s
Rychlost proudění při rovnoměrném průtoku	$v_o = 3,84$	m/s
Rychlost proudění při rovnoměrném průtoku vyhovuje	$v_o < v_{max}$	m/s
Rychlost proudění NP při rovnoměrném průtoku nevhovuje	$v_o > v_{max}$	m/s
Posouzení rychlosti při rovnoměrném průtoku		

### Rychlost při rovnoměrném průtoku NP je..... vyhovující

### Posouzení proudění s volnou hladinou s volným vtokem NP - se vzdutím / bez vzdutí

Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_C = 0,420$	m
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,300$	m
Proudění s volnou hladinou, s volným vtokem, bez vzdutí	$h_o < h_C$	m
Proudění s volnou hladinou, s volným vtokem, se vzdutím	$h_o > h_C$	m

### Proudění s volnou hladinou, s volným vtokem při NP..... bez vzdutí hladiny v propustku

### Posouzení proudění s volnou hladinou NP - s vlivem spodní vody / bez vlivu spodní vody

Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,470$	m
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,300$	m
Proudění s volnou hladinou s vlivem spodní vody	$h_o < h_d$	m
Proudění s volnou hladinou bez vlivu spodní vody	$h_o > h_d$	m

### Posouzení proudění s volnou hladinou NP..... s vlivem spodní vody

### Hydraulické posouzení propustku pro kontrolní návrhový průtok KNP

(Předpoklad – bez ovlivnění výtoku spodní vodou)

Kritická hloubka	$h_k = 0,592$	m
Součinitel výškového zúžení	$\kappa = 0,870$	-
Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_C = 0,515$	m
Plocha zúženého profilu ve vtoku ve vtoku propustku	$S_C = 0,408$	m <sup>2</sup>
Rychlost v zúženém profilu ve vtoku propustku	$v_C = 2,69$	m/s
Rychlostní součinitel dle dispozice vtokové části	$\varphi = 0,760$	-
Energetická výška profilu nad vtokem propustku	$E = 1,152$	m
Rychlost vody nad vtokem propustku	$v_h = 3,00$	m/s
Coriolisovo číslo	$\alpha = 1,05$	-
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,318$	m
(V případě zanedbání rychlosti na přítoku $v_h=0$ pak $H=E$ )		
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,500$	m
Rychlost proudění KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$v_o = 4,95$	m/s
Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,650$	m

#### Posouzení proudění s volnou hladinou KNP - s volným vtokem / se zatopeným vtokem:

Výšková úroveň při které dochází k zatopení vtoku	$h_H = 1,200$	m
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,318$	m
Proudění s volnou hladinou s volným vtokem	$H < h_H$	m
Proudění s volnou hladinou se zatopeným vtokem	$H > h_H$	m

#### Proudění s volnou hladinou při KNP..... s volným vtokem

#### Posouzení rychlosti při rovnoměrném průtoku KNP – vhovující / nevhovující

Maximální rychlost proudění v propustku	$v_{max} = 5,00$	m/s
Rychlost proudění KNP při rovnoměrném průtoku	$v_o = 4,95$	m/s
Rychlost proudění při rovnoměrném průtoku vyhovuje	$v_o < v_{max}$	m/s
Rychlost proudění při rovnoměrném průtoku nevhovuje	$v_o > v_{max}$	m/s
Posouzení rychlosti při rovnoměrném průtoku		

#### Rychlost při rovnoměrném průtoku KNP je..... vhovující

#### Posouzení proudění s volnou hladinou s volným vtokem KNP - se vzdutím / bez vzdutí

Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_C = 0,515$	m
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,500$	m
Proudění s volnou hladinou, s volným vtokem, bez vzdutí	$h_o < h_C$	m
Proudění s volnou hladinou, s volným vtokem, se vzdutím	$h_o > h_C$	m

#### Proudění s volnou hladinou, s volným vtokem při KNP..... bez vzdutí hladiny v propustku

#### Posouzení proudění s volnou hladinou KNP - s vlivem spodní vody / bez vlivu spodní vody

Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,650$	m
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,500$	m
Proudění s volnou hladinou s vlivem spodní vody	$h_o < h_d$	m
Proudění s volnou hladinou bez vlivu spodní vody	$h_o > h_d$	m

#### Posouzení proudění s volnou hladinou KNP..... s vlivem spodní vody

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD  
VÝPOČTY DLE SMĚRNICE OVMP

4

Ropice km 132,958 : S-JTSK: X = -448251.4504 Y = -1118516.2933

Trať : Frýdek Místek-Český Těšín

Plocha povodí - 0.0664 km<sup>2</sup>

N-leté průtoky Q m<sup>3</sup>/s

2	5	10	20	50	100
0.068	0.176	0.265	0.373	0.544	0.725

5

Ropice km 133,240 : S-JTSK: X = -448098.3194 Y = -1118298.5766

Trať : Frýdek Místek-Český Těšín

Plocha povodí - 0.1003 km<sup>2</sup>

N-leté průtoky Q m<sup>3</sup>/s

2	5	10	20	50	100
0.092	0.227	0.363	0.522	0.742	0.943

6

Oborná - km 66,258: S-JTSK:y= X = -525383.5825 Y = -1078306.1631

Trať : Bruntál-Krnov

Plocha povodí - 0.055 km<sup>2</sup>

N-leté průtoky Q m<sup>3</sup>/s

2	5	10	20	50	100
0.019	0.064	0.096	0.159	0.236	0.332

Výpočty N-letých vod byly provedeny pro

Dva propustky na trati Frýdek-Místek - Český Těšín 4,5

Jeden propustkek na trat Bruntál - Krnov: 6

Plochy povodí určeny z podkladových map s vrstevnicemi a ortofotomap  
v měřítku 1 : 10 000.

# PŘÍČNÝ ŘEZ (B-B')

## M 1:100

