

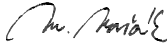




TÚ: 2531 - FRÝDEK-MÍSTEK - ČESKÝ TĚŠÍN
DÚ: 02 - FRÝDEK-MÍSTEK - DOBRÁ U FRÝDKU-MÍSTKU

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

OZNAČENÍ	POPIS ZMĚNY			DATUM	PODPIS
HIP	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	GENERÁLNÍ PROJEKTANT IM-PROJEKT 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	BC. ERIK PIRUŠ	ING. TOMÁŠ PÁTEČEK		
					
OBJEDNATEL: SPRÁVA ŽELEZNIC, S.O., DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1					
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	ORP: FRÝDEK-MÍSTEK	KATASTR: FRÝDEK			
STAVBA:	PROPUSTKY V EVID. KM 113,306;113,546 A 114,185 TRATI FRÝDEK-MÍSTEK - ČESKÝ TĚŠÍN ČÁST : SO 01 - PROPUSTEK V KM 113,306			FORMÁT	A4
				DATUM	PROSINEC 2020
				STUPEŇ	P
				ČÍSLO ZAK.	2020684
				MĚŘÍTKO	~
PŘÍLOHA:	HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET			ČÍSLO PŘÍLOHY: E.1.4.01.04	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

Stavba:	Propustky v evid. km 113,306; 113,546 a 114,185 trati Frýdek-Místek – Český Těšín
Stavební objekt:	SO 01 - Propustek v km 113,306
Druh stavby:	Přestavba propustku
Investor:	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 PRAHA 1
Zadavatel:	Správa železnic, s.o. Oblastní ředitelství Ostrava Správa mostů a tunelů Muglinovská 1038 702 00 OSTRAVA Ing. Hana Hrubá email: Hrubah@spravazeleznic.cz Tel.: 972 766 603
Zpracovatel projektu:	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
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin VAŠÁK email: martin.vasak@im-projekt.cz Tel.: 533 446 080, 777 196 970
Přílohu zpracoval:	Bc. Erik PIRUŠ Tel.: 533 446 081
Kraj:	Moravskoslezský
Obec s rozšířenou působností:	Frýdek-Místek
Obec s pověřeným obec. úřadem:	Frýdek-Místek
Obecní úřad:	Frýdek-Místek
Katastrální území:	Frýdek
Pověřený DÚ:	Olomouc
Trat'ový úsek:	2531 - Frýdek-Místek - Český Těšín
Definiční úsek:	02 – Frýdek-Místek – Dobrá u Frýdku-Místku
Kilometr propustku:	113,306
Poloha:	Extravilán
Překonávaná překážka:	Občasný vodní tok
Předpokládaný rok výstavby:	2021
Trat'ová rychlost:	70 km/h

1.2. ÚČEL STAVBY

Stavba je vyvolána především špatným stavebním stavem železničních propustků v km 113,306; 113,546 a 114,185 na jednokolejně trati Frýdek-Místek – Český Těšín.

Propustky v km 113,306 a 113,546 se nacházejí v katastrálním území Frýdek, propustek v km 114,158 se nachází v katastrálním území Panské Nové Dvory. Jedná se o deskové propustky s různou světlostí. Propustky jsou určeny pro převedení občasných vodních toků. Propustky jsou ve špatném technickém stavu, materiál nosné konstrukce je značně degradován, paty kolejnic tvořící nosnou konstrukci a úhelníky u úložných prahů jsou značně narušeny korozí, betonové desky značně narušeny. Čela propustků a římsy jsou porostlá vegetací.

Z těchto důvodů je přistoupeno u k následujícím pracím:

Propustek v km 113,306 - Oprava stávajícího propustku spočívá v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q_{100} . Nový trubní propustek bude mít šířku 7,600m a sklon 1,00%. Bude zřízen v profilu DN800mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Dále je navržena sanace podloží z kamenné sypaniny. Propustek bude na vtoku proveden se šikmým čelem, na výtoku bude proveden s železobetonovou čelní zídou s železobetonovou římsou. Svahy drážního tělesa na vtoku 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, která bude na vtoku ukončena příčným prahem a na výtoku bude ukončena před navazujícím deskovým propustkem. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 8,00m - budou využity stávající pražce, drobné kolejivo a kolejnice, bude provedeno nové šterkové lože a vyměněny pryžové podložky.

Propustek v km 113,546 - Oprava stávajícího propustku spočívá v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q_{100} . Nový trubní propustek bude mít šířku 8,900m a sklon 1,50%. Bude zřízen v profilu DN800mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Dále je navržena sanace podloží z kamenné sypaniny. 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 příčnými prahy. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 5,72m - budou využity stávající pražce, drobné kolejivo a kolejnice, bude provedeno nové šterkové lože a vyměněny pryžové podložky.

Propustek v km 114,185 - Stávající propustek bude zrušen bez náhrady, stavební objekt tedy spočívá v jeho kompletní demolici a doplnění zemního tělesa zhutněným zásypem šterkodrtí 0/63mm. Svahy drážního tělesa budou provedeny ve sklonu 1:4 po levé a 1:2,5 po pravé straně trati tak, aby plynule navazovaly na stávající svahy. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 8,00 m – budou využity stávající pražce, drobné kolejivo a kolejnice, bude provedeno nové šterkové lože a vyměněny pryžové podložky.

1.3. ÚČEL OBJEKTU

Účelem stavebního objektu je přestavba stávajícího propustku na nový propustek. Ve stávajícím stavu se jedná o deskový propustek s betonovými opěrami. Propustek je kolmý, s otvorem se světlostí délkou 0,875m a původní světlostí výškou 1,000m, na jednokolejně trati. Šířka objektu je 4,510m, délka objektu 3,660m a výška 1,858m. Propustek byl postaven v roce 1936. Propustek slouží k převedení občasného vodního toku z levé strany trati na pravou. Propustek je ve špatném technickém stavu. Paty kolejnic, tvořících nosnou konstrukci, jsou značně narušeny korozí. Beton obou říms je značně degradován, výskyt svislých trhlin na obou římsách, římsy jsou přesypané šterkem z kolejevého lože. Omítky na čelních zdech jsou silně narušeny klimatickými vlivy. Na daný propustek navazuje na pravé straně další deskový propustek podobné konstrukce.

Oprava stávajícího propustku spočívá v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q_{100} . Nový trubní propustek bude mít šířku 7,600m a sklon 1,00%. Bude zřízen v profilu DN800mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Dále je navržena sanace podloží z kamenné sypaniny.

Propustek bude na vtoku proveden se šikmým čelem, na výtoku bude proveden s železobetonovou čelní zídrou s železobetonovou římsou. Svahy drážního tělesa na vtoku 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, která bude na vtoku ukončená příčným prahem a na výtoku bude ukončená před navazujícím deskovým propustkem. Železniční svršek bude vyjmut a zřízen v délce cca 8,00m - budou využity stávající pražce, drobné kolejivo a kolejnice, bude provedeno nové šterkové lože a vyměněny pryžové podložky.

Do navazujícího deskového propustku nebude zasahováno. Součástí objektu bude i celková úprava dotčených pozemků zasažených stavbou včetně urovnání terénu, ohumusování a osetí protierozní směsí.

1.4 . SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY

SO 02	PROPUSTEK V KM 113,546
SO 03	PROPUSTEK V KM 114,185

1.5 . SOUVISEJÍCÍ STAVBY

Je předpokládán časový souběh se stavbou „Rušení propustku v km 114,039“, investorem této stavby je Správa železnic, s.o..

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 08.06.2020.
- [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 111,796 – 137,893) tisk dne 14.1.2020.
- [7] Vyjádření jednotlivých správců inženýrských sítí, které vedou v blízkosti stavby a dotčených organizací.
- [8] Zadávací dokumentace - Technická zpráva - „Oprava propustků na TÚ 1961; 1971; 1991 a 2531“ včetně fotodokumentace objektů (Ing. Hana Hrubá, SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Ostrava, Muglinovská 1038, 702 00 OSTRAVA).
- [9] Arcivní dokumentace propustků v km 113,306; 113,546 a 114,185.
- [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 (5m/s). 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 ²]
$R = S / U$	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 ⁻¹]
$Q = v \cdot S$	Průtočné množství	[m ³ . s ⁻¹]

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. Dvouletá voda má dle výpisu N-letých vod hodnotu $Q_2 = 0,056\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Stoletá voda má dle výpisu N-letých vod hodnotu $Q_{100} = 0,425\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Variační rozpětí $Q_{100} / Q_2 = 0,425/0,056 = 7,59 < 8$. Návrhový průtok NP je roven hodnotě $Q_{100} = 0,425\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ a kontrolní návrhový průtok KNP má hodnotu $1,25\cdot Q_{100} = 0,53\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.

4 . ZÁVĚR

Je navržený trubní propustek ze železobetonových prefabrikovaných patkových trub DN=800mm. Spád dna propustku 1,00%. Rozdíl výšek mezi dnem propustku na vtoku a plání železničního spodku na vtoku 1,159m.

Návrhový průtok NP = $Q_{100}=0,425\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ - Proudění s volnou hladinou, volným vtokem, bez ovlivnění spodní vodou. Hloubka vody na vtoku $H=0,320\text{m}$. Rychlost vody na výtoku $v_o=2,37\text{m/s}$. Výškový rozdíl mezi plání železničního spodku a vzdutou hladinou na vtoku je $0,839\text{m}>0,500\text{m}$. Požadavek půlmetrové rezervy pod plání železničního spodku dle MVL 649 je splněn.

Kontrolní návrhový průtok KNP = $1,25\cdot Q_{100}=0,53\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ - Proudění s volnou hladinou, volným vtokem, bez ovlivnění spodní vodou. Hloubka vody na vtoku do propustku $H=0,360\text{m}$. Rychlost vody na výtoku $v_o=2,631\text{m/s}$. Výškový rozdíl mezi plání železničního spodku a vzdutou hladinou na vtoku je $0,799\text{m}>0,500\text{m}$. Požadavek půlmetrové rezervy pod plání železničního spodku dle MVL 649 je splněn.

5 . SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1) Hydrotechnický výpočet propustku v km 113,306 - Nový stav

Příloha č.2) Výpis n-letých vod

Příloha č.3) Příčný řez propustkem v km 113,306 - Nový stav

Brno, prosinec 2020

Vypracoval: Bc. Erik PIRUŠ

Kontroloval: Ing. Tomáš PÁTEČEK

Hydrotechnický výpočet Propustku v km 113,306 - Nový stav

Návrhový průtok

Stoletá voda	$Q_{100} = 0,43$	m^3
Jednoletá voda	$Q_2 = 0,06$	m^3
Variační rozpětí	$Q_{100}/Q_2 = 7,59$	-
Návrhový průtok	$NP = Q_{100} = 0,43$	m^3
Součinitel KNP	$S_{KNP} = 1,25$	-
Kontrolní návrhový průtok	$KNP = 0,53$	m^3

Návrh profilu a spádu propustku

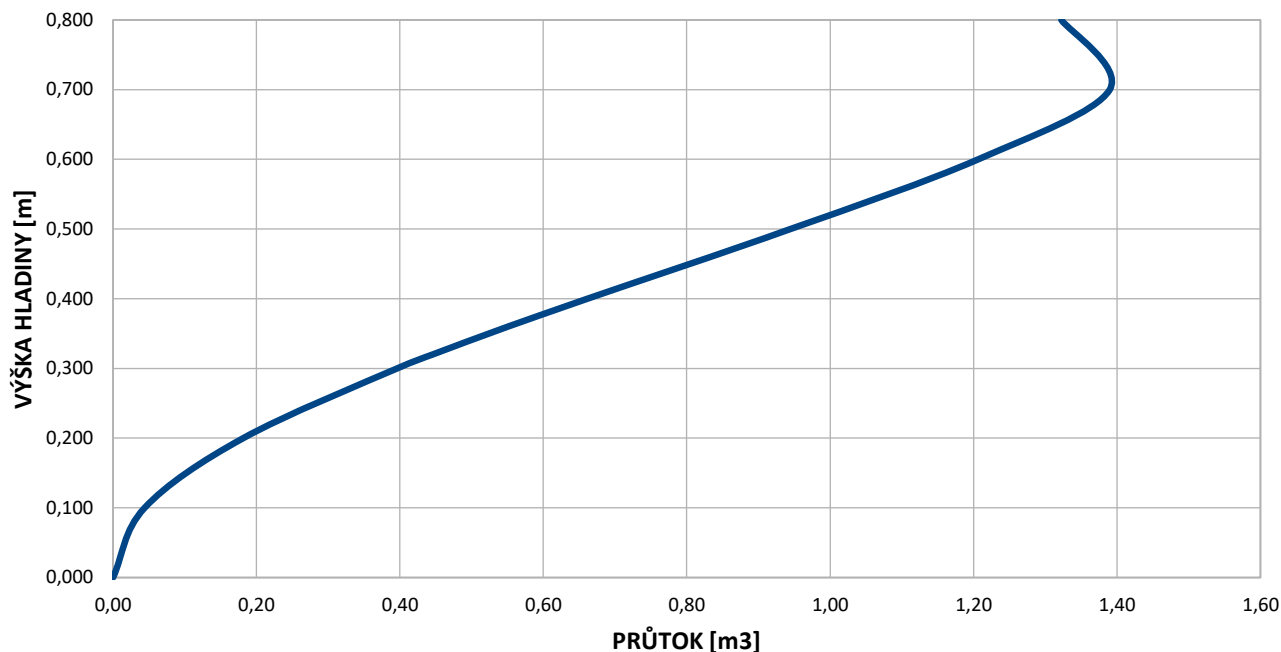
Min. Průměr pro proudění o volné hladině	$D_{min} = 0,601$	m
Navržený profil propustku	$D = 0,800$	m
Spád dna pro proudění o volné hladině	$J_0 = 0,10$	%
Navržený spád dna propustku	$J = 1,00$	%

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

Navržený profil propustku	$D = 0,800$	m
Navržený podélný spád dna propustku	$J = 0,010$	-
Součinitel drsnosti stěn propustku (Betonový propustek)	$n = 0,013$	-

Hloubka h	Středový úhel	Plocha profilu	Omočený obvod	Hydr. poloměr	Manning. Součin.	Rychlost proudění	Průtočné množství
[m]	[rad]	[m ²]	[m]	[-]	[-]	[m/s]	[m ³ /s]
0,100	1,445	0,036	0,578	0,063	48,487	1,214	0,044
0,200	2,094	0,098	0,838	0,117	53,820	1,843	0,181
0,300	2,636	0,172	1,054	0,163	56,869	2,298	0,396
0,320	2,739	0,188	1,096	0,171	57,330	2,373	0,446
0,360	2,941	0,219	1,177	0,186	58,142	2,511	0,551
0,400	3,142	0,251	1,257	0,200	58,825	2,631	0,661
0,500	3,644	0,330	1,459	0,227	60,060	2,859	0,945
0,600	4,186	0,404	1,676	0,241	60,697	2,982	1,206
0,700	4,835	0,466	1,935	0,241	60,683	2,979	1,389
0,800	6,280	0,503	2,513	0,200	58,825	2,631	1,322

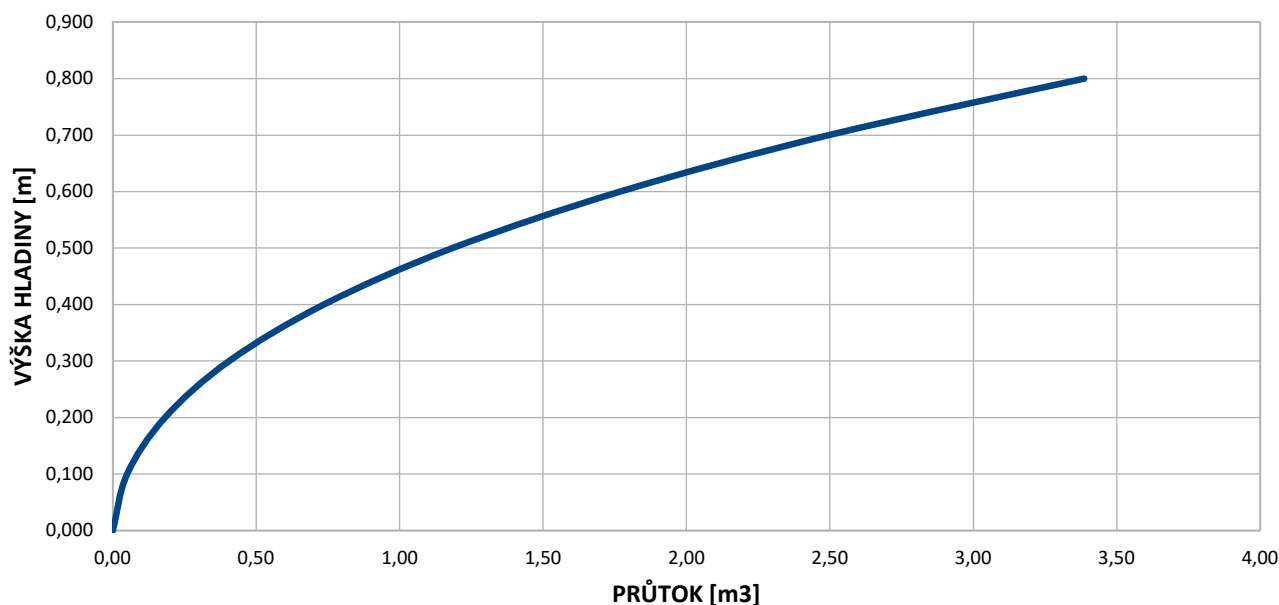
KONZUMČNÍ KŘIVKA ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V PROPUSTKU



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

Šířka dna otevřeného lichoběžníkového koryta	$\bar{s}_{vvt} = 0,800$	m
Sklony svahů otevřeného lichoběžníkového koryta	1: 2,5	-
Navržený podélný spád dna za propustkem	$J_{vvt} = 0,005$	-
Součinitel drsnosti terénu za propustkem (kamenné dno, travnaté břehy)	$n_{vvt} = 0,027$	-

Hloubka h	Plocha profilu	Omočený obvod	Hydr. poloměr	Manning. Součin.	Rychlost proudění	Průtočné množství
[m]	[m ²]	[m]	[-]	[-]	[m/s]	[m ³ /s]
0,100	0,105	1,339	0,078	24,232	0,48	0,05
0,200	0,260	1,877	0,139	26,641	0,70	0,18
0,300	0,465	2,416	0,193	28,143	0,87	0,41
0,320	0,512	2,523	0,203	28,391	0,90	0,46
0,345	0,574	2,658	0,216	28,684	0,94	0,54
0,400	0,720	2,954	0,244	29,272	1,02	0,74
0,500	1,025	3,493	0,293	30,193	1,16	1,19
0,600	1,380	4,031	0,342	30,977	1,28	1,77
0,700	1,785	4,570	0,391	31,666	1,40	2,50
0,800	2,240	5,108	0,439	32,283	1,51	3,39

KONZUMČNÍ KŘIVKA ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V KORYTĚ NA VÝT.**Hydraulické posouzení propustku pro návrhový průtok NP**

(Předpoklad – bez ovlivnění výtoku spodní vodou)

Kritická hloubka	$h_k = 0,390$	m
Součinitel výškového zúžení	$\kappa = 0,870$	-
Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_c = 0,339$	m
Plocha zúženého profilu ve vtoku propustku	$S_c = 0,203$	m ²
Rychlost v zúženém profilu ve vtoku propustku	$v_c = 2,09$	m/s
Rychlostní součinitel dle dispozice vtokové části	$\varphi = 0,770$	-
Energetická výška profilu nad vtokem propustku	$E = 0,716$	m
Rychlost vody nad vtokem propustku	$v_h = 2,60$	m/s
Coriolisovo číslo	$\alpha = 1,05$	-
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,106$	m
(V případě zanedbání rychlosti na přítoku $v_h=0$ pak $H=E$)		
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,320$	m
Rychlost proudění NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$v_o = 2,37$	m/s
Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,320$	m

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

Výšková úroveň při které dochází k zatopení vtoku	$h_H = 0,960$	m
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,106$	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	$v_o = 2,37$	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	$h_C = 0,339$	m
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,320$	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	$h_d = 0,320$	m
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,320$	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 bez vlivu spodní vody**Hydraulické posouzení propustku pro kontrolní návrhový průtok KNP**

(Předpoklad – bez ovlivnění výtoku spodní vodou)

Kritická hloubka	$h_k = 0,436$	m
Součinitel výškového zúžení	$\kappa = 0,870$	-
Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_C = 0,379$	m
Plocha zúženého profilu ve vtoku ve vtoku propustku	$S_C = 0,235$	m ²
Rychlost v zúženém profilu ve vtoku propustku	$v_C = 2,26$	m/s
Rychlostní součinitel dle dispozice vtokové části	$\varphi = 0,770$	-
Energetická výška profilu nad vtokem propustku	$E = 0,819$	m
Rychlost vody nad vtokem propustku	$v_H = 3,40$	m/s
Coriolisovo číslo	$\alpha = 1,05$	-
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = -0,224$	m
(V případě zanedbání rychlosti na přítoku $v_H = 0$ pak $H = E$)		
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,360$	m
Rychlost proudění KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$v_o = 2,51$	m/s
Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,345$	m

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

Výšková úroveň při které dochází k zatopení vtoku	$h_H = 0,960$	m
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = -0,224$	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	$v_o = 2,51$	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 vyhovující

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

Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_c = 0,379$	m
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,360$	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	$h_d = 0,345$	m
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,360$	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 bez vlivu spodní vody

**HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD
VÝPOČTY DLE SMĚRNICE OVMP**

Frýdek Místek-Český Těšín, km 113,306

JTSK: y= -1119061.0210 , x= -465779.3581

Plocha povodí - 0.00218 km²

N-leté průtoky Q m³/s

2	5	10	20	50	100
0,056	0,136	0,18	0,269	0,361	0,425

Frýdek Místek-Český Těšín, km 133,546

JTSK: y= -1119092.0566 , x= -465541.7329

Plocha povodí - 0.007km²

N-leté průtoky Q m³/s

2	5	10	20	50	100
0,018	0,041	0,06	0,086	0,116	0,140

Frýdek Místek-Český Těšín, km 114,185

JTSK: y= -1119183.5083, x= -464909.7441

Plocha povodí - 0.009km²

N-leté průtoky Q m³/s

2	5	10	20	50	100
0,023	0,053	0,073	0,105	0,142	0,178

Výpočty N-letých vod byly provedeny na základě podkladů od investora
Plochy povodí určeny z podkladových map s vrstevnicemi a ortofotomap
v měřítku 1 : 10 000.

Literatura: Hydrologie_Výpočty maximálních průtoků na malých povodích
Díl 2 _ Teorie modelu, autor : F. Hrádek (výdání z roku 2000)

PŘÍČNÝ ŘEZ (B-B')
M 1:50

FRÝDEK–MÍSTEK

ČESKÝ TĚŠÍN

