

TÚ: 1961 - SUCHDOL NAD ODROU - BUDIŠOV NAD BUDIŠOVKOU
DÚ: 12 - dD3 SVATOŇOVICE - dD3 BUDIŠOV NAD BUDIŠOVKOU

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	ING. TOMÁŠ PÁTEČEK	ING. MARTIN VAŠÁK		
					
OBJEDNATEL: SPRÁVA ŽELEZNIC, S.O, DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1					
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	ORP: VÍTKOV	KATASTR: BUDIŠOV NAD BUDIŠOVKOU			
STAVBA: ČÁST :	PROPUSTKY V EVID. KM 36,976 A 38,523 TRATI SUCHDOL NAD ODROU - BUDIŠOV NAD BUDIŠOVKOU SO 01 - PROPUSTEK V KM 36,976			FORMÁT	A4
				DATUM	PROSINEC 2020
				STUPEŇ	P
				ČÍSLO ZAK.	2020685
				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	4
3.	NÁVRHOVÁ KATEGORIE / STANOVENÍ NP + KNP	5
4.	ZÁVĚR	6
5.	SEZNAM PŘÍLOH	6

1 . VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 . IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	Propustky v evid. km 36,976 a 38,523 trati Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou
Stavební objekt:	SO 01 - Propustek v km 36,976
Druh stavby:	1x 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@szdc.cz Tel.: 972 766 603, 602 574 938
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:	Ing. Tomáš PÁTEČEK email: tomas.patecek@im-projekt.cz Tel.: 533 446 081
Kraj:	Moravskoslezský
Obec s rozšířenou působností:	Vítkov
Obec s pověřeným obec. úřadem:	Vítkov
Obecní úřad:	Budišov nad Budišovkou
Katastrální území:	Budišov nad Budišovkou
Pověřený DÚ:	Olomouc
Trat'ový úsek:	1961 - Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou
Definiční úsek:	12 - dD3 Svatoňovice – dD3 Budišov nad Budišovkou
Kilometr propustku:	km 36,976
Poloha:	Extravilán
Překonávaná překážka:	Občasná vodoteč
Předpokládaný rok výstavby:	2021
Trat'ová rychlost:	30 km/h

1.2. ÚČEL STAVBY

Stavba je vyvolána špatným stavebním stavem železničních propustků v km 36,976 a 38,523 na jednokolejné trati Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou.

Propustek v km 36,976 se nachází v blízkosti města Budišov nad Budišovkou. Jedná se kolmý propustek tvořený betonovými troubami. Propustek je určený k převedení srážkových vod. Propustek je ve špatném technickém stavu. Beton konstrukce propustku je silně degradovaný s množstvím trhlin, vtoková trouba je roztržená, dno propustku je silně rozrušené.

Propustek v km 38,523 se nachází v intravilánu města Budišov nad Budišovkou. Jedná se o kolmý kamenný deskový propustek s betonovými šachtami na vtoku. Propustek je určený k převedení srážkových vod. Propustek je ve špatném technickém stavu. Samotný propustek je silně zanesený naplaveninami. Na výtoku je znatelná pouze malá část římsy.

Z těchto důvodů je přistoupeno u k následujícím pracem:

Propustek v km 36,976 - Oprava stávajícího propustku bude spočívat v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q100. Nový trubní propustek bude mít šířku 17,150m a sklon 2,00%. Bude zřízen v profilu DN=1000mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Propustek bude na vtoku proveden s vtokovou jímkou a na výtoku proveden se šikmým čelem. Svahy drážního tělesa budou kolem vtokové jímky a výtoku odlážděny dlažbou z lomového kamene do betonového lože, na zbylé části svahů bude provedeno ohumusování a osetí. Na návodní straně bude provedeno zpevnění příkopu z betonových příkopových tvárnic. Na povodní straně bude provedeno odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončené příčným prahem a oprava břehů stávajícího odtokového příkopu kamennou rovinou. Železniční svršek vyjmut a zřízen v délce cca 8,50m – budou dodány nové kolejnice, využity stávající dřevěné pražce a drobné kolejivo, bude provedeno nové šterkové lože.

Propustek v km 38,523 - Oprava stávajícího propustku bude spočívat v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q100. Nový trubní propustek bude mít šířku 15,150m a sklon 2,00%. Bude zřízen v profilu DN=1000mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Propustek bude na vtoku proveden s vtokovou jímkou a na výtoku proveden se šikmým čelem. Svahy drážního tělesa budou kolem vtokové jímky a výtoku odlážděny dlažbou z lomového kamene do betonového lože, na zbylé části svahů bude provedeno ohumusování a osetí. Na návodní straně bude provedeno pročištění příkopu. Na povodní straně bude provedeno odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončené příčným prahem. Železniční svršek vyjmut a zřízen v délce cca 8,00m – budou využity stávající kolejnice, betonové pražce a drobné kolejivo, bude provedeno nové šterkové lože.

1.3. ÚČEL OBJEKTU

Účelem stavebního objektu je přestavba stávajícího propustku na nový propustek. Jedná se kolmý propustek tvořený betonovými troubami DN=800mm se šikmými čely na jednokolejné trati. Šířka objektu je 16,170m, délka 1,400m a výška 4,180m. Propustek je určený k převedení srážkových vod. Propustek je ve špatném technickém stavu. Beton konstrukce propustku je silně degradovaný s množstvím trhlin, vtoková trouba je roztržená, dno propustku je silně rozrušené.

Oprava stávajícího propustku bude spočívat v jeho kompletní demolici a výstavbě nového kolmého trubního propustku, který bude vyhovovat průtoku Q100. Nový trubní propustek bude mít šířku 17,150m a sklon 2,00%. Bude zřízen v profilu DN=1000mm a proveden jako kolmý z patkových ŽB-trub uložených na základovou desku. Propustek bude na vtoku proveden s vtokovou jímkou a na výtoku proveden se šikmým čelem. Svahy drážního tělesa budou kolem vtokové jímky a výtoku odlážděny dlažbou z lomového kamene do betonového lože, na zbylé části svahů bude provedeno ohumusování a osetí. Na návodní straně bude provedeno zpevnění příkopu z betonových příkopových tvárnic. Na povodní straně bude provedeno odláždění dlažbou z lomového kamene do betonového lože ukončené příčným prahem a oprava břehů stávajícího odtokového příkopu kamennou rovinou. Železniční svršek vyjmut a zřízen v délce cca 8,50m – budou dodány nové kolejnice, využity stávající dřevěné pražce a drobné kolejivo, bude provedeno nové šterkové lože.

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

1.4 . SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY

Stavba zahrnuje následující provozní soubory a stavební objekty:

SO 02	PROPUSTEK V KM 38,523
--------------	------------------------------

1.5 . SOUVISEJÍCÍ STAVBY

Je předpokládán časový souběh se stavbou „Rušení železničních propustků v km 37,942; 38,234 a 38,376“ a dále se stavbou „Oprava traťového úseku Svatoňovice – Budišov nad Budišovkou“ (jedná se o neoficiální název), investorem těchto staveb 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 8.6.2020.
- [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 232,301 – 39,233) 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 propustků na TÚ 1961; 1971; 1991 a 2531 (Ing. Milan Švrčina, Ing. Hana Hrubá, SŽ, s.o., Oblastní ředitelství Ostrava, Muglinovská 1038, 702 00 OSTRAVA).
- [9] Závěry z jednotlivých jednání.
- [10] Vytyčení sdělovacího vedení ČD-Telematika 22.10.2020

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 (5km/h). Výpočet je proveden podle „rychlostního Manningova vzorce“ a tyto prvky jsou v něm zohledněny. Výpočet je sestaven tabelárně v příložených 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. Jednoletá voda má dle výpisu N-letých vod hodnotu $Q_1 = 0,10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Stoletá voda má dle výpisu N-letých vod hodnotu $Q_{100} = 1,14 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Variační rozpětí $Q_{100} / Q_1 = 1,14/0,10 = 11,98 > 8$. Návrhový průtok NP je roven hodnotě $Q_{100} = 1,14 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a kontrolní návrhový průtok KNP má hodnotu $1,50 \cdot Q_{100} = 1,71 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4 . ZÁVĚR

Je navržený trubní propustek ze železobetonových prefabrikovaných patkových trub DN=1000mm. Spád dna propustku 2,00%. Rozdíl výšek mezi dnem propustku na vtoku a plání železničního spodku na vtoku 3,968m.

Návrhový průtok $NP = Q_{100} = 1,14 \text{ m}^3/\text{s}$ - Proudění s volnou hladinou, volným vtokem, bez ovlivnění spodní vodou. Hloubka vody na vtoku $H = 0,358 \text{ m}$. Rychlost vody na výtoku $v_0 = 3,89 \text{ m/s}$.

Výškový rozdíl mezi plání železničního spodku a hladinou vody v propustku je $3,610 \text{ m} > 0,500 \text{ m}$. Požadavek půlmetrové rezervy pod plání železničního spodku dle MVL 649 je splněn.

Kontrolní návrhový průtok $KNP = 1,50 \cdot Q_{100} = 1,71 \text{ m}^3/\text{s}$ - Proudění s volnou hladinou, volným vtokem, bez ovlivnění spodní vodou. Hloubka vody na vtoku do propustku $H = 0,667 \text{ m}$. Rychlost vody na výtoku $v_0 = 4,35 \text{ m/s}$.

Výškový rozdíl mezi plání železničního spodku a hladinou vody v propustku je $3,301 \text{ m}$. Hladina vody nedosahuje zemní pláně a neohrožuje přelitím stabilitu tělesa dráhy.

5 . SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1) Hydrotechnický výpočet propustku v km 36,976 - Nový stav

Příloha č.2) Výpis n-letých vod

Příloha č.3) Příčný řez propustkem v km 36,976 - Nový stav

Brno, prosinec 2020

Vypracoval: Ing. Tomáš PÁTEČEK

Kontroloval: Ing. Martin Vašák

Hydrotechnický výpočet

Propustku v km 36,976 - Nový stav

Návrhový průtok

Stoletá voda	$Q_{100} = 1,14$	m^3
Jednoletá voda	$Q_1 = 0,10$	m^3
Variační rozpětí	$Q_{100}/Q_1 = 11,98$	-
Návrhový průtok	$NP = Q_{100} = 1,14$	m^3
Součinitel KNP	$S_{KNP} = 1,5$	-
Kontrolní návrhový průtok	$KNP = 1,71$	m^3

Návrh profilu a spádu propustku

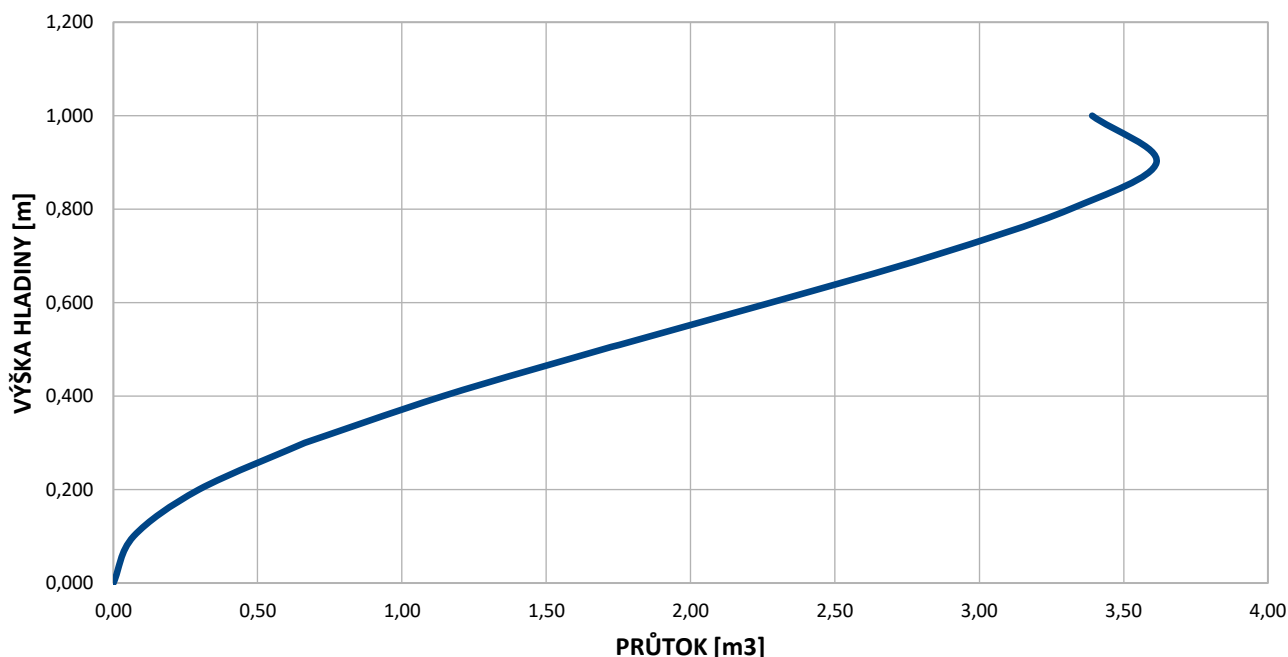
Min. Průměr pro proudění o volné hladině	$D_{min} = 0,891$	m
Navržený profil propustku	$D = 1,000$	m
Spád dna pro proudění o volné hladině	$J_0 = 0,22$	%
Navržený spád dna propustku	$J = 2,00$	%

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	$J = 0,020$	-
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	1,287	0,041	0,644	0,064	48,589	1,73	0,07
0,200	1,855	0,112	0,927	0,121	54,068	2,66	0,30
0,300	2,319	0,198	1,159	0,171	57,306	3,35	0,66
0,300	2,319	0,198	1,159	0,171	57,306	3,35	0,66
0,400	2,739	0,293	1,369	0,214	59,503	3,89	1,14
0,500	3,142	0,393	1,571	0,250	61,054	4,32	1,70
0,510	3,178	0,403	1,591	0,253	61,181	4,35	1,75
0,600	3,541	0,492	1,772	0,278	62,130	4,63	2,28
0,700	3,961	0,587	1,982	0,296	62,805	4,83	2,84
0,800	4,425	0,674	2,214	0,304	63,083	4,92	3,31
0,900	4,993	0,745	2,498	0,298	62,869	4,85	3,61
1,000	6,280	0,785	3,142	0,250	61,054	4,32	3,39

KONZUMČNÍ KŘIVKA ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V PROPUSTKU



Rovnomerný prútok korytem na vytoku - vyska h_d a rychlost v_d pro NP / KNP

Šířka dna otevřeného lichoběžníkového koryta

 $\bar{S}_{vyt} = 0,600$ m

Sklony svahů otevřeného lichoběžníkového koryta

1: 1,5 -

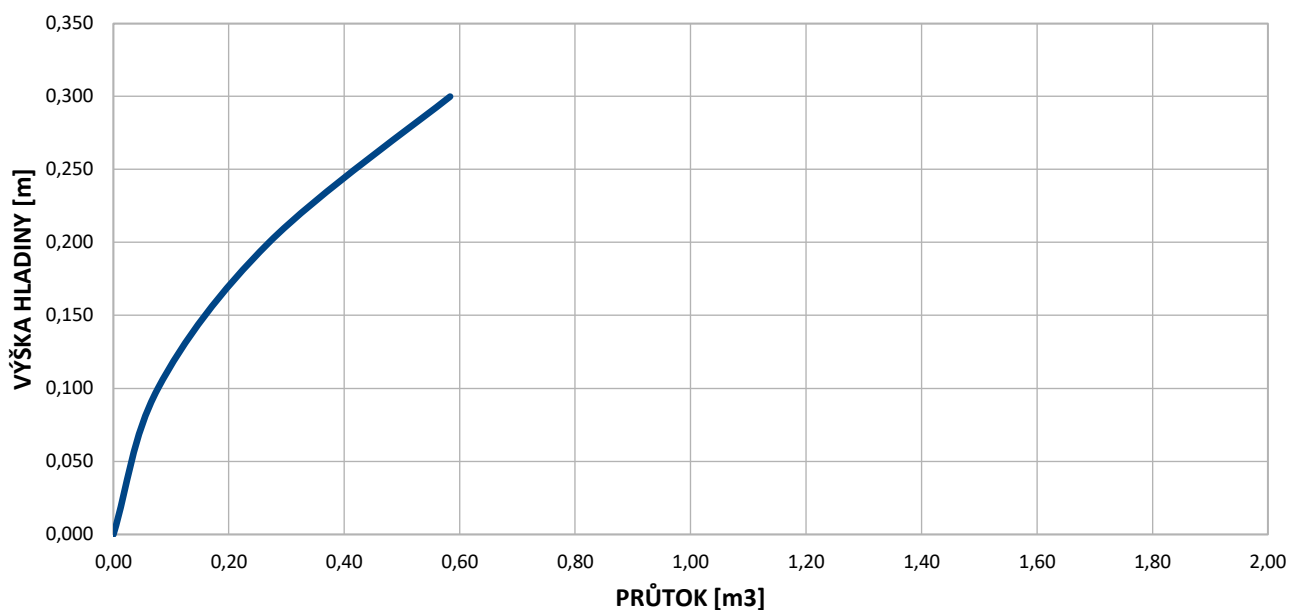
Navržený podélný spád dna za propustkem

 $J_{vyt} = 0,020$ -

Součinitel drsnosti terénu za propustkem (kamenná dlažba)

 $n_{vyt} = 0,025$ -

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	0,075	0,961	0,078	26,151	1,03	0,08
0,200	0,180	1,321	0,136	28,693	1,50	0,27
0,300	0,315	1,682	0,187	30,257	1,85	0,58

KONZUMČNÍ KŘIVKA ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V KORYTĚ NA VÝT.

Hydraulické posouzení propustku pro návrhový průtok NP

(Předpoklad – bez ovlivnění výtoku spodní vodou)

Kritická hloubka	$h_k = 0,603$	m
Součinitel výškového zúžení	$K = 0,900$	-
Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_c = 0,543$	m
Plocha zúženého profilu ve vtoku ve vtoku propustku	$S_c = 0,436$	m ²
Rychlost v zúženém profilu ve vtoku propustku	$v_c = 2,61$	m/s
Rychlostní součinitel dle dispozice vtokové části	$\varphi = 0,850$	-
Energetická výška profilu nad vtokem propustku	$E = 1,024$	m
Rychlost vody nad vtokem propustku	$v_h = 3,00$	m/s
Coriolisovo číslo	$\alpha = 1,05$	-
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,358$	m
(V případě zanedbání rychlosti na přítoku $v_h=0$ pak $H=E$)		
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,400$	m
Rychlost proudění NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$v_o = 3,89$	m/s
Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,400$	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	$H = 0,358$	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	$v_o = 3,89$	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	$h_c = 0,543$	m
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,400$	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	$h_d = 0,400$	m
Výšková úroveň NP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,400$	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	$h_k = 0,739$	m
Součinitel výškového zúžení	$K = 0,900$	-
Výšková úroveň zúženého profilu ve vtoku propustku	$h_c = 0,665$	m
Plocha zúženého profilu ve vtoku ve vtoku propustku	$S_c = 0,555$	m ²
Rychlost v zúženém profilu ve vtoku propustku	$v_c = 3,08$	m/s
Rychlostní součinitel dle dispozice vtokové části	$\varphi = 0,750$	-
Energetická výška profilu nad vtokem propustku	$E = 1,523$	m
Rychlost vody nad vtokem propustku	$v_h = 3,00$	m/s
Coriolisovo číslo	$\alpha = 1,05$	-
Výšková úroveň vzduté hladiny nad vtokem propustku	$H = 0,667$	m
(V případě zanedbání rychlosti na přítoku $v_h=0$ pak $H=E$)		
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,510$	m
Rychlost proudění KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$v_o = 4,35$	m/s
Výšková úroveň hladiny na výtoku propustku	$h_d = 0,510$	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	$H = 0,667$	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	$v_o = 4,35$	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	$h_c = 0,665$	m
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,510$	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	$h_d = 0,510$	m
Výšková úroveň KNP při rovnoměrném průtoku v propustku	$h_o = 0,510$	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 UDAJE POVRCHOVÝCH VOD
VÝPOČTY DLE SMĚRNICE OVMP**

Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou, km 36,976

JTSK: y= -1102360.5001, x= -517134.9379

Plocha povodí - 0.059 km²

N-leté průtoky Q m³/s

2	5	10	20	50	100
0,095	0,269	0,441	0,62	0,861	1,138

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 (vydání z roku 2000)

NOVÝ STAV – PŘÍČNÝ ŘEZ
M 1:100

