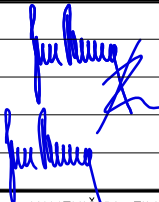



SO 201 DUSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV		 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	KOLEKTIV			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. MARTIN ROUŠAR			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: CHRUDIM	OBEC: KAMENIČKY, FILOPOV	STUPEŇ:	DUSP+PDPS
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, MASARYKOV NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE			ZAK.ČÍSLO:	2280-20-3
AKCE: REKONSTRUKCE SILNICE III/34310 KAMENIČKY – FILOPOV OBJEKT: SO 201 – PROPUSTEK V KM 0,997 36			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	2280
			DATUM:	01/2021
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	–
OBSAH: HYDROTECHNICKÝ POSUDEK			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: D.1.2.11.

HYDROTECHNICKÝ NÁVRH A POSUDEK

SO 201 - Propustek v km 0,997 36

OBSAH:

	strana
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí	3
1.2 Základní údaje	3
1.2.1 Umístění objektu	3
1.2.2 Členění nosných konstrukcí	3
1.2.3 Členění spodní stavby	3
1.2.4 Charakteristické rozměry	3
1.2.5 Geometrická poloha koleje	4
1.2.6 Požadavky na hydrotechnický návrh a posudek	4
1.2.7 Členění hydrotechnického výpočtu	4
1.3 Technický popis jednotlivých částí konstrukcí	4
1.3.1 Nosná konstrukce	4
1.3.2 Spodní stavba	4
1.3.3 Skladba komunikace	4
2. Výpočetní model	5
2.1 Výpočetní pomůcky	5
2.1.1 Výpočetní programy	5
2.2 Přehled použité literatury, norem a VL	5
2.2.1 Použité normy	5
2.2.2 Použitá literatura	5
2.2.3 Vzorové listy	5
2.3 Podklady	5
2.3.1 Existující dokumentace	5
2.3.2 Geodetická dokumentace	5
2.3.3 Výsledky diagnostiky	5
2.3.4 Zvláštní požadavky zadavatele	5
2.4 Identifikace autora	6
3. GRAFICKÉ PŘÍLOHY	7
4. POVODÍ OBJEKTU	8
4.1 Hydrotechnické údaje	8
4.2 Vodohospodářská mapa	8
4.3 Mapa povodí	9
4.4 Plocha povodí a údaje o povodí	9
5. NÁVRH A POSOUZENÍ PROPUSTKU	11
5.1. Vstupní údaje o propustku	11
5.2 Geometrie otvoru trubního propustku	12
5.3. Hydrotechnické posouzení propustku	13
6. ZÁVĚR	16

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí

Předmětem hydrotechnického návrhu a posudku je stanovení velikosti otvoru propustku s převedením návrhových hodnot průtočných množství. Objekt propustku akce:

Rekonstrukce silnice III/34310 Kameničky - Filipov

Propustek převádí vodní tok Chrudimka v daném ř. km 106,30

Jedná se o propustek obdélníkového průřezu se šířkou 2,0m a výškou 1,31m na vtoku.

Celková délka propustku je $l=6,0$ m se sklonem dna $i=2,7\%$.

Hydrotechnický návrh je proveden na návrhovou hladinu vypočtenou pro Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} leté průtočné množství stanovené tímto výpočtem.

1.2 Základní údaje

1.2.1 Umístění objektu

Evidenční km: ---

Silniční úsek:	III/34310 - Kameničky - Filipov		
Místní název	Jedlová		
Přemostňovaná překážka	Místní vodoteč		
Počet mostních otvorů	1	Kat. šířka komunikace	6
Šikmost propustku	kolmý	Úhel šikmosti	90°

1.2.2 Členění nosných konstrukcí

Poř. č.	Ozn.	Rozpětí	Typ
1	NK1	2,000 m	Železobetonová konstrukce

1.2.3 Členění spodní stavby

Poř. č.	Ozn.	Materiál opěr	Materiál úložných prahů

1.2.4 Charakteristické rozměry

dle ČSN 73 6200

Šířka propustku 6,00 m

Délka propustku 2,00 m

Výška propustku 1,31 m

Délka přemostění 2,00 m

Kolmá světlost 2,00 m

Přehled rozpětí a stavebních výšek konstrukcí

Poř. č.	Ozn.	Rozpětí	Stavební výška
1	NK1	2,00 m	1310 mm

1.2.5 Požadavky na hydrotechnický návrh a posudek

Betonový propustek je navržen na převedení Q_n návrhových průtočných množství.

Zde se N leté návrhové období uvažuje 20 let.

Zde se uvažuje se zaplavením vtoku trubního propustku po maximální možnou přípustnou úroveň. Ta je navržena v úrovni v nižším místě silniční pláň, platí pouze pro malé vodní toky. Daná zatopená plocha na vtokové straně je tedy opevněna kamennou rovnatinou do betonového lože.

Návrhové množství nad Q 20 pokračuje korunu komunikace. Velikost otvru propustku je zvětšena oproti stávajícímu stavu.

Hydrotechnický výpočet vychází z Hydrotechnických údajů ČHMU které jsou definovány v této dokumentaci.

1.2.7 Členění hydrotechnického výpočtu

Členění výpočtu je zřejmé z přehledného obsahu – viz. str.1

1.3 Technický popis jednotlivých částí konstrukcí

Objekt propustku se ev.km --- na trati III/34310 - Kameničky - Filipov
Přemostovaná překážka je vodoteč (Chrudimka).

1.3.1 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce propustku je tvořena železobetonovou rámovou konstrukcí.
Rozměry jsou definovány výkresovou dokumentací.

1.3.2 Spodní stavba

Založení propustku je plošné na plošné základové desce.

1.3.3 Skladba komunikace

Na nosné konstrukci propustku je asfaltobetonová konstrukce vozovky.

Závady uvažované ve výpočtu:

Neuvažováno.

2. VÝPOČETNÍ MODEL

Výpočet Q_n letých průtočných množství byl definován výpočtem ČHMU.

Návrh a posudek konstrukce propustku vychází z obecných hydraulických teorií s tlakovým prouděním.

2.1 Výpočetní pomůcky

2.1.1 Výpočetní programy

Výpočet Q_n návrhových průtočných množství dle metody ČHMU. Hydrotechnický návrh a posudek konstrukce propustku je proveden ve výpočetním programu HY-8 7.6. vydaným Federal Highway Administration.

2.2 Přehled použité literatury, norem a VL

2.2.1 Použité normy

ČSN 75 1400 – Hydrologické údaje povrchových vod

2.2.2 Použitá literatura

- [1] Jandora J. – Uhmánová H.: Proudění v systémech říčních koryt, VUT Brno, 1973
- [2] HEC-RAS: Proudění v říční síti, Users manual
- [3] HEC-RAS: River Analysis System, Hydraulic Reference Manual, v.2.0, USACE-HEC, 1997

2.2.3 Vzorové listy

Neuvedeno.

2.3 Podklady

2.3.1 Existující dokumentace

Dokumentace stávajícího objektu není v současné době k dispozici.

2.3.2 Geodetická dokumentace

Geodetické zaměření zájmového území bylo provedeno v rámci této akce. Geodetické zaměření je provedeno v souřadném systému S-JTSK a výškovém systému BpV.

2.3.3 Výsledky diagnostiky

Diagnostický průzkum nebyl proveden.

2.3.4 Zvláštní požadavky zadavatele

Požadavkem zadavatele je převedení Q_n letých návrhových průtočných množství. Zde bylo dohodnuto, že návrhové množství bude stanoveno pro 20 let. Množství nad Q_{20} se uvažuje se zatopením vtoku a postupným přelivem přes korunu komunikace.

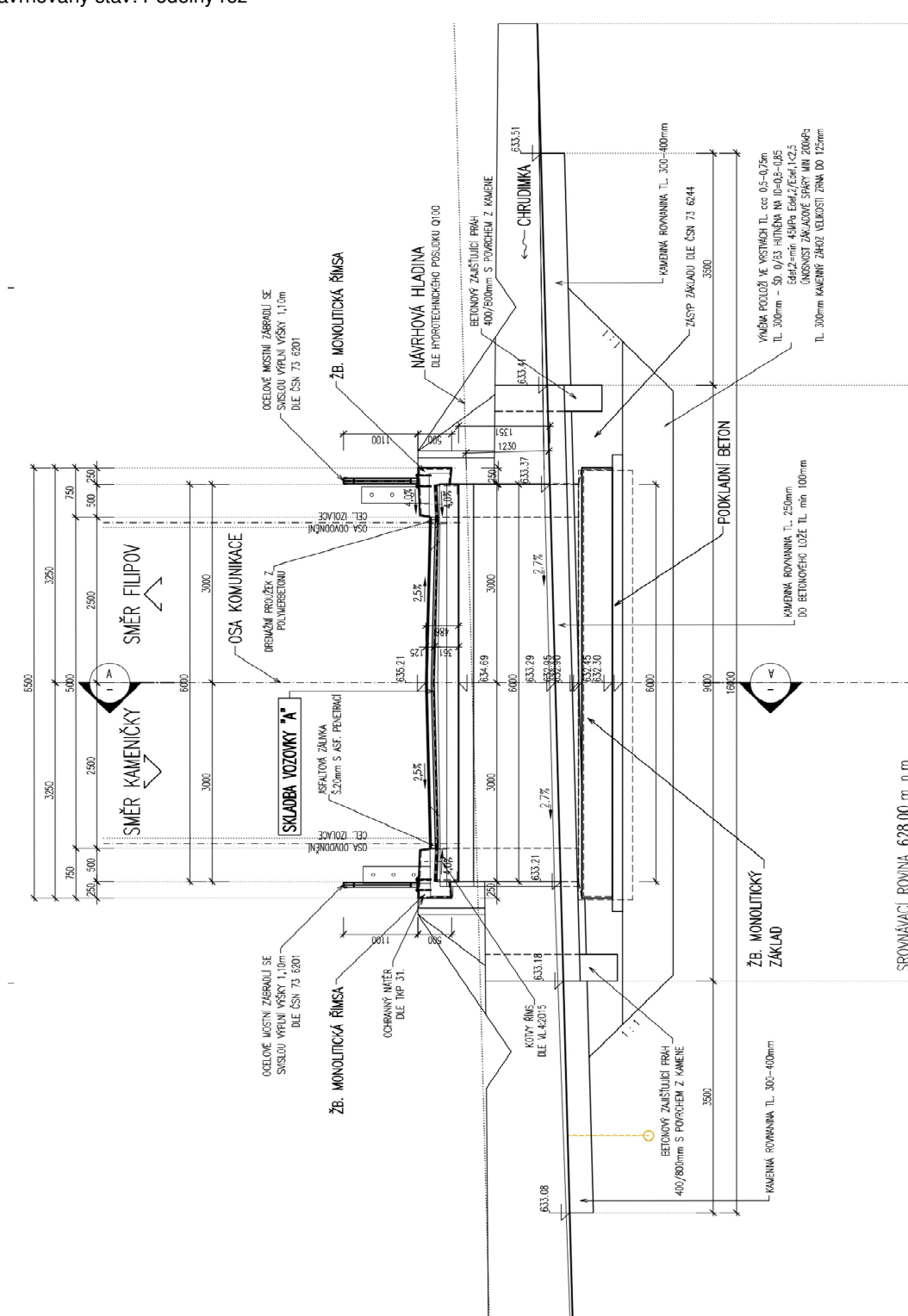
2.4 Identifikace autora

autor: Ing. Jan Bursa
- autorizovaný inženýr v oboru mosty a inženýrské konstrukce

firma:
MDS projekt s.r.o.
Försterova 175
566 01 Vysoké Mýto
IČO: 274 87 938
DIČ: CZ 274 87 938
tel.: 465 322 451, fax.: 465 322 451
[email.: mds@mdsprojekt.cz](mailto:mds@mdsprojekt.cz)

Podpisy a razítka jsou uvedeny na konci výpočtu.

Navrhovaný stav: Podélný řez



4. POVODÍ OBJEKTU

4.1 Hydrotechnické údaje

Hydrotechnické údaje jsou získány od ČHMÚ dle uvedených příloh:



VÁŠ DOPIS ZN.: obj.č. OV-221/2020, zakázkové č. 20-2280-3
DORUČEN DNE: 3.11.2020

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘÍZUJE: Ing. Zdeňka Sedláčková
TELEFON: 495 705 032
E-MAIL: zdena.sedlackova@chmi.cz

DATUM: 18.11.2020
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/551/637/2020
ČÍSLO EV.: CHMI/11101/2020
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/551/2519/2020

MDS projekt s.r.o.

Försterova č.p. 175

566 01 Vysoké Mýto

Hydrologické údaje povrchových vod

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400.

Vodní tok	Chrudimka
Číslo hydrologického pořadí	1-03-03-0010-0-00
Profil	mostek silnice Filipov-Kameničky - cca 106,29 ř.km(PLA AKM nová)
Souřadnice v S-JTSK	x = - 636220 m y = - 1095000 m
Plocha povodí $A^{(9)}$	2,74 km ²

N -leté průtoky Q_N			$m^3 \cdot s^{-1}$			Třída IV.	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	1,24	2,17	3,75	5,24	6,94	9,78	11,8

Český hydrometeorologický ústav
Dvorská 410/102, 503 11 Hradec Králové-Svobodné Dvory
Tel.: 495 705 011, Fax: 495 705 001
www.chmi.cz

IČ: 00020699
DIČ: CZ00020699
Datová schránka: e37djs6
E-mail: hradeck@chmi.cz

1/2

Poznámka: ///

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 [km²] 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 3 420 Kč.

RNDr. Zdeněk Šiftář
ředitel pobočky



5. NÁVRH A POSOUZENÍ PROPUSTKU

5.1 Vstupní údaje o propustku

Stanovení kulminačního průtoku a objemu povrchového odtoku

Výpočet je proveden pro návrhové množství dle údajů ČHMU

Předpokládané N - leté průtoky (dle ČHMU)		
1	1,24	[m ³ /s]
2	2,17	[m ³ /s]
5	3,75	[m ³ /s]
10	5,24	[m ³ /s]
20	6,94	[m ³ /s]
50	9,78	[m ³ /s]
100	11,80	[m ³ /s]

Vypočtené Q₁₀₀ **11,80** [m³/s]

Vypočtené Q₁ **1,24** [m³/s]

Variační koeficient Q_{100}/Q_1
9,52

KNP = **1,50** Q_{100}

Data o projektu:	Minimální průtok:	0,00	[m ³ s ⁻¹]
	Návrhový průtok NP	6,94	[m ³ s ⁻¹]
	Kontrolní návrhový průtok KNP	17,70	[m ³ s ⁻¹]
	Maximální průtok pro výpočet	11,80	[m ³ s ⁻¹]

Tvar koryta na výtoku:	Tvar koryta	lichoběžníkový	
	Šířka dna	2	[m]
	Sklon svahu 1 : n	1,5	n
	Podélný sklon	2,75%	
	Drsnost Manning` s n	0,032	n
	Výška na výtoku	633,21	m n.m.

Údaje o komunikaci:	Tvar komunikace	konstantní	
	Počáteční staničení	0	[m]
	Délka čela propustku	10	[m]
	Výška pláňe	635,21	[m]
	Výška koruny	635,21	[m]
	Povrch	asfaltový	
	Celková šířka v koruně	6,0	[m]

Údaje o propustku	Název propustku	km ---	
	Příčný řez	čtvercový	
	Materiál	betonový	
	Výška	1,350	[m]
	Šířka	2,000	[m]
	Drsnost Manning` s n	0,012	n
	Úprava vtoku	čelo seříznuté dle sklonu svahu	
	Tvar nátoku	hrnatý	
	Podtlak	ne	

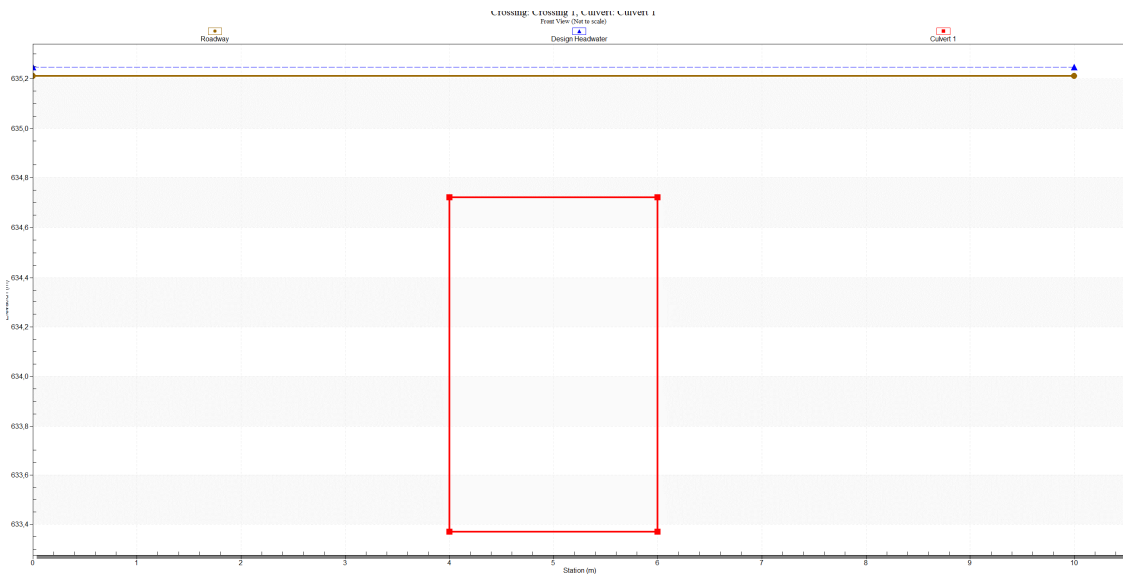
Poloha:	Staničení vtoku	0,00	[m]
	Výška na vtoku	633,37	m n.m.
	Staničení na výtoku	6,00	[m]
	Výška na výtoku	633,21	m n.m.

5.2 Geometrie otvoru propustku

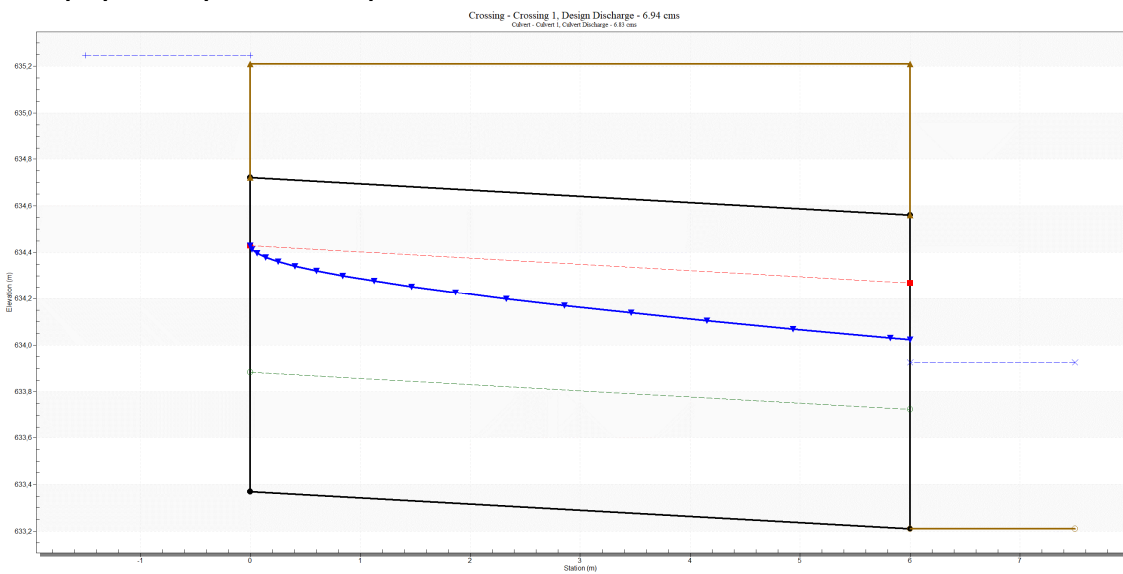
Viz kapitola 3.

5.3 Hydrotechnické posouzení propustku

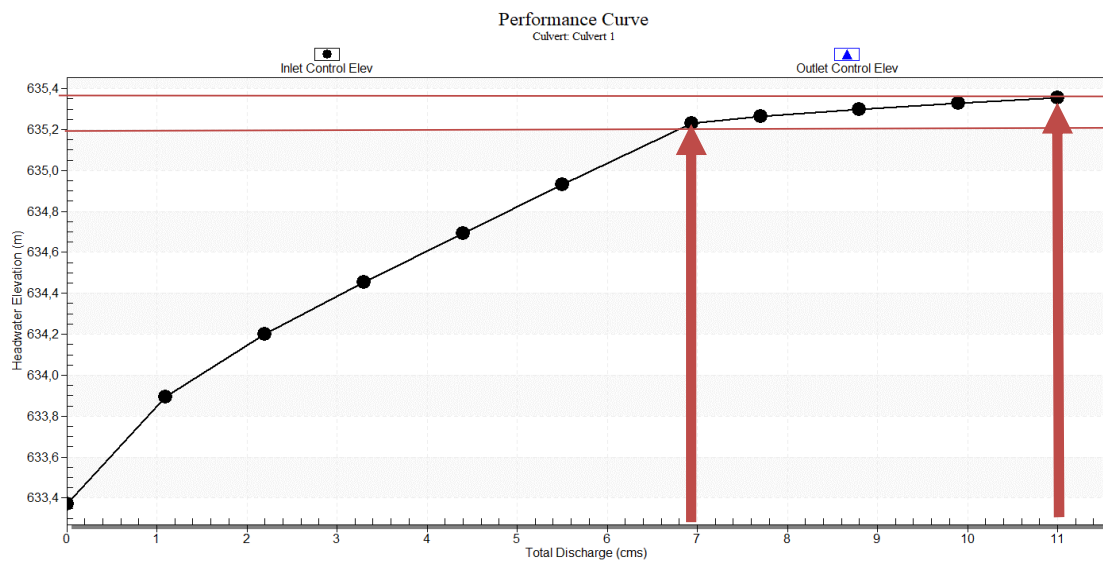
Vtoková strana propustku při návrhovém průtočném množství



Řez propustkem při návrhovém průtočném množství



Graf konzumní křivky navrženého propustku



Tabulka konzumní křivky navrženého propustku

Celkový průtok (cms = m ³ /s)	Výšková kóta na v toku (m n.m.)	Hloubka na vtoku (m)	Hloubka na výtoku (m)	Rychlost na výtoku (m/s)
0,00	633,37	0,00	0,00	0,00
1,10	633,89	0,52	0,17	1,81
2,20	634,20	0,83	0,39	2,25
3,30	634,46	1,09	0,61	2,54
4,40	634,69	1,32	0,84	2,77
5,50	634,93	1,56	1,09	2,95
6,94	635,23	1,86	1,55	3,15
7,70	635,26	1,89	1,56	3,24
8,80	635,30	1,93	1,59	3,37
9,90	635,33	1,96	1,62	3,48
11,00	635,36	1,99	1,64	3,58

Tabulka 4. Dovolené střední rychlosti vody [ms^{-1}] v závislosti na průměrné hloubce vody a druhu kamenné dlažby

Druh dlažby	Tloušťka dlažby [cm]	Průměrná hloubka vody [m]			
		0,4	1,0	2,0	3,0
		dovolená rychlost vody [ms^{-1}]			
Kamenná dlažba nasucho se šterko-pískovým posypem	20	2,5	3,0	3,25	3,5
	25	3,0	3,5	4,0	4,25
	30	3,25	4,0	4,5	5,0
	40	3,5	4,5	5,0	5,5
Kamenná dlažba nasucho z vybraných a opracovaných kamenů se šterko-pískovým podsypem	20	3,0	3,5	4,0	4,25
	25	3,25	4,0	4,5	5,0
	30	4,0	5,0	5,5	6,0
	40	4,5	5,5	6,0	6,5
Kamenná dlažba nasucho se šterko-pískovým podsypem a se zatřením spár cementovou maltou	20	3,25	4,0	4,5	5,0
	25	3,5	4,5	5,0	5,5
	30	4,5	5,5	6,0	6,5
	40	5,0	6,0	6,5	7,0
Kamenná dlažba na cementovou maltu s vyplněním spár cementovou maltou	20	3,5	4,5	5,0	5,5
	25	4,0	5,0	5,5	6,0
	30	5,0	6,0	6,5	7,0
	40	5,5	6,5	7,5	8,0
Kamenná dlažba do betonového lože tloušťky alespoň poloviny tloušťky dlažby s vyplněním spár cementovou maltou	20	4,5	5,5	6,0	6,5
	25	5,0	6,0	6,5	7,0
	30	5,5	6,5	7,5	8,0
	40	6,0	7,0	8,0	8,5

Vypočítaná maximální rychlost proudění vody v propustku je **3,15-3,58** m/s, což je nižší než dovolená střední rychlost proudění vody v místě vtoku a výtoku opevněním kamennou dlažbou (rovnaninou do betonu). Z uvedených tabulek je možno posoudit, že maximální dovolená střední rychlost vody je min. 5,5m/s, což vyhovuje.

6. ZÁVĚR

Na základě provedeného hydrotechnického návrhu a posudku byl navržen železobetonový propustek obdélníkového průřezu se šířkou 2,0m a výškou na vtoku 1,35m s délkou 6,0m a podélným sklonem dna 2,7%.

Velikost propustku je navržena tak, že otvor propustku převede návrhové množství Q_{100} při daném rozměru příčného řezu a sklonu dna propustku.

Navrhovaný propustek převádí Q_{20} leté návrhové průtočné množství stanovené pro daný průtočný profil s daným povodí se vzdutím na vtoku tak, že hladina vody na vtoku dosahuje koruny komunikace. Při převedení návrhového množství zaplaví voda vtok do dané koty 635.23 m n.m.

Při větších návrhových průtočných množstvích nad Q_{20} dojde patrně k přelivu daného množství nad Q_{20} přes korunu komunikace. Tato skutečnost je dána velikostí otvoru propustku, jeho příčného řezu, tvaru koryta na vtoku atp..

Zpracovatel hydrotechnického posudku takto navrhl s ohledem na níže uvedené. Tou je skutečnost že při zvětšení šířky průtočného profilu nad 2,01m by se již jednalo o mostní objekt s tím, že při dané komunikaci a daném návrhu dle ČSN 73 6201 je požadované převedení Návrhového množství Q_{100} s bezpečností rezervou min 0,5m nad danou hladinou.

Tato uvedená skutečnost není dodržitelná ani při velikosti mostního otvoru tvaru obdélníkového příčného řezu se šířkou 4,0m, což pro danou konfiguraci terénu, koryta na vtoku a na výtoku není proveditelné.

Z tohoto pohledu se jeví hospodárné, proveditelné a odpovídající stávajícím poměrům dodržení šířky otvoru propustku 2,0m se stávajícím stavem a zvětšení výšky průtočného profilu.

Z tohoto pohledu tedy propustek převede s plným zaplavením vtoku Q_{20} leté návrhové množství. Při větších průtočných množstvích pak dojde k přetoku vody přes komunikaci.

Ve Vysokém Mýtě 15.12.2020

Ing. Jan Bursa