


Souřadnicový systém S-JTSK
Výškový systém Bpv

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

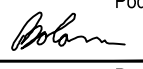

Investor:	Objednatel:
Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace Zborovská 11 150 21 Praha 5	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace Zborovská 11 150 21 Praha 5



METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 gen. ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
--	--	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
Bc. Jan Škarda		II/245 Lázně Toušeň, most ev.č. 245 – 002
tel.: +420 296 154 326		
Stupeň:	DUR + DSP	

Zpracovatelský útvar:	Název části díla:	
S80	SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE Hydrotechnické posouzení	G G.7
tel.: +420 296 154 400		
Vedoucí útvaru:	Podpis:	
Ing. Jakub Huml		

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Změna:
Josef Bolom			
Vypracoval:	Podpis:		
Josef Bolom			
Skart. znak:	Datum:		
V20/2039	11/2018		
Počet formátů:	Měřítko:	IČD:	
12xA4		18 7517 002 00 07 07	

A.	HYDROTECHNICKÝ POSUDEK – MOST EV. Č. 245-002	2
A.1	Identifikační údaje.....	2
A.1.1	Údaje o stavbě.....	2
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	2
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	2
A.2	Členění stavby na objekty	2
A.3	Seznam vstupních podkladů	2
B.	VSTUPNÍ ÚDAJE:	3
C.	VSTUPNÍ DATA:	3
C.1	Základní hydrologické údaje:	3
C.2	Stávající most.....	4
C.3	Nový most	4
D.	POPIS VÝPOČTU:	5
E.	VÝSLEDKY:	6
E.1	Stávající propustek	6
E.2	Nový most.....	6
E.3	Diskuse:	6
F.	ZÁVĚR:	6

A. HYDROTECHNICKÝ POSUDEK – MOST EV. Č. 245-002

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	II/245 Lázně Toušeň, most ev.č. 245-002
Charakter stavby:	dle Zákona č. 183/2006 Sb., § 2 odst. (1) písm. k) Stavba veřejné infrastruktury, a to dle odst. 1 dopravní infrastruktura
Místo stavby:	Lázně Toušeň, Zápy; okres Praha-východ, Středočeský kraj
Katastrální území:	Zápy [609226] Lázně Toušeň [767859]
Parcelní č. pozemků:	213/1, 472/1, 526/1, 529/12, 529/14, 530, 536, 537, 848/1, 864
Předmět dokumentace:	Dokumentace pro vydání společného povolení stavby (DUR+DSP)

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje se sídlem Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 - Smíchov IČO: 00066001
------------	---

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant:	METROPROJEKT Praha a.s. se sídlem I.P.Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2 IČ: 45271895
Hlavní inženýr projektu:	Bc. Jan Škarda, METROPROJEKT Praha a.s.
Hydrotechnické posouzení:	Josef Bolom, METROPROJEKT Praha a.s.

A.2 Členění stavby na objekty

Stavba je v souladu s vyhláškou č. 405/20017 Sb. členěna na tyto objekty:

SO 201 – Most ev.č. 245 – 002
SO 401 – Přeložka vedení CETIN

A.3 Seznam vstupních podkladů

- vstupní jednání s investorem (objednatel)
- místní šetření, vlastní fotodokumentace
- vyjádření správců inženýrských sítí
- geodetické změření – Geodézie Kladno s.r.o. 10/2018
- dendrologický průzkum – MB PROJEKT – Ing Milan Bubenko 10/2018
- Hydrologické údaje – ČHMÚ

B. VSTUPNÍ ÚDAJE:

Účelem mostu je převedení stávající komunikace II/245 přes Zelenečský potok před obcí Lázně Toušeň. Most převádí dopravu na silnici z Brandýsa nad Labem na Český Brod. Přemostovaná překážka je Zelenečský potok. Most je situován v extravilánu na hranici katastrálních území obcí Zápý [609226] a Lázně Toušeň [767859] na komunikaci II/245. V bezprostředním okolí mostu se dá terén považovat za rovinný, stejně tak jako v jeho okolí.

Most je navržen jako přesýpaný. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým polouzavřeným rámem. Tloušťka příčle rámu je v místě styku s opěrou 400 mm. Horní povrch je v oboustranném spádu 2,0 % směrem od středu příčle, tím je uprostřed rozpětí tloušťka příčle 446 mm. V příčném směru má rám délku 9,85 m, kdy na obou koncích je navržena zídka pro zajištění nadnásypu mostu. Tyto mají vlevo tloušťku 570 mm, vpravo potom 550 mm.

Silniční most ev. č. 245-002 řeší přemostění stávající vodoteče Zelenečský potok, číslo hydrologického pořadí 1-05-04-0040. Plocha povodí vztažená k profilu mostu je 20,875 km².

Z pohledu ČSN 73 6201 je možné jak stávající most, tak jeho novou variantu, vzhledem ke světlosti otvoru do 2 m, považovat za propustek s možným zahlcením vtoku a tlakovým prouděním, čímž není nutné dodržení minimální volné výšky nad návrhovou hladinou.

Ve stávajícím stavu je teoretický průtočný profil 3,1 m², navíc je koryto do značné míry zaneseno sedimentem a zarostlé náletem jak před mostem, tak pod ním. Navržený nový objekt počítá nejen s významným zvětšením průtočného profilu na 7,82 m², ale také s vyčištěním koryta nad i pod mostem. Spád koryta bude zachován ve stávajícím stavu, cca 1 %.

Propustek převádí vodu pod silnicí II. třídy, kterou lze dle ČSN 73 6201 zařadit do 2. návrhové kategorie dle dopravního významu s variačním rozpětím kříženého toku (Q_{100}/Q_1) nad 8. Jako návrhový průtok Q_n je v souladu s výše zmíněnou normou zvolen Q_{100} a jako kontrolní návrhový průtok Q_{kn} je zvolen $1,4 \cdot Q_{100}$. Základní hydrologické údaje byly získány od ČHMÚ, viz přílohu.

C. VSTUPNÍ DATA:

C.1 Základní hydrologické údaje:

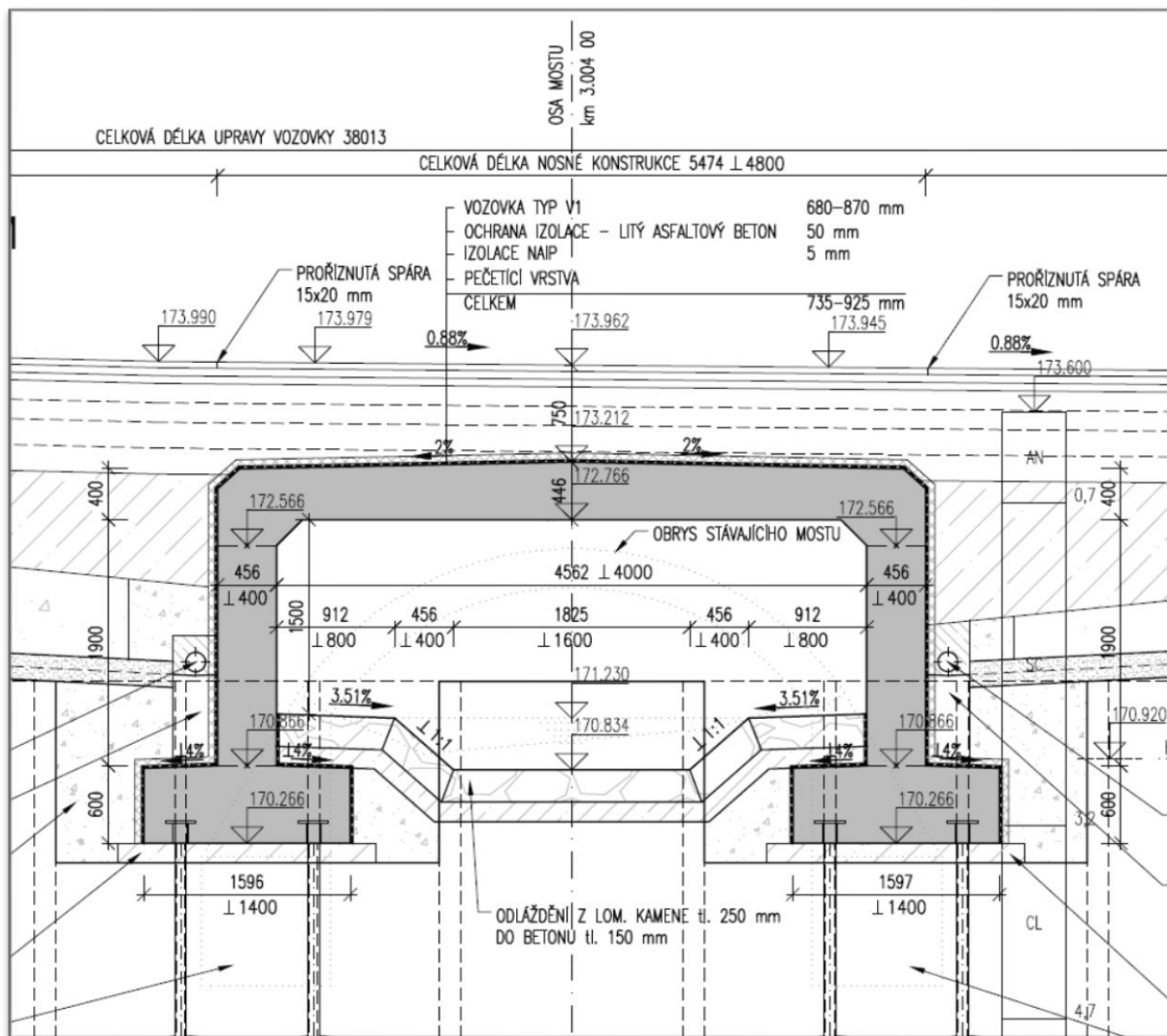
Vodní tok:	Zelenečský potok
Číslo hydrologického pořadí:	1-05-04-0040
Plocha povodí:	20,875 km ²
Q_{100}	16,1 m ³ /s
Q_1	1,8 m ³ /s

C.2 Stávající most

Návrhový průtok	16,1 m ³ /s
Kontrolní návrhový průtok	22,54 m ³ /s
Délka propustku	9,85 m
Dno výtoku z propustku	171,13 m.n.m
Dno vtoku do propustku	171,23 m.n.m
Kóta nivelety komunikace	173,96 m.n.m.
Šířka hřebene komunikace	9,4 m
Sklon dna	1,0 ‰
Rozměry viz obr. 1	
Manningův součinitel	0,015
Průtočná plocha	3,1 m ²

C.3 Nový most

Návrhový průtok	16,1 m ³ /s
Kontrolní návrhový průtok	22,54 m ³ /s
Délka propustku	9,85 m
Dno výtoku z propustku	170,73 m.n.m
Dno vtoku do propustku	170,83 m.n.m
Kóta nivelety komunikace	173,96 m.n.m.
Šířka hřebene komunikace	9,4 m
Sklon dna	1,0 ‰
Rozměry viz obr. 1	
Manningův součinitel	0,015
Průtočná plocha	7,82 m ²



Obrázek 1 Schematický řez novým objektem

K posouzení kapacity propustku byl použit program *Autodesk AutoCAD Civil 3D 2018*, resp. jeho nadstavba *Hydraflow express extension*. Tato nadstavba využívá standardních hydraulických vztahů jako je *Bernoulliho* či *Manningova* rovnice atp. Přestože program neposkytuje přesné zadání vtoku do propustku (nelze zadat zkosená čela), je možné nahlížet na výpočet jako na relevantní, neboť zadaná vstupní data jsou pro výsledek méně příznivá, tedy na straně bezpečnosti návrhu. Program do výpočtu zahrnuje také ztrátu třením v potrubí a je schopen pracovat i s hydraulickým skokem.

Tvar stávajícího propustků byl nahrazen eliptickým propustkem o s osami 3400 mm a 1400 mm, tvar nového objektu rámovým propustkem o rozměrech 1700 mm x 4600 mm. Při zjednodušení byl pro nový most použit profil bez kynety ve dně, plocha profilu se tak oproti skutečnosti zmenšila, čímž se výpočet příklání na stranu bezpečnosti návrhu.

E. VÝSLEDKY:

E.1 Stávající propustek

Při posouzení na návrhový průtok Q_{100} se stávající propustek jeví jako nedostačující a při průtoku cca 13 m³/s voda dosáhne úrovně komunikace a začne přes ni přetékat. Posouzení na návrhový průtok dále tedy není nutné a lze konstatovat, že stávající propustek není vyhovující.

E.2 Nový most

Při posouzení na Q_{100} dosahuje voda pod mostem do výšky 172,49 m.n.m, přičemž strop mostu je ve výšce 172,77. Proudění v propustku bude s volným vtokem a volnou hladinou.

Pro kontrolní návrhový průtok $Q_{np} = 1,4 \cdot Q_{100} = 22,54 \text{ m}^3/\text{s}$ pak výpočet ukazuje, že dojde k zatopení vtoku, nicméně proudění v mostku bude s volnou hladinou. K přetečení přes korunu, na rozdíl od situace stávajícího propustku, nedojde.

E.3 Diskuse:

Silniční most ev. č. 245-002 je navržen jako betonový rámový s průtočnou plochou cca 7,8 m², s šířkou hřebene komunikace 9,85 m, spádu 1,0 %.

Návrhový průtok Q_{kn} byl dle ČSN 73 6201 zvolen jako 1,4 násobek Q_{100} . Při uvažovaných vstupních datech je možné konstatovat, že proudění v propustku bude *při návrhovém průtoku s volnou hladinou a zatopeným vtokem. Při kontrolním návrhovém průtoku bude proudění se zatopeným vtokem a s volnou hladinou*. Výška hladiny před propustkem bude 172,95 m.n.m. Při kontrolním návrhovém průtoku $Q_{kn} = 22,54 \text{ m}^3/\text{s}$ nedojde k přetečení vody přes komunikaci.

F. ZÁVĚR:

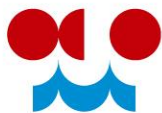
Navržený propustek je pro převedení kontrolního návrhového průtoku vyhovující. Vzhledem k charakteristice vodního toku, který má variační rozpětí (Q_{100}/Q_1) nad 8, je nutné povolení příslušného vodoprávního úřadu.

V Praze 31. 1. 2019

Josef Bolom

Přílohy:

- Hydrologické údaje ČHMÚ
- Protokol z programu Autodesk AutoCAD Hydraflow express extension



VÁŠ DOPIS ZN: 7517 Lázně Toušeň
DORUČEN DNE: 10. 9. 2018

METROPROJEKT Praha, a. s.
I.P. Pavlova 2/1786
120 00 Praha 2

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘIZUJE: Ing. Vilhelmová
TELEFON: 244 032 534
E-MAIL: vilhelmova@chmi.cz

DATUM: 21. 9. 2018
ČÍSLO EV.: CHMI/8409/2018
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/511/580/2018

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

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

Vodní tok	Z e l e n e č s k ý p o t o k	
Číslo hydrologického pořadí	1 - 05 - 04 - 0040	
Profil	most silnice, ev. č. 245-002	
Plocha povodí A	20,875	km ²

N-leté průtoky Q_N						$m^3 \cdot s^{-1}$	
1	2	5	10	20	50	100	třída
1,8	2,8	5,0	7,0	9,3	12,9	16,1	III.

- Plocha povodí A [km²] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.
- 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.

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 3 420,-Kč.

Přílohy: faktura 1x – již proplacena

Ing. Tomáš Fryč
vedoucí oddělení hydrologie pobočky

Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komořany
tel.: 244 032 534, fax: 244 032 500

IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699, nejsme plátcí DPH
č. ú.: 54132041/0100, www.chmi.cz

Culvert Report

Hydraflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

pondělí, úno 4 2019

stavajici

Invert Elev Dn (m) = 171.1300
Pipe Length (m) = 9.8500
Slope (%) = 1.0152
Invert Elev Up (m) = 171.2300
Rise (mm) = 1400.0
Shape = Elliptical
Span (mm) = 3400.0
No. Barrels = 1
n-Value = 0.015
Culvert Type = Horizontal Ellipse Concrete
Culvert Entrance = Square edge w/headwall (H)
Coeff. K,M,c,Y,k = 0.01, 2, 0.0398, 0.67, 0.5

Embankment

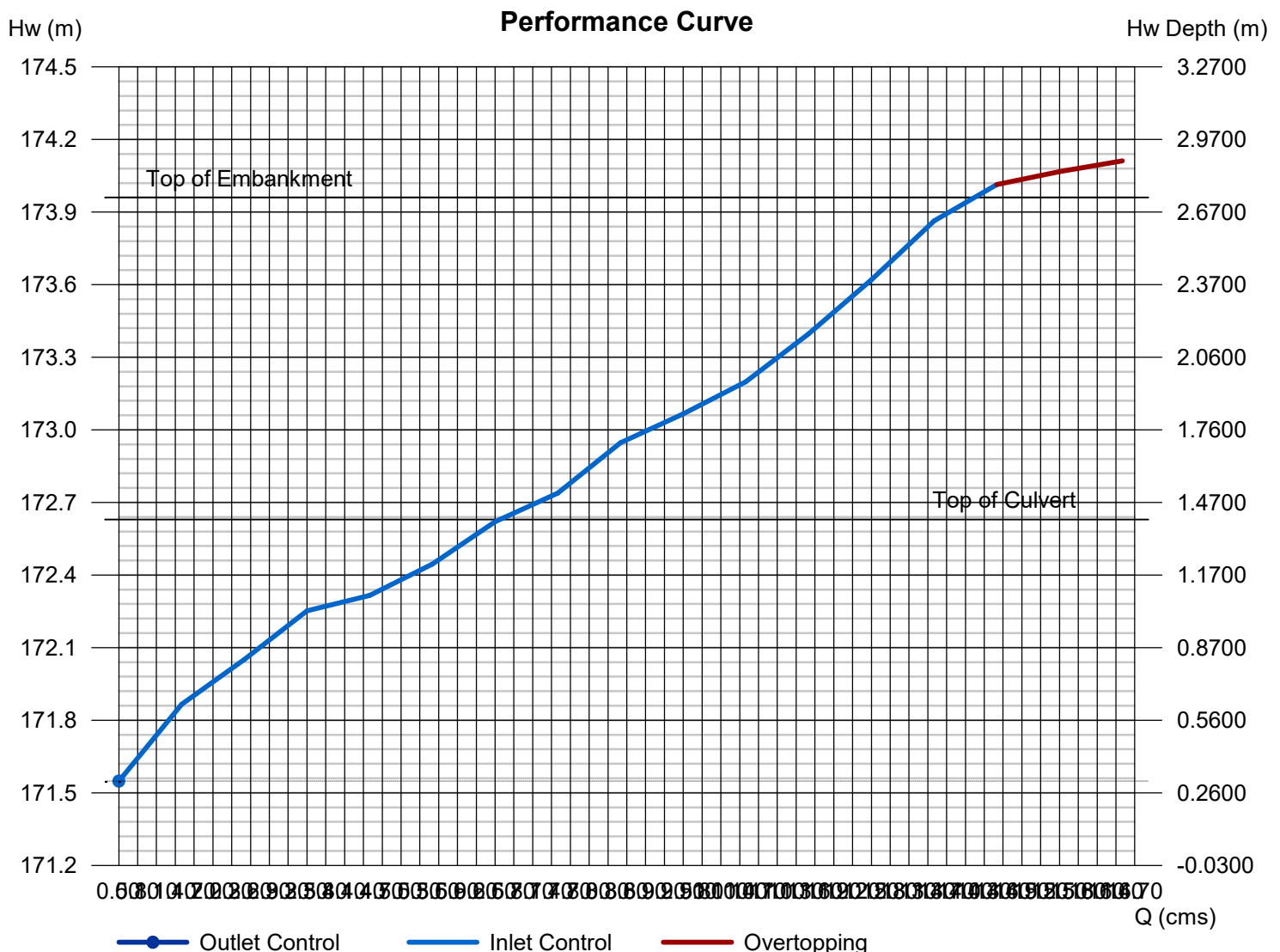
Top Elevation (m) = 173.9600
Top Width (m) = 9.4000
Crest Width (m) = 20.0000

Calculations

Qmin (cms) = 0.5000
Qmax (cms) = 16.6000
Tailwater Elev (m) = Normal

Highlighted

Qtotal (cms) = 0.5000
Qpipe (cms) = 0.5000
Qovertop (cms) = 0.0000
Veloc Dn (m/s) = 1.4078
Veloc Up (m/s) = 1.4078
HGL Dn (m) = 171.3168
HGL Up (m) = 171.4540
Hw Elev (m) = 171.5486
Hw/D (m) = 0.2276
Flow Regime = Inlet Control



Culvert Report

Hydraflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

pondělí, úno 4 2019

stavajici

Invert Elev Dn (m) = 171.1300
Pipe Length (m) = 9.8500
Slope (%) = 1.0152
Invert Elev Up (m) = 171.2300
Rise (mm) = 1400.0
Shape = Elliptical
Span (mm) = 3400.0
No. Barrels = 1
n-Value = 0.015
Culvert Type = Horizontal Ellipse Concrete
Culvert Entrance = Square edge w/headwall (H)
Coeff. K,M,c,Y,k = 0.01, 2, 0.0398, 0.67, 0.5

Embankment

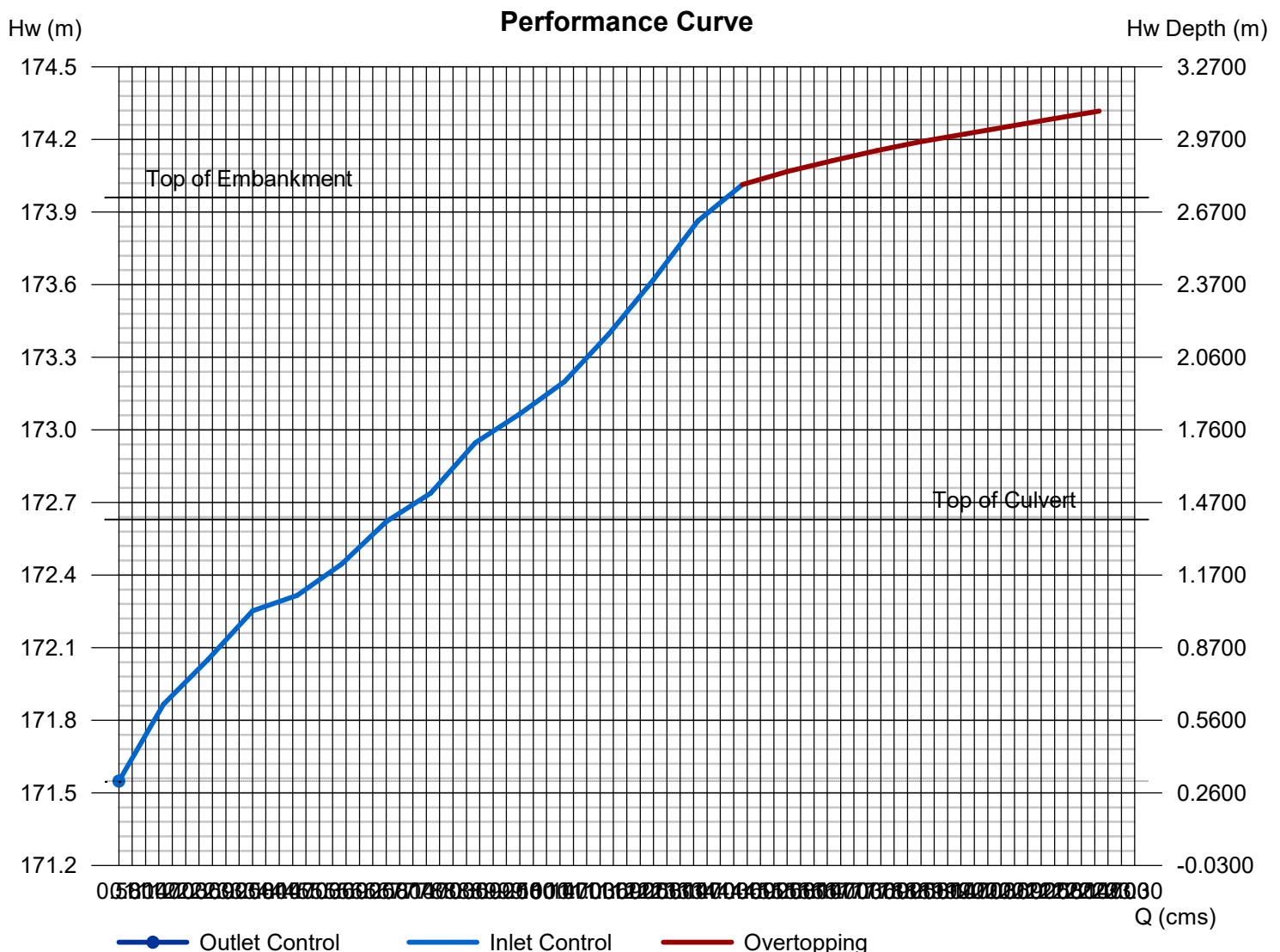
Top Elevation (m) = 173.9600
Top Width (m) = 9.4000
Crest Width (m) = 20.0000

Calculations

Qmin (cms) = 0.5000
Qmax (cms) = 23.0000
Tailwater Elev (m) = Normal

Highlighted

Qtotal (cms) = 0.5000
Qpipe (cms) = 0.5000
Qovertop (cms) = 0.0000
Veloc Dn (m/s) = 1.4078
Veloc Up (m/s) = 1.4078
HGL Dn (m) = 171.3168
HGL Up (m) = 171.4540
Hw Elev (m) = 171.5486
Hw/D (m) = 0.2276
Flow Regime = Inlet Control



Culvert Report

Hydraflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

pondělí, úno 4 2019

1700x4600

Invert Elev Dn (m) = 170.7300
Pipe Length (m) = 9.8500
Slope (%) = 1.0154
Invert Elev Up (m) = 170.8300
Rise (mm) = 1700.0
Shape = Box
Span (mm) = 4600.0
No. Barrels = 1
n-Value = 0.015
Culvert Type = Rectangular Concrete
Culvert Entrance = Tapered inlet throat
Coeff. K,M,c,Y,k = 0.475, 0.667, 0.0179, 0.97, 0.2

Embankment

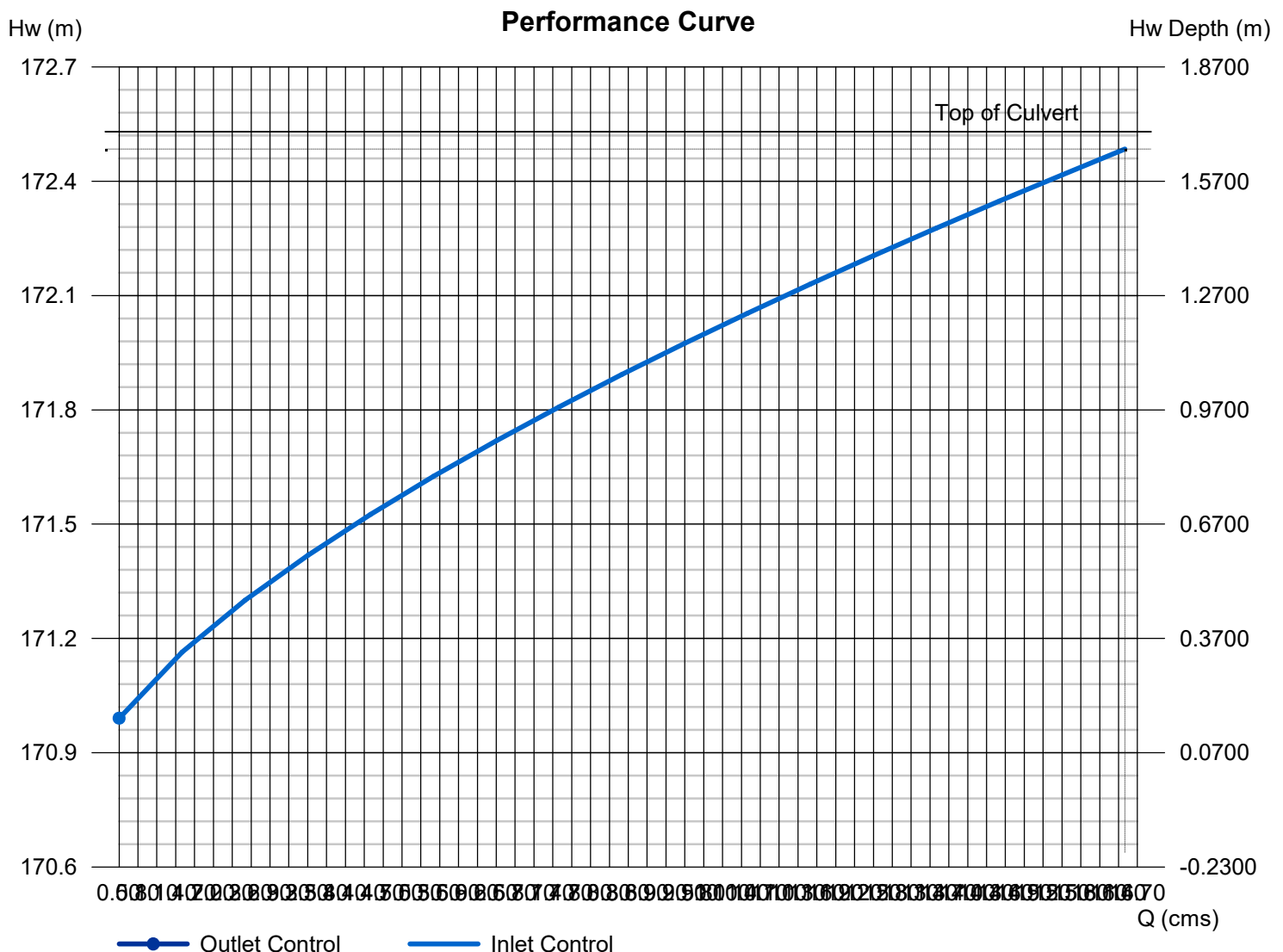
Top Elevation (m) = 173.9600
Top Width (m) = 9.4000
Crest Width (m) = 20.0000

Calculations

Qmin (cms) = 0.5000
Qmax (cms) = 16.6000
Tailwater Elev (m) = Normal

Highlighted

Qtotal (cms) = 16.5000
Qpipe (cms) = 16.5000
Qovertop (cms) = 0.0000
Veloc Dn (m/s) = 3.8711
Veloc Up (m/s) = 3.2802
HGL Dn (m) = 171.6566
HGL Up (m) = 171.9235
Hw Elev (m) = 172.4845
Hw/D (m) = 0.9732
Flow Regime = Inlet Control



Culvert Report

1700x4600

Invert Elev Dn (m)	= 170.7300	Calculations	
Pipe Length (m)	= 9.8500	Qmin (cms)	= 0.5000
Slope (%)	= 1.0154	Qmax (cms)	= 23.0000
Invert Elev Up (m)	= 170.8300	Tailwater Elev (m)	= Normal
Rise (mm)	= 1700.0		
Shape	= Box	Highlighted	
Span (mm)	= 4600.0	Qtotat (cms)	= 0.5000
No. Barrels	= 1	Qpipe (cms)	= 0.5000
n-Value	= 0.015	Qovertop (cms)	= 0.0000
Culvert Type	= Rectagular Concrete	Veloc Dn (m/s)	= 1.2297
Culvert Entrance	= Tapered inlet throat	Veloc Up (m/s)	= 1.0202
Coeff. K,M,c,Y,k	= 0.475, 0.667, 0.0179, 0.97, 0.2	HGL Dn (m)	= 170.8184
		HGL Up (m)	= 170.9365
Embankment		Hw Elev (m)	= 170.9906
Top Elevation (m)	= 173.9600	Hw/D (m)	= 0.0945
Top Width (m)	= 9.4000	Flow Regime	= Inlet Control
Crest Width (m)	= 20.0000		

Performance Curve

