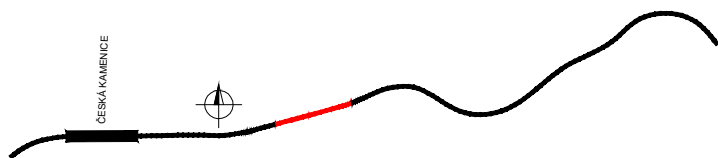


Orientační schéma:




Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
P01	03.11.22	DOKUMENTACE K PŘIPOMÍNKÁM	JAN GREPL
P02	19.1.23	ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	JAN GREPL
P03	30.9.23	Rozšíření úseku po km 26,200, dokumentace k připomínkám	JAN GREPL
P04	30.11.23	ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	JAN GREPL

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace		
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Zástupce investora:	Stavební správa západ		
Adresa:	Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín		
Zhotovitel stavby:	DIPONT s.r.o.		
Adresa:	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem		
Kontakt:	T: +420 475 201 724 E: dipont@dipont.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Jan Grepl 	Ing. Martin Plšek	Ing. Martin Plšek	Ing. Jan Leníček

Název stavby/akce:	Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 -25,980			Označení (S-kód):	S632000536
Název části:	Stavební část			Označení zhotovitele:	D21106
Název objektu:	Česká Kamenice - Horní Kamenice, propustek ev. km 25,950			Označení části:	D.2.1.4
Název přílohy:	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ			Označení objektu/komplexu:	SO 11-21-02
Název dílčí části přílohy:	-			Číslo přílohy:	3.001
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Paré:		
Ústecký kraj	Horní Kamenice	086112			
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:			
DUSP	09/2023				

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 5 3 6	D U S P	D 2 1 0 4	S 0 1 1 2 1 0 2	X X X	3 0 0 1	P 0 4

Sanace železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980



HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

únor 2022



Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřeží 4, Praha 5, 150 56

**VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA
akciová společnost**

150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřežní 4
DIVIZE 02

tel: 7 110 334, fax: 257 319 398

e-mail: urban@vrv.cz

**„Sanace železničního spodku na trati Děčín -
Jedlová v km 25,880 - 25,980“**

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

Zpracoval: Ing. Jan Leníček
Odpovědný projektant: Ing. Jan Leníček

Schválil: Ing. Jan Menhard
ředitel divize 06

V Ústí nad Labem, dne 17.2.2022

OBSAH:

1	Základní údaje.....	7
1.1	Předmět zpracování studie.....	7
1.2	Podklady	7
2	Metodika zpracování	8
3	Popis zájmového území	8
3.1	Hydrologické údaje.....	8
4	Hydrodynamický model	9
4.1	Schematizace modelu	9
4.2	Manningův součinitel.....	9
4.3	Horní okrajové podmínky	10
4.4	Dolní okrajové podmínky	10
4.5	Mostní objekt - propustek	10
5	Výsledky posouzení	11
5.1	Posouzení kapacity propustku.....	11
6	Závěr.....	12

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. 1	Mapa širšího okolí	8
Obr. 2	Schéma HD modelu	9
Obr. 3	Podélný profil propustku	10
Obr. 4	Podélný profil propustku	11

SEZNAM TABULEK:

Tab. 1	N–leté průtoky (QN) v m ³ .s ⁻¹	8
Tab. 2	Drsnostní součinitel n	9
Tab. 3	Parametry propustku	10
Tab. 4	Úrovně hladin na vtoku a výtoku z mostního profilu	11

1 Základní údaje

Název akce	„Sanace železničního spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980“
Kraj	Ústecký kraj
Místo	Česká Kamenice
Tok	mimo vodní tok
Stupeň projektové dokumentace	Studie
Objednatel	Dipont, Klíšská 1432/18 400 01, Ústí nad Labem
Zpracovatel dokumentace	Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. Nábřežní 4 Praha 5, 150 56
Datum	únor 2022

1.1 Předmět zpracování studie

Předmětem studie je zpracování hydrotechnického posouzení propustku na železniční trati Děčín – Jedlová. Posouzení je zpracováno dle požadavku platné české státní normy **ČSN 73 6201** Projektování mostních objektů a **ČSN 75 2130** Křížení a souběhy toků s dráhami, podzemními komunikacemi a vedením.

1.2 Podklady

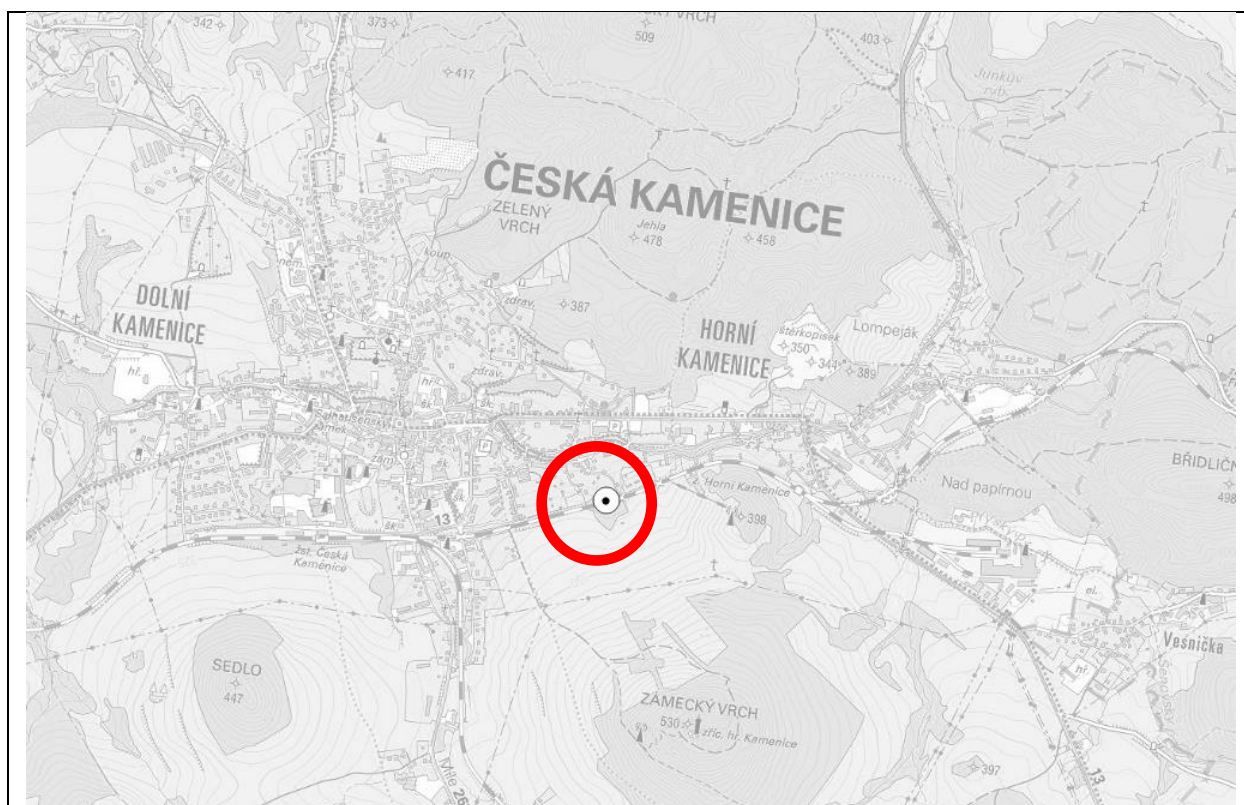
1. Zákon o vodách č. 254/2001 Sb.
2. ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
3. ČSN 75 2130 Křížení a souběhy toků s dráhami, podzemními komunikacemi a vedením
4. TP 204 Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích – Technické podmínky, Ministerstvo dopravy – odbor infrastruktury, Leden 2009
5. Metodický pokyn č. 14/05 odboru ochrany vod MŽP
6. Hydraulic Referenc Manual of HEC – Ras
7. User's Manual of HEC – Ras
8. User's Manual of Infoworks ICM
9. Hydraulic Design Of Highway Culverts, September 2001
10. Terénní průzkum
11. Fotodokumentace
12. Hydrologická data ČHMÚ
13. Geodetické zaměření lokality a objektu
14. Technické parametry objektu

2 Metodika zpracování

Metodika zpracování využívá moderní softwarové aplikace, které umožňují kvalitní, přehledné a srozumitelné zpracování řešené problematiky. Pro posouzení mostního objektu a přilehlé lokality je využit hydrodynamický model HEC RAS, který je schopen počítat neustálené nerovnoměrné proudění v otevřených korytech a trubních systémech v dimenzi 1D, 2D a jejich kombinace 1D/2D.

3 Popis zájmového území

Železniční propustek se nachází na trati Děčín – Jedlová mimo evidovaný vodní tok. Propustek slouží k převedení povrchového odtoku z části severního úbočí Zámeckého vrchu, pod kterým se železniční trať nachází.



Obr. 1 Mapa širšího okolí

3.1 Hydrologické údaje

Hydrologická data byla objednána u ČHMÚ dne 23. 11. 2021

Vodní tok:	mimo tok
Číslo hydrologického pořadí:	1-14-05-0070
V profilu:	železniční propustek, trať Děčín Jedlová
Plocha povodí v km ² :	0.19

Tab. 1 N-leté průtoky (QN) v m³.s-1

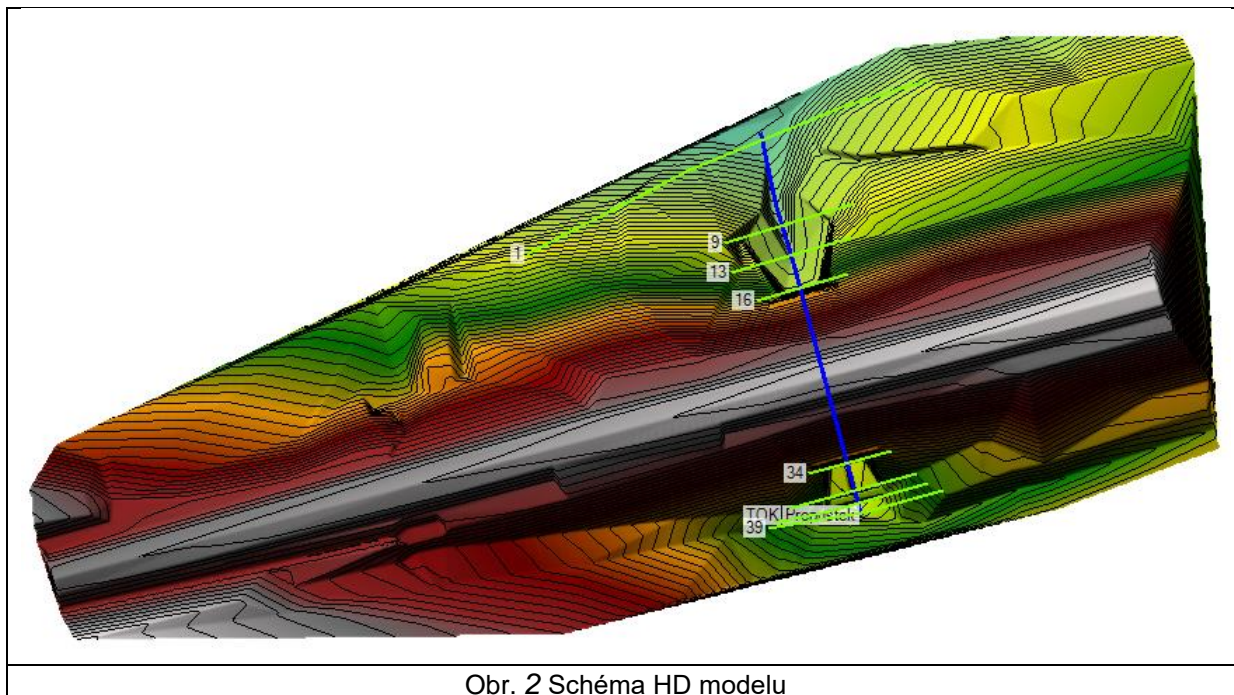
Q _N	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	třída
	0.22	0.38	0.63	0.82	1.26	1.97	2.74	IV.

4 Hydrodynamický model

HEC-RAS je matematický program vyvinutý americkým hydrologickým centrem (Hydrologic Engineering Center- HEC), který spadá pod tým inženýrů institutu vodních zdrojů (Institute for Water Resources- IWR) americké armády. Slouží k jednorozměrnému matematickému modelování říčních systémů (River Analysis System- RAS). První verze HEC- RAS 1.0 byla uvedena v červenci roku 1995. Nejnovější verze je v současnosti HEC- RAS 5.0.

4.1 Schematizace modelu

Hydrodynamický model byl sestaven pomocí 1D výpočetních prvků a vloženého objektu – propustku. Schéma modelu je znázorněno na následujícím obrázku.



Obr. 2 Schéma HD modelu

4.2 Manningův součinitel

Důležitým ztrátovým součinitelem, který je zahrnut v rovnicích počítající průtok vody je Manningův drsnostní součinitel n . Závisí především na druhu koryta, je-li přirozené či uměle vytvořené a na velikosti a tvaru koryta v podélném i příčném směru. Vliv má geologie území, předpokládaná hloubka vody v poměru s velikostí frakce dnových sedimentů, technický stav koryta, je-li zanesené jemnými splaveninami, existence popadaných kmenů apod. V inundaci je rozhodující druh vegetace a roční období, do kterého datujeme výpočet. Jedná-li se o intravilán města, nebo o zemědělsky obhospodařované území, lesy nebo pastviny apod. Do matematického modelu byl drsnostní součinitel vložen zvlášť dle povrchu.

Tab. 2 Drsnostní součinitel n

Charakter území	Manningův drsnostní součinitel n
stávající koryto	0.040 – 0,055
louky, zahrady	0.055
silnice	0.020
kamenné zdivo	0.038

4.3 Horní okrajové podmínky

Horní okrajové podmínky definují přítok do modelu. Pro řešenou lokalitu byl přítok do horního profilu nad vtokem do propustku v podobě návrhového (NP) průtoku.

4.4 Dolní okrajové podmínky

Dolní okrajová podmínka definuje charakteristiky proudění v dolní části sestaveného modelu a jako dolní okrajová podmínka byl zvolen předpoklad vytvoření rovnoměrného proudění, kdy je sklon čáry energie, vodní hladina a dna toku je totožný. Sklon dna je $I = 0.16$.

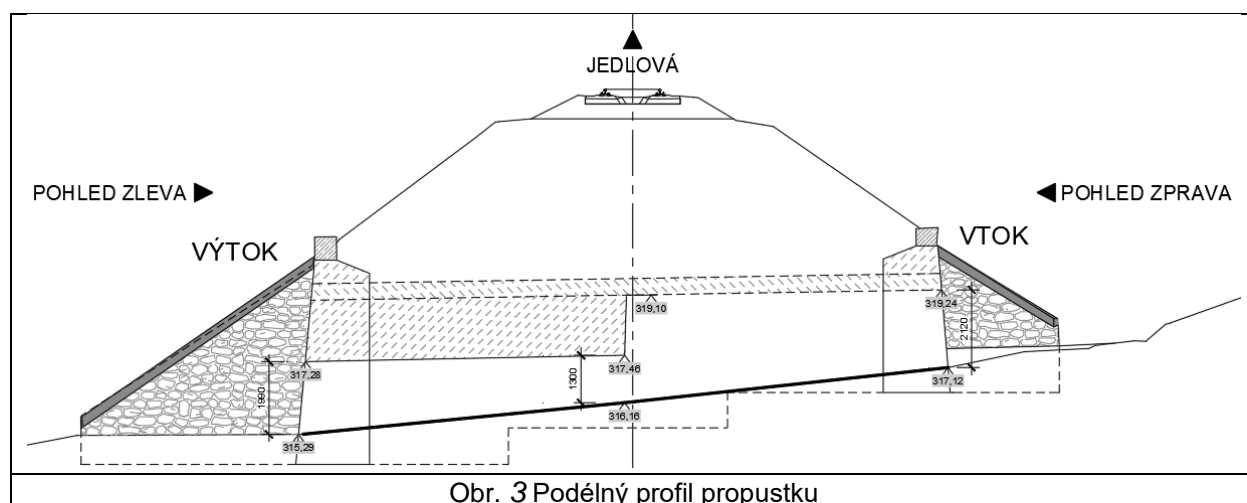
4.5 Mostní objekt - propustek

V rámci hydrotechnického je posuzován propustek s proměnným profilem klenbového tvaru, kdy podélný sklon dna se nemění, ale výška stropu klenby je přibližně uprostřed propustku skokově snížena.

Tab. 3 Parametry propustku

parametr	jednotka	vtokový profil	prostřední profil	výtokový profil
šířka ve dně	m	0.99	0.81	0.99
světlá výška	m	2.12	1.30	1.99
délka mostu ve směru toku	m	17.0		

Pro posouzení propustku byl vybrán nejnepříznivější rozměr pro střední profil maximální světlé výšky 1.3 m a šířky 0.81 m.



5 Výsledky posouzení

Výsledky hydrotechnického posouzení jsou prezentovány v tabelární a grafické podobě doprovázeny slovním komentářem.

Posouzení je zpracováno dle požadavku platné české státní normy ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů a ČSN 75 2130 Křížení a souběhy toků s dráhami, podzemními komunikacemi a vedením.

Svým charakterem posuzovaný objekt odpovídá propustku, který podléhá posouzení dle kapitoly 12.2.4 normy ČSN 73 6201. Plocha povodí je menší než 50 km² (0.19 km²), avšak variační rozpětí Q_{100}/Q_1 není menší než 6.5 (12.5).

Variační rozpětí:

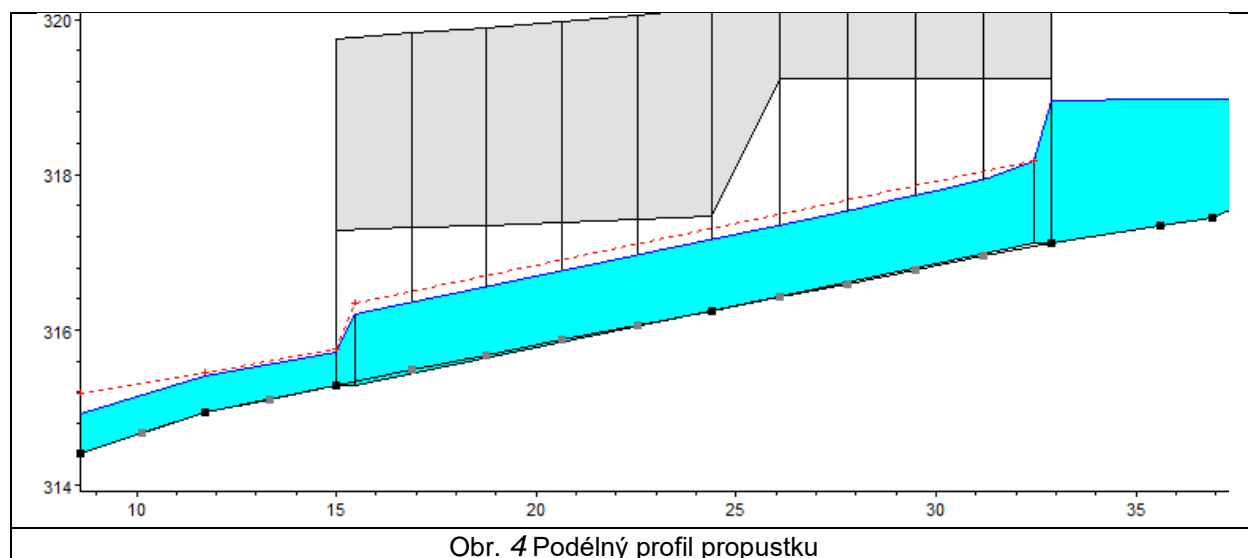
$$Q_{100}/Q_1 = 2.74/0.22 = 12.5$$

Návrhový průtok je (NP):

$$Q_{100} = 2.74 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.1 Posouzení kapacity propustku

Posuzovaný propustek je schopný převést návrhový průtok Q_{100} . Na vtoku do propustku dochází ke vzduť vodní hladiny, který je způsoben šířkou propustku a s tím spojenou ztrátou na vtoku vlivem zúžení. Hladina na vtoku dosahuje 28 cm pod dolní hranu klenby na vtoku. K zahlcení vtoku nedochází, ve zúženém profilu vtokového profilu dochází k nátoku do propustku přes kritickou hloubku (318.18 m n. m.) a dále voda v propustku proudí v bystřinném režimu proudění s volnou hladinou (hloubka vody dosahuje 1.0 m). V místě změny profilu dochází ke změně nivelety stropu propustku, dno zůstává beze změny. Z tohoto důvodu nedochází k ovlivnění režimu proudění a nad hladinou zůstává 28 cm rezerva ke stropu propustku. Na výtoku dochází k výtoku do volna – bez ovlivnění dolní vodou.



Tab. 4 Úrovně hladin na vtoku a výtoku z mostního profilu

	H _{klenba}	H _{dno}	H _{NP}	H _{bezp.rezerva}	H _{hloubka}	v
	m n. m.	m n. m.	m n. m.	m	m	m/s
VTOKOVÝ PROFIL	319.24	317.12	318.96	0.28	1.84	3.22
PROSTŘEDNÍ PROFIL	317.46	316.16	317.18	0.28	1.02	3.47
VÝTOKOVÝ PROFIL	317.28	315.29	315.78	1.50	0.49	3.71

6 Závěr

Posuzovaný propustek dokáže převést návrhový průtok Q_{100} o velikosti $2.74 \text{ m}^3/\text{s}$. Veškeré vody, které přitékají z povodí nad železniční tratí jsou tak bezpečně převedeny stávajícím propustkem s volnou hladinou.