

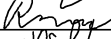




VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

VEDOUcí PROJEKTU	ING. JAROSLAV LACINA	   	 AMBERG ENGINEERING Ptašínského 10, 602 00 Brno Telefon: 541 432 611 E-mail: amberg@amberg.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JAROSLAV LACINA			
VYPRACOVAL	ING. JIŘÍ ROŽEK			
KONTROLOVAL	ING. VLASTIMIL HORÁK			
KRAJ: VYSOČINA		OBEC: ŽDÁR NAD SÁZAVOU	DATUM	10/2020
INVESTOR (ZADAVATEL): SPRÁVA ŽELEZNIC, státní organizace			ZMĚNA	
NÁZEV	SANACE SKAL V KM 77,600 - 77,700 V ÚSEKU ROŽNÁ - NEDVĚDICE		FORMÁT	A4
ČÁST, OBJEKT	D.2 STAVEBNÍ ČÁST SO02 ŽELEZNIČNÍ SPODEK - ODVODNĚNÍ TRATI, ZAJIŠTĚNÍ DRÁŽNÍ STEZKY		MĚŘÍTKO	–
			STUPEŇ	DUSP/PDPS
			ČÍS. ZAKÁZKY	B 268–4/1
PŘÍLOHA	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ PROPUSTKU		ARCHIVNÍ ČÍS.	298
			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY
				D.2.3.9

Správa železnic, s.o., Stavební správa východ

Sanace skal v km 77,600 – 77,700 v úseku Rožná - Nedvědice

SO 03 Propustek v km 77,686

D.2.3.9 Hydrotechnické posouzení propustku

**Dokumentace pro vydání společného
územního a stavebního povolení (DUSP),
Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)**

Obsah:

1.	Základní údaje o stavbě.....	3
1.1	Úvod.....	3
2.	Hydrotechnický posudek – železniční propustek	4
2.1	Vstupní údaje	4
2.2	Stanovení průtoku – Čerkašanova metoda	4
2.3	Posouzení propustku - návrhový průtok NP	5
2.4	Posouzení propustku – kontrolní návrhový průtok KNP	6
2.5	Závěr.....	7

1. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	Sanace skal v km 77,600 - 77,700 v úseku Rožná – Nedvědice
Charakter stavby:	Rekonstrukce
Stupeň dokumentace:	DÚSP/PDPS
Okres:	Brno – venkov, Žďár nad Sázavou
Katastrální území:	Sejřek (okres Žďár nad Sázavou) [596710]; Pernštejn Okres Brno – venkov) [702315]
Kraj:	Vysočina, Jihomoravský
Správce:	Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno, Správa trati Jihlava
Kategorie dráhy podle zák. č. 266/1994 Sb.:	
	regionální dráha
Datum dokončení stavby:	1905
Označení tratě dle JŘ:	256 Žďár nad Sázavou – Tišnov
Označení tratě dle nákrešného JŘ:	325A
Traťový úsek:	2071 Žďár nad Sázavou (mimo) – Tišnov (mimo)
TÚDÚ:	2071 16
Definiční úsek:	16
Číslo trati dle Prohl. o dráze:	701 00
Kategorie trati dle TSI INF:	P6/F4
Součást sítě TEN-T:	ne
Počet kolejí:	1
Traťová třída zatížení:	C3
Nejvyšší traťová rychlost:	50 km/h
Trakční soustava:	nezávislá trakce
Průjezdový průřez:	Z-GČD

1.1 Úvod

Obsahem předloženého dokumentu je hydrotechnické posouzení železničního propustku.

2. Hydrotechnický posudek – železniční propustek

Výpočet a posouzení dle TP 204 Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích a ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů.

2.1 Vstupní údaje

trubní propustek DN 1000 s kolmým vtokovým čelem vyústěný volně do terénu

- délka propustku $L=7,53$ m
- sklon dna $i=2,0$ ‰
- drsnost $n_s=0,013$
- součinitel výškového zúžení $k=0,9$
- součinitel zatopení $\beta=1,2$
- součinitel rychlosti $\varphi=0,85$
- **návrhový průtok $Q_{100}=1,66$ m³/s**
- **kontrolní návrhový průtok $1,5 \times Q_{100}=2,49$ m³/s**

2.2 Stanovení průtoku – Čerkašanova metoda

$$Q_{100} = \frac{24,7 \cdot \varphi \cdot F \cdot v^{2/3}}{p \cdot L_u^{2/3}}$$

Propustek převádí vodu z příkopu a povodí daného profilu na druhou stranu železniční trati.

F=0,05 km²

plocha povodí

$V^{2/3}=1,4$ m.s⁻¹

dobu dobíhání vody

$\varphi =0,65$

objemový součinitel odtoku

$L_u=0,3$ km

délka údolnice

$p=1,8$

součinitel vyjadřující vliv tvaru povodí

$Q_{100}=1,66$ m³/s

2.3 Posouzení propustku - návrhový průtok NP

Hydrotechnický posudek propustku Rožná							
Vstupní údaje							
- kruhový propustek	DN	1,0	m				
- délka propustku	L=	7,53	m				
- sklon dna	i=	2,0	%				
- drsnost	n=	0,013					
- součinitel rychlosti	r ₀ =	0,85					
- součinitel výškového zúžení	K=	0,9					
- součinitel zatopení	β=	1,2					
- návrhový průtok	NP	Q ₁₀₀ =	1,657	m ³			
h %	h(m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
1	0,01	0,20	0,00	0,01	33,35	0,38	0,00
5	0,05	0,45	0,01	0,03	43,47	1,11	0,02
10	0,10	0,64	0,04	0,06	48,59	1,73	0,07
15	0,15	0,80	0,07	0,09	51,77	2,23	0,16
20	0,20	0,93	0,11	0,12	54,07	2,66	0,30
25	0,25	1,05	0,15	0,15	55,86	3,02	0,46
30	0,30	1,16	0,20	0,17	57,31	3,35	0,66
40	0,40	1,37	0,29	0,21	59,50	3,89	1,14
50	0,50	1,57	0,39	0,25	61,05	4,32	1,70
60	0,60	1,77	0,49	0,28	62,13	4,63	2,28
100	1,00	3,14	0,79	0,25	61,05	4,32	3,39
49,4	0,49	1,56	0,39	0,25	60,98	4,29	1,66
Hloubka vody při rovnoměrném proudění pro							
h ₀ =	0,49	m					
Předpoklad: propustek s volným vtokem, neovlivněný dolní vodou							
Kritická hloubka							
h _k =	0,73	m					
	h _k (m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
	0,73	2,05	0,61	0,30	62,93	4,87	2,989
Hloubka zúženého průřezu za vtokem							
h _c =	K x h _k						
h _c =	0,66	m					
	h _c (m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
	0,66	1,89	0,55	0,29	62,56	4,76	2,599
Energetická výška ve vtoku							
E =	1,31	m	>	β · DN =	1,2	m	zatopený vtok předpoklad nesprávný
Předpoklad: zatopený vtok							
h _c =	0,6 x DN						
h _c =	0,60	m					
	h _c (m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
	0,60	1,77	0,49	0,28	62,13	4,63	2,278
Energetická výška ve vtoku							
E =	1,42	m	>	β · DN =	1,2	m	zatopený vtok předpoklad správný
Proudění o volné hladině							
i ≥ i _{min}							
i =	0,020						
i _{min} =	0,0048	OK	proudění s volnou hladinou				

2.4 Posouzení propustku – kontrolní návrhový průtok KNP

Hydrotechnický posudek propustku Rožná							
Vstupní údaje							
- kruhový propustek	DN	1,0	m				
- délka propustku	L=	7,53	m				
- sklon dna	i=	2	%				
- drsnost	n=	0,013					
- součinitel rychlosti	r ₀ =	0,85					
- součinitel výškového zúžení	K=	0,9					
- součinitel zatopení	β=	1,2					
- kontrolní návrhový průtok	KNP	1,5 · Q ₁₀₀ =	2,485	m ³			
h %	h(m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
1	0,01	0,20	0,00	0,01	33,35	0,38	0,00
5	0,05	0,45	0,01	0,03	43,47	1,11	0,02
10	0,10	0,64	0,04	0,06	48,59	1,73	0,07
15	0,15	0,80	0,07	0,09	51,77	2,23	0,16
20	0,20	0,93	0,11	0,12	54,07	2,66	0,30
25	0,25	1,05	0,15	0,15	55,86	3,02	0,46
30	0,30	1,16	0,20	0,17	57,31	3,35	0,66
40	0,40	1,37	0,29	0,21	59,50	3,89	1,14
50	0,50	1,57	0,39	0,25	61,05	4,32	1,70
60	0,60	1,77	0,49	0,28	62,13	4,63	2,28
100	1,00	3,14	0,79	0,25	61,05	4,32	3,39
63,5	0,64	1,84	0,53	0,29	62,41	4,71	2,48
Hloubka vody při rovnoměrném proudění pro							
h ₀ =	0,64	m					
Předpoklad: propustek s volným vtokem, neovlivněný dolní vodou							
Kritická hloubka							
h _k =	0,89	m					
	h _k (m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
	0,89	2,47	0,74	0,30	62,92	4,87	3,597
Hloubka zúženého průřezu za vtokem							
h _c =	K x h _k						
h _c =	0,80	m					
	h _c (m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
	0,80	2,22	0,67	0,30	63,08	4,92	3,321
Energetická výška ve vtoku							
E =	1,76	m	>	β · DN =	1,2	m	zatopený vtok předpoklad nesprávný
Předpoklad: zatopený vtok							
h _c =	0,6 x DN						
h _c =	0,60	m					
	h _c (m)	O(m)	S(m ²)	R(m)	C(m ^{0,5} /s)	v(m/s)	Q(m ³ /s)
	0,60	1,77	0,49	0,28	62,13	4,63	2,278
Energetická výška ve vtoku							
E =	2,44	m	>	β · DN =	1,2	m	zatopený vtok předpoklad správný
Proudění o volné hladině							
i ≥ i _{min}							
i =	0,020						
i _{min} =	0,0107	OK	proudění s volnou hladinou				

2.5 Závěr

V rámci stavby je navržen trubní propustek DN 1000, který převádí příkopové vody a vody z povodí spadající do jeho uzávěrového profilu na druhou stranu železniční trati. Délka propustku bude 7,53 m a jeho sklon 2,0 %.

Pro hydrotechnické posouzení byl stanoven návrhový průtok Q_{100} Čerkašínovou metodou. Posouzení bylo provedeno i pro kontrolní návrhový průtok $1,5 \times Q_{100}$. Výpočtem bylo zjištěno, že navržený propustek je dostatečně kapacitní pro převedení obou průtoků s volnou hladinou a dle hodnoty energetické výšky na vtoku se zatopeným vtokem při návrhovém i kontrolním návrhovém průtoku. S ohledem na dostatečnou hloubku nátoky do propustku a navazujícího železničního příkopu nedojde k zatopení trati ani k ohrožení železničního provozu. Navržený propustek je pro převedení uvedených průtoků vyhovující.

Vypracoval:

Ing. Jiří Rožek

AMBERG Engineering Brno, a.s.