

Údržba, opravy a odstraňování závad u SMT 2023, PD propustků v km 75.295, 75.707, 76.522, 77.317 a 78.086 na TÚ 2191

Hydrotechnické posouzení propustků

Obsah:

1. Propustek 75.295
2. Propustek 75.707
3. Propustek 76.522
4. Propustek 77.317
5. Propustek 78.086
6. Mapová příloha



zpracoval:

Ing. Pavol Mravec

datum:

únor 2024

1. Propustek v km 75.295

Stávající stav a návrhy

Stávající deskový propustek o rozměrech 0.91 x 2.08 m odvodňuje přilehlý strmý svah na temeni zalesněného hřebenu. Celková odvodňovaná plocha je max. 7.0 ha. Návrhová kategorie dopravního významu 1.

Posouzení

Pro výpočet max. průtoku je použita doba trvání inženýrského deště 60 minut, který cca odpovídá kulminačnímu průtoku Q100.

Průměrný objemový souč. odtoku C_{obj} : 0.60 (dle mapy izolinií C_{obj})

Intezita deště podle Ing. J. Trupla 1958:

doba trvání deště: $t = 60 \text{ min}$

periodicita: $n = 0.01$

vydatnost náhradního blokového deště: 136 l/s/ha

tomu odpovídá celkový úhrn deště: 50 mm

Max. odtok z odvodňované plochy: 570 l/s

Návrh min. rozměru byl proveden dle tabulek pro návrh propustků (V. Kolář a kol., Hydraulika, Praha 1966) za předpokladu nezahlceného vtoku, $\varphi = 0.85$, $\alpha_k = 0.65$ (povšechné návrhové tabulky dle Andrejeva a Boldakova).

Pro NP – 0.570 m³/s, navržený průměr **DN1200**:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.62 m
- volná výška nad NH 0.58 m

Pro KNP – 1.5(variační rozpětí >8) x NP = 0.855 m³/s:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.77 m
- výška nad KNH 0.43 m

Navržený propustek DN1200 vyhovuje ČSN 73 6201.

Vtok do propustku nebude zahlcen.

Proudění ve vlastním propustku bude s volnou hladinou.

Pro NP – 0.570 m³/s, navržený průměr **DN1000**:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.65 m
- volná výška nad NH 0.35 m

Pro KNP – 1.5(variační rozpětí >8) x NP = 0.855 m³/s:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.83 m
- výška nad KNH 0.17 m

Navržený propustek DN1200 vyhovuje ČSN 73 6201.

Vtok do propustku nebude zahlcen.

Proudění ve vlastním propustku bude s volnou hladinou.

2. Propustek v km 75.707

Stávající stav a návrhy

Stávající deskový propustek o rozměrech 0.90 x 2.52 m odvodňuje přilehlý strmý svah na temeni zalesněného hřebenu. Celková odvodňovaná plocha je max. 3.5 ha. Návrhová kategorie dopravního významu 1.

Posouzení

Pro výpočet max. průtoku je použita doba trvání inženýrského deště 60 minut, který cca odpovídá kulminačnímu průtoku Q_{100} .

Průměrný objemový souč. odtoku C_{obj} : 0.60 (dle mapy izolinií C_{obj})

Intezita deště podle Ing. J. Trupla 1958:

doba trvání deště: $t = 60 \text{ min}$

periodicita: $n = 0.01$

vydatnost náhradního blokového deště: 136 l/s/ha

tomu odpovídá celkový úhrn deště: 50 mm

Max. odtok z odvodňované plochy: 285 l/s

Návrh min. rozměru byl proveden dle tabulek pro návrh propustků (V. Kolář a kol., Hydraulika, Praha 1966) za předpokladu nezahlceného vtoku, $\varphi = 0.85$, $\alpha_k = 0.65$ (povšechné návrhové tabulky dle Andrejeva a Boldakova).

Pro NP – 0.285 m³/s, navržený průměr **DN1000**:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.46 m
- volná výška nad NH 0.54 m

Pro KNP – 1.5(variační rozpětí >8) x NP = 0.428 m³/s:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.58 m
- výška nad KNH 0.42 m

Navržený propustek DN1000 vyhovuje ČSN 73 6201.

Vtok do propustku nebude zahlcen.

Proudění ve vlastním propustku bude s volnou hladinou.

Pro NP – 0.285 m³/s, navržený průměr **DN800**:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.50 m
- volná výška nad NH 0.30 m

Pro KNP – 1.5(variační rozpětí >8) x NP = 0.428 m³/s:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.62 m
- výška nad KNH 0.18 m

Navržený propustek DN800 vyhovuje ČSN 73 6201.

Vtok do propustku nebude zahlcen.

Proudění ve vlastním propustku bude s volnou hladinou.

3. Propustek v km 76.522

Stávající stav a návrhy

Stávající kamenný propustek o rozměrech 0.90 x 1.55 m odvodňuje přilehlý strmý svah na temeni zalesněného hřebenu. Celková odvodňovaná plocha je max. 4.4 ha. Návrhová kategorie dopravního významu 1.

Posouzení

Pro výpočet max. průtoku je použita doba trvání inženýrského deště 60 minut, který cca odpovídá kulminačnímu průtoku Q_{100} .

Průměrný objemový souč. odtoku C_{obj} : 0.60 (dle mapy izolinií C_{obj})

Intezita deště podle Ing. J. Trupla 1958:

doba trvání deště: $t = 60 \text{ min}$

periodicita: $n = 0.01$

vydatnost náhradního blokového deště: 136 l/s/ha

tomu odpovídá celkový úhrn deště: 50 mm

Max. odtok z odvodňované plochy: 359 l/s

Návrh min. rozměru byl proveden dle tabulek pro návrh propustků (V. Kolář a kol., Hydraulika, Praha 1966) za předpokladu nezahlneného vtoku, $\varphi = 0.85$, $\alpha_k = 0.65$ (povšechné návrhové tabulky dle Andrejeva a Boldakova).

Pro NP – 0.359 m³/s, navržený průměr **DN1000**:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.52 m
- volná výška nad NH 0.48 m

Pro KNP – 1.5(variační rozpětí >8) x NP = 0.539 m³/s:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.63 m
- výška nad KNH 0.37 m

Navržený propustek DN1000 vyhovuje ČSN 73 6201.

Vtok do propustku nebude zahlnen.

Proudění ve vlastním propustku bude s volnou hladinou.

Pro NP – 0.359 m³/s, navržený průměr **DN800**:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.57 m
- volná výška nad NH 0.23 m

Pro KNP – 1.5(variační rozpětí >8) x NP = 0.539 m³/s:

- hloubka h na vtoku do propustku 0.72 m
- výška nad KNH 0.08 m

Navržený propustek DN800 vyhovuje ČSN 73 6201.

Vtok do propustku nebude zahlnen.

Proudění ve vlastním propustku bude s volnou hladinou.

4. Propustek v km 77.317

Stávající stav a návrhy

Propustek není v terénu fyzicky patrný. Ani z leteckého snímkování z 50-tých let není patrná jeho existence, ani případný příkop pro odvedení vod. Propustek je zcela zanesený a nefunkční, na výtoku se nachází orná půda ve vyšší úrovni, než případný výtok z propustku. Teoreticky odvodňoval přilehlé strmé pastviny o celkové ploše 7 ha.

Oboustranné mělké traťové příkopy jsou vyspádované k místní komunikaci (parcely kú Zátor č.1234 a 1232) pod mostem v km 77,596. Vedle této komunikace je zároveň veden odvodňovací příkop malé kapacity, který je sveden kapacitně nedostatečným propustkem pod silnici Zátor – Lichnov do potoka Zátoraček. Celková odvodňovací plocha je 17 ha, viz mapová příloha.

Posouzení

Pro výpočet max. průtoku je použita doba trvání inženýrského deště 60 minut, který cca odpovídá kulminačnímu průtoku Q_{100} .

Dílčí odvodňovaná plocha:	7 ha
Průměrný objemový souč. odtoku C_{obj} :	0.60 (dle mapy izolinií C_{obj})
Intezita deště podle Ing. J. Trupla 1958:	
doba trvání deště:	$t = 60 \text{ min}$
periodicita:	$n = 0.01$
vydatnost náhradního blokového deště:	136 l/s/ha
tomu odpovídá celkový úhrn deště:	50 mm
Max. odtok z odvodňované plochy:	570 l/s
Celková odvodňovaná plocha:	17 ha
Průměrný objemový souč. odtoku C_{obj} :	0.60 (dle mapy izolinií C_{obj})
Intezita deště podle Ing. J. Trupla 1958:	
doba trvání deště:	$t = 60 \text{ min}$
periodicita:	$n = 0.01$
vydatnost náhradního blokového deště:	136 l/s/ha
tomu odpovídá celkový úhrn deště:	50 mm
Max. odtok z odvodňované plochy:	1390 l/s

Pod mostem ž.km 77,596 je v současné době po místní komunikaci a odvodňovacím příkopem převáděn max. průtok $1.39 \text{ m}^3/\text{s}$. Toto odvodnění je fungující, byť ne zcela kapacitní.

Za současného stavu je existence propustku v km 77,317 z pohledu hydrologických poměrů postradatelná, obnova propustku není nutná a ani relevantně technicky možná.

5. Propustek v km 78.086

Stávající kamenný propustek o světlosti 0,9 m převádí drobnou vodočet IDTV 10216210 ve správě Povodí Odry, která odvodňuje přilehlé strmé pastviny. Celková odvodňovaná plocha je max. 42 ha. V současnosti je větší část přívalových vod převáděná do podjezdu pod mostem v km 78,131. Příjezdová cesta k železniční zastávce Zátor je proto po svahu opatřena nízkou zemní hrázkou, aby voda nenatékala do níže položených nemovitostí.

Návrhová kategorie dopravního významu 1.

Výpočet hydrologických údajů.

Pro výpočet max. průtoku je použita doba trvání inženýrského deště 60 minut, který cca odpovídá kulminačnímu průtoku Q_{100} .

Průměrný objemový souč. odtoku C_{obj} : 0.60 (dle mapy izolinií C_{obj})

Intezita deště podle Ing. J. Trupla 1958:

doba trvání deště:

$t = 60 \text{ min}$

periodicita:

$n = 0.01$

vydatnost náhradního blokového deště:

136 l/s/ha

tomu odpovídá celkový úhrn deště:

50 mm

Max. odtok z odvodňované plochy:

$Q_{max} = 3.420 \text{ m}^3/\text{s}$

Kontrolní srovnávací výpočet maximálního průtoku dle Čerkašina.

Plocha povodí S_p : 0.42 km²

Plocha zalesnění včetně luk: 0.39 km²

Převýšení povodí: 124 m

Délka toku L : 1.040 km

Spád toku: 0.12

Objemový souč. odtoku C_{obj} : 0.6

L^2/S_p 2.58

p 1.36

$v^{2/3}$ 0.9 m/s (určeno graficky)

$Q_{max} = 24.7 C_{obj} v^{2/3} S_p / p L^{2/3} [\text{m}^3/\text{s}]$

$Q_{max} = 4.0 \text{ m}^3/\text{s}$

Tab: Orientační průměrné hodnoty přepočítávacích koeficientů N -letých průtoků pro povodí Odry dle metodiky ČHMÚ.

N	1	2	5	10	20	50	100 max
	0.10	0.17	0.29	0.41	0.55	0.79	1
$Q \text{ m}^3/\text{s}$	0.40	0.68	1.16	1.64	2.20	3.16	4.00

Obě metody výpočtu vykazují poměrnou shodu. S ohledem na charakter povodí drobné vodoteče se strmými otevřenými pastvinami a loukami doporučuji vzít v potaz objemový výpočet dle Čerkašina.

Hydrotechnický výpočet

Pro NP – $4.0 \text{ m}^3/\text{s}$, navržený rozměr **2000x1800**:

- hloubka h na vtoku do propustku 1.26 m
- volná výška nad NH 0.54 m

Pro KNP – $1.5(\text{variační rozpětí } >8) \times \text{NP} = 6.0 \text{ m}^3/\text{s}$:

- hloubka h na vtoku do propustku 1.65 m
- výška nad KNH 0.15 m

Navržený propustek vyhovuje ČSN 73 6201.

Vtok do propustku nebude zahlcen.

Proudění ve vlastním propustku bude s volnou hladinou.

Výška propustku 1800 je světlá výška.

Součástí stavebních opatření na vtoku do propustku je potřeba realizovat pravobřežní ohrázení na výšku propustku s rezervou cca 30cm, se závazáním do svahu. Zabrání se tak přetokům do podjezdu – most km 78,131.

Posouzení převedení vody během stavby

Obtok během stavby bude zajištěn obtokovým potrubím DN800. Nátok do obtoku bude zajištěn zemní hrázkou s přesýpáním potrubí min. 20 cm. Aby nedocházelo k přetečení této hrázky, je nutno pro návrhové obtokové množství Q_1 (obvykle používaná hodnota pro drobné vodní toky) zajistit míru vzduť cca na výšku navrhovaného obtokového potrubí, tak aby nedocházelo k zahlcení.

Posouzení je provedeno dle tabulek pro návrh propustků (V. Kolář a kol., Hydraulika, Praha 1966) za předpokladu nezahlceného vtoku, $\varphi = 0.85$, $\alpha_k = 0.65$, rychlost proudění v propustku cca 2-3 m/s (povšechné návrhové tabulky dle Andrejeva a Boldakova).

Pro NP – $Q_1 = 0.400 \text{ m}^3/\text{s}$, navržený průměr DN800:

- hloubka h na vtoku do obtoku 0.58 m
- rychlost proudění v propustku 1.70 m/s

Pro Q = $0.680 \text{ m}^3/\text{s}$, navržený průměr DN800:

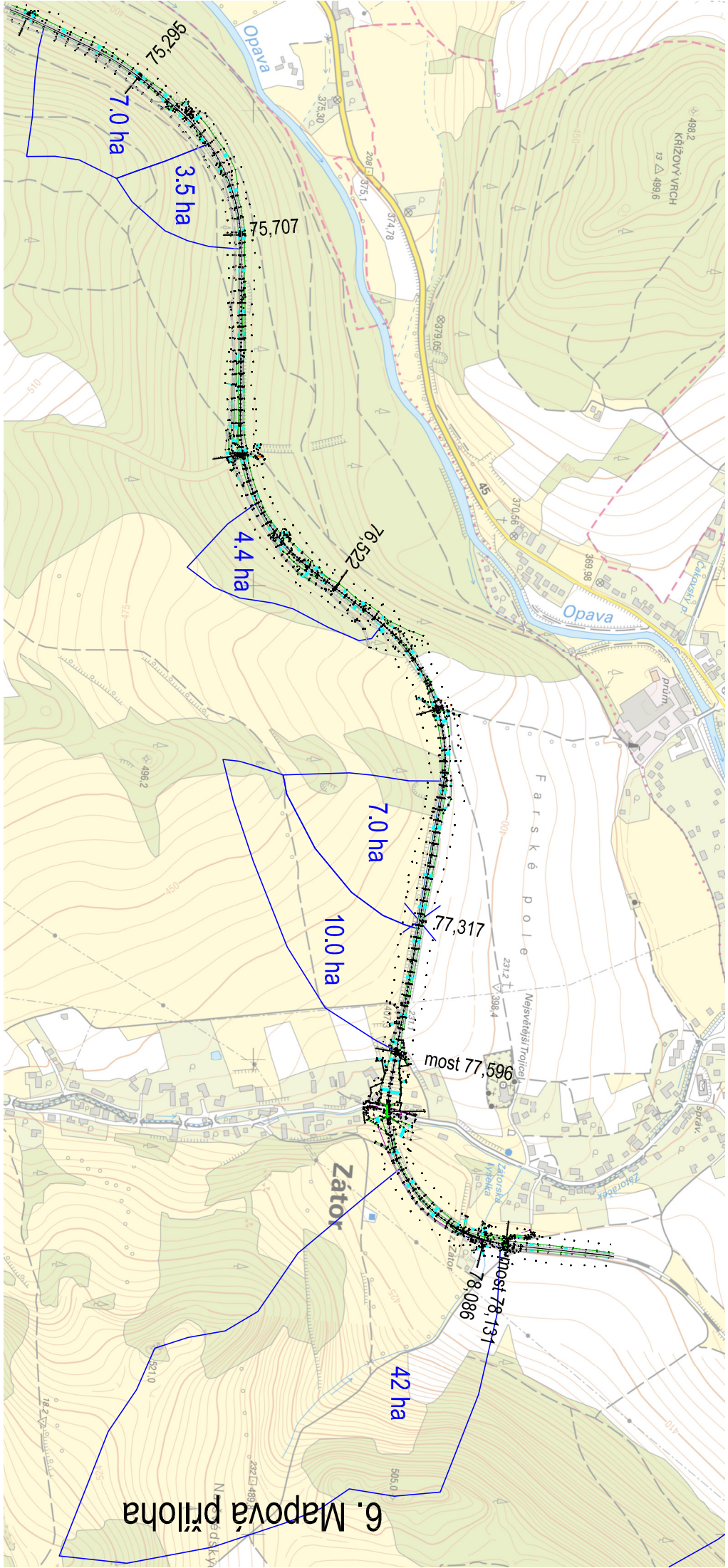
- hloubka h na vtoku do obtoku 0.84 m
- rychlost proudění v propustku 2.20 m/s

Pro NP – $Q_1 = 0.400 \text{ m}^3/\text{s}$, navržený průměr DN600:

- hloubka h na vtoku do obtoku 0.63 m
- rychlost proudění v propustku 1.80 m/s

Pro návrhový průtok Q_1 je vyhovující obtokové potrubí DN600.

Obtokové potrubí DN800 bezpečně převede množství $Q_2 = 0.68 \text{ m}^3/\text{s}$.



6. Mapová příloha