

AQUA PROCON s.r.o – divize Praha

Psáry a Dolní Jirčany

Vypracování hydraulického modelu
simulujícího nestacionární srážkoodtokový
proces

Ing. Jaromír Štosek



3/2016

Obsah

A	VŠEOBECNÁ ČÁST	3
A.1	Identifikační údaje	3
A.2	Zadání (účel)	4
A.3	Podklady	4
A.4	Použitý software	4
B	POPIS ÚZEMÍ.....	5
B.1	Popis problémů v lokalitě	5
C	STÁVAJÍCÍ STOKOVÁ SÍŤ.....	5
C.1	Výpočetní model.....	6
C.1.1	Hydrologický model.....	6
C.1.2	Hydrodynamický model.....	7
C.2	Monitoring.....	8
C.3	Kalibrace	10
C.4	Hydrodynamické posouzení stokové sítě	17
D	NÁVRH ŘEŠENÍ.....	21
D.1	Technická část	22
D.1.1	Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže	22
D.1.2	Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou.....	24
D.1.3	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 400 + DN 500)	26
D.1.4	Realizace objektu odlehčení	28
D.1.5	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 600 + DN 500)	30
E	Ekonomická část	33
E.1	Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže	34
E.2	Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou	34
E.3	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 400 + DN 500).....	34
E.4	Realizace objektu odlehčení	35
E.5	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 600 + DN 500).....	35
F	ZÁVĚR	36
G	Příloha: Výsledné hydraulické parametry jednotlivých úseků dle variant řešení.	38
G.1	Stávající stav	39
G.2	Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže	41
G.3	Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou	43

G.4	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky.....	45
G.5	Realizace objektu odlehčení.....	47
G.6	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 600 + DN 500).....	49

A VŠEOBECNÁ ČÁST

A.1 Identifikační údaje

Název akce: Vypracování hydraulického modelu simulujícího nestacionární srážkoodtokový proces

Číslo zakázky: 1430115

Datum: Březen 2016

Objednatel: Obec Psáry
Pražská 137, 252 44 Psáry

Zhotovitel: **AQUA PROCON s.r.o.**
divize Praha, Dukelských hrdinů 12, 170 00
Praha 7

Vedoucí střediska: Ing. Radovan Haloun CSc.

Vedoucí projektu: Ing. Daniel Kozický

Zodpovědný projektant: Ing. Jaromír Štosek

Vypracoval: Ing. Jaromír Štosek

A.2 Zadání (účel)

Zadáním je stavba matematického modelu a z něj vycházející návrh a posouzení opatření pro eliminaci nežádoucích provozních stavů na stokové síti splaškové kanalizace obce Psáry, které se opakovaně objevují při přívalových srážkách.

Dojde k vytvoření matematického modelu stokové sítě, který bude založen na nestacionárním hydrodynamickém výpočtu průchodu povodňové vlny sítí a který bude kalibrován s využitím dat získaných při monitorovací kampani.

S využitím modelu bude analyzován současný nevyhovující stav. Budou navržena opatření pro řešení problémů s pronikáním odpadních vod nad úroveň terénu.

Pomocí matematického modelu bude testována hydraulická funkce navržených opatření. Vhodné opatření bude doporučeno s ohledem na rámcový odhad jeho investičních a provozních nákladů.

A.3 Podklady

Pro zpracování přepočtu využil zhotovitel níže uvedených podkladů.

- Generel splaškové kanalizace (GSK) v obci Psáry a Dolní Jirčany
- Ortofotomapy (veřejně dostupný zdroj)
- Geodetického zaměření stokové sítě (podklad Generel splaškové kanalizace)
- Informace z terénních průzkumů
- Měrná kampaň – sledování nárůstu průtoků odpadních vod v lokalitě Pražská - Psárská
- Digitální zaměření kanalizační sítě (VHS Benešov)
- Trupl. J: Intenzity krátkodobých dešťů v povodích Labe, Odry a Moravy, VÚV Praha – Podbaba, 1958
- Sobišek B. za kol.: Meteorologický slovník výkladový terminologický, MŽP ČR, Academia Praha, 1993
- Haloun R., Modelování odtoku z intravilánu, Praha 1993

A.4 Použitý software

Pro výpočty v rámci zpracování matematického modelu byl využit softwarový prostředek Mike Urban (verze 2016). Softwarový prostředek představuje jeden z celosvětově uznávaných výpočtových prostředků zaměřených na problematiku posuzování stokových sítí.

Průtok ve stokové síti je v simulačním modelu Mike Urban popsán soustavou Saint-Venantových rovnic pro plynule se měnící proudění v otevřených korytech. Platnost těchto rovnic je dána splněním následujících zjednodušujících předpokladů:

- Jedná se o jednorozměrné proudění, kde $Q = f(x,t)$ a $y = f(x,t)$.
- Tvar stěn a dna kanálu se během proudění nemění, zakřivení proudnic je malé, zrychlení ve vertikálním směru je zanedbatelné, rozdělení tlaku je hydrostatické.
- Změna rychlosti a výšky hladiny je v čase pozvolná.

- Rychlost má stejnou hodnotu v celém příčném průřezu.
- Vliv tření se uvažuje analogicky jako při ustáleném proudění.

Simulace průtoku ve stokové síti je, jak z uvedeného vyplývá funkcí času. To znamená, že je možno simulovat průběh průtoku měnícího se v čase v průběhu dešťové události.

B POPIS ÚZEMÍ

Obec Psáry se nachází v části Praha západ ve Středočeském kraji, leží jihovýchodně od Prahy mezi Jesenicí a Jílovým u Prahy.

Psáry jsou dynamicky se rozvíjející obcí příměstského charakteru, vzdálenou cca 7 km od jižního okraje hlavního města Prahy. Její dvě katastrální území zaujímají plochu 11213 ha.

V současnosti je ve městě evidováno cca 3422 obyvatel. V obci převažuje zástavba nově postavených domů, umístěných v převážně v moderních satelitních celcích. Ve městě se nachází základní občanská vybavenost, knihovna, školka, malotřídni a speciální škola, penzion. V místě se nachází špičkově vybavený ústav sociální péče Laguna, který poskytuje služby celému Středočeskému kraji. Ke sportu mohou občané využívat tělocvičnu a hřiště.

B.1 Popis problémů v lokalitě

Problém kanalizační sítě pravděpodobně spočívá v nedostatečném sklonu a s tím související nedostatečnou kapacitou průtočného průřezu konkrétních úseků. Topologie stokové sítě v podstatě kopíruje topologii místního terénu. Větší část stokové sítě je konstruována ve větších sklonech oproti tomu zbylá spodní část ve sklonech menších. Důsledkem toho dojde k snížení průtočné kapacity s následným vytvořením zpětného vzduť. V závislosti na velikosti srážkových událostí mohou být zatápnuty jednotlivé nemovitosti prostřednictvím kanalizačních přípojek, v případě extrémních srážkových událostí může docházet k výronům odpadních vody na povrch. Tento stav je počátečním předpokladem, který se sestavením výpočetního modelu s následným posouzením podaří potvrdit, či vyvrátit.

C STÁVAJÍCÍ STOKOVÁ SÍŤ

Dle informací převzatých ze zpracovaného generelu splaškové kanalizace: „ se obec Psáry dělí na dvě části – Psáry a Dolní Jirčany. Území obce obývá 3422 obyvatel. Splašková kanalizace je vybudována v obou částech obce. Odpadní vody jsou odváděny na čistírnu odpadních vod v Psárech. Provozovatelem splaškové kanalizace a ČOV je Vodohospodářská společnost Benešov, s.r.o. Do kanalizačního systému je přes dvě fakturační místa napojena splašková kanalizace obce Horní Jirčany, kde je provozovatelem 1.Sčv – Říčany.

Řešeným územím protéká Záhořanský potok, do kterého jsou odváděny vyčištěné vody z ČOV Psáry i hrubě předčištěné vody z odlehčovacího objektu ČOV. Území spadá do povodí Vltavy.

Výškové řešení kanalizace je dáno spádovými poměry území. Většina území je odkanalizována gravitačně, některé části jsou přečerpávány přes centrální čerpací stanice, v některých oblastech je využita kanalizace tlaková. Na kanalizaci jsou vybudovány 4 centrální čerpací stanice, hlavní čerpací stanice je součástí ČOV. Systém kanalizace je tvořen páteřní stokou A, která prochází přes Dolní Jirčany a Psáry do ČOV. Na ní je napojena stoka G, která přivádí odpadní vody z Horních Jirčan. Systém stok splaškové kanalizace a tlakových řadů je patrný ze situace B.1. Celková délka kanalizace je cca 25.5 km, z toho je cca 22 km gravitační kanalizace a cca 3,5 km výtlačných řadů.

Na kanalizační síti je vybudováno celkem 5 čerpacích stanic (jedna přímo před ČOV)

- Čerpací jímka OV „Ústav“, č.1
- Čerpací jímka OV U mostu“, č.2
- Čerpací jímka OV „Central group“, č.3
- Čerpací jímka OV „AULISTAV“, č.4 (umístění Dolní Jirčany)

Odpadní vody řešeného kanalizačního systému jsou čištěny na mechanicko – biologické ČOV v Psárech. Přivedené odpadní vody na ČOV jsou v odlehčovacím objektu rozděleny na vody přesahující kapacitu ČOV a vody pokračující dále na technologii ČOV. Vody přesahující kapacitu nátoky na ČOV jsou stejně jako vyčištěné vody zaústěny do Záhořanského potoka.

Údaje o povoleném množství vypouštění vod:

- Prům. povolené 12.6 l/s
- Max. povolené 35.0 l/s
- Max. měsíční povolené 46 000 m³/mes
- Roční povolené 457 000 m³/rok

C.1 Výpočetní model

Model odtoku z urbanizovaného území města Psáry a Dolní Jirčany se skládá ze dvou hlavních částí: hydrologického a hydrodynamického modelu.

C.1.1 Hydrologický model

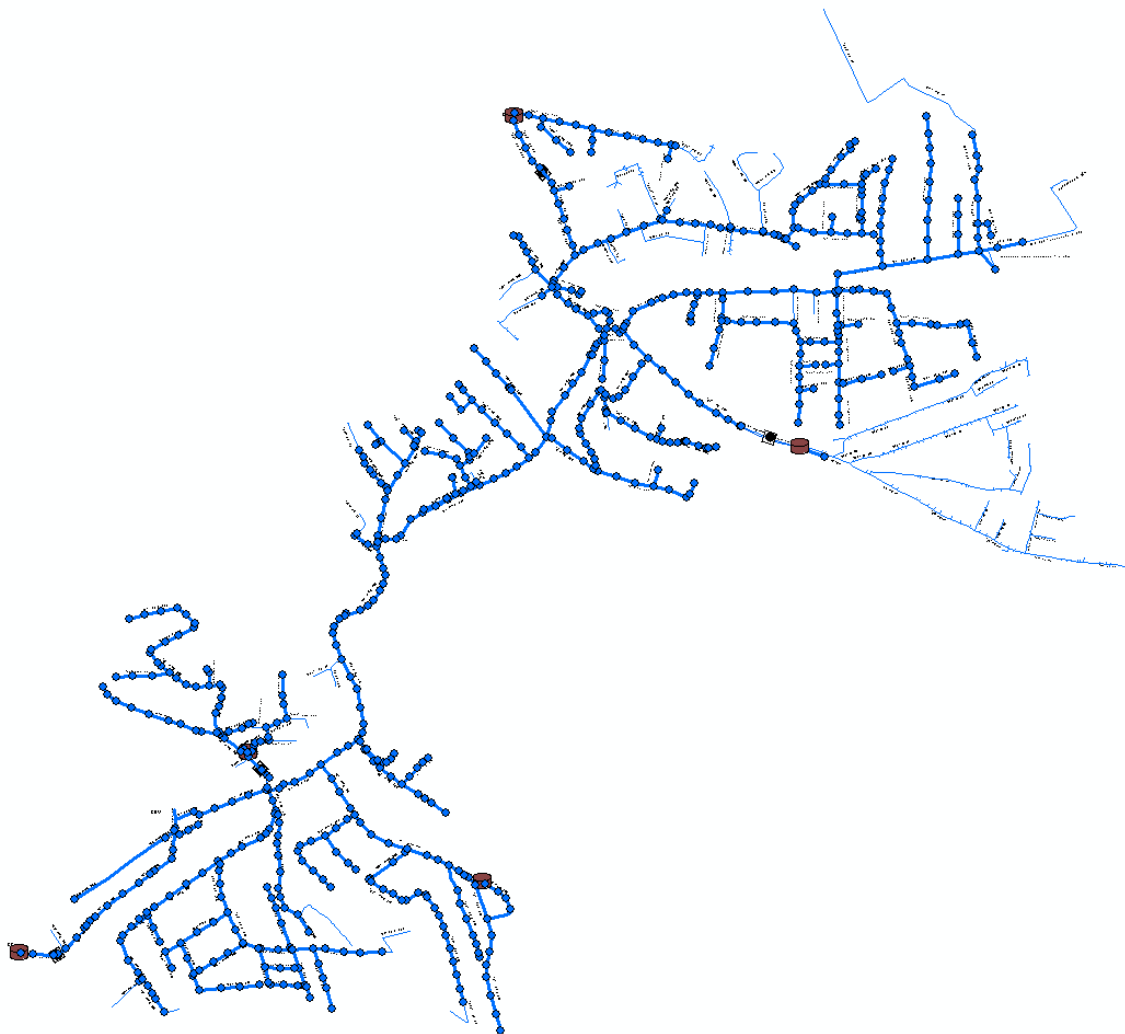
Hydrologický model, který simuloval srážko-odtokový proces z povodí, byl vytvořen pomocí modulu MOUSE LEVEL A. V rámci sestavení modelu byla ze zpracovaného generelu splaškové kanalizace převzata hodnoty potřeby vody na obyvatelstva a den = 120 l/obyv/den. Pro sestavení hydrologického modelu bylo území rozděleno na jednotlivá povodí. Tato povodí, (základní hydrologické parametry) a příslušnost ke konkrétním výpočetním uzlům (šachtám) je uvedeno v rámci grafické přílohy B.2. Jednotlivé výpočetní okrsky (povodí) lze sdružit v rámci jednotlivých měrných profilů stanovených měrnou kampaní. Odhadnutý průměrný součinitel odtoku a plocha výpočetních okrsků je souhrnně uvedena v následující tabulce.

Měrný profil	Plocha	Odhad	
		Prům. souč. odtoku	Redukovaná plocha
	[ha]	[%]	[ha]
MP6	10.57	25	2.64
MP5	16.85	18	3.03
MP4	15.43	15	2.31
MP3	12.9	38	4.9
MP2	12.5	15	1.88
MP1	2.32	15	0.35
Plocha celkem	70.57		15.11

Tabulka 1 Celkové plochy a průměrný souč. odtoku výpočetních okrsků dle měrných profilů

C.1.2 Hydrodynamický model

K vytvoření hydrodynamického modelu byl použit simulační prostředek Mike Urban 2016, sloužící k výpočtům neustáleného proudění ve stokových sítích a odvodňovacích kanálech. Základní data pro tvorbu modelu stokové sítě, tj. topologická data výpočetních uzlů (šachet), geometrická data objektů a výpočetních úseků (potrubí), informace o jejich napojení atd., byla do modelu Mike Urban přenesena z geodetického zaměření stokové sítě poskytnutého objednatelem. Rozsah modelu stokové sítě sestaveného z importu geodetických dat je uveden na Obrázek 1.



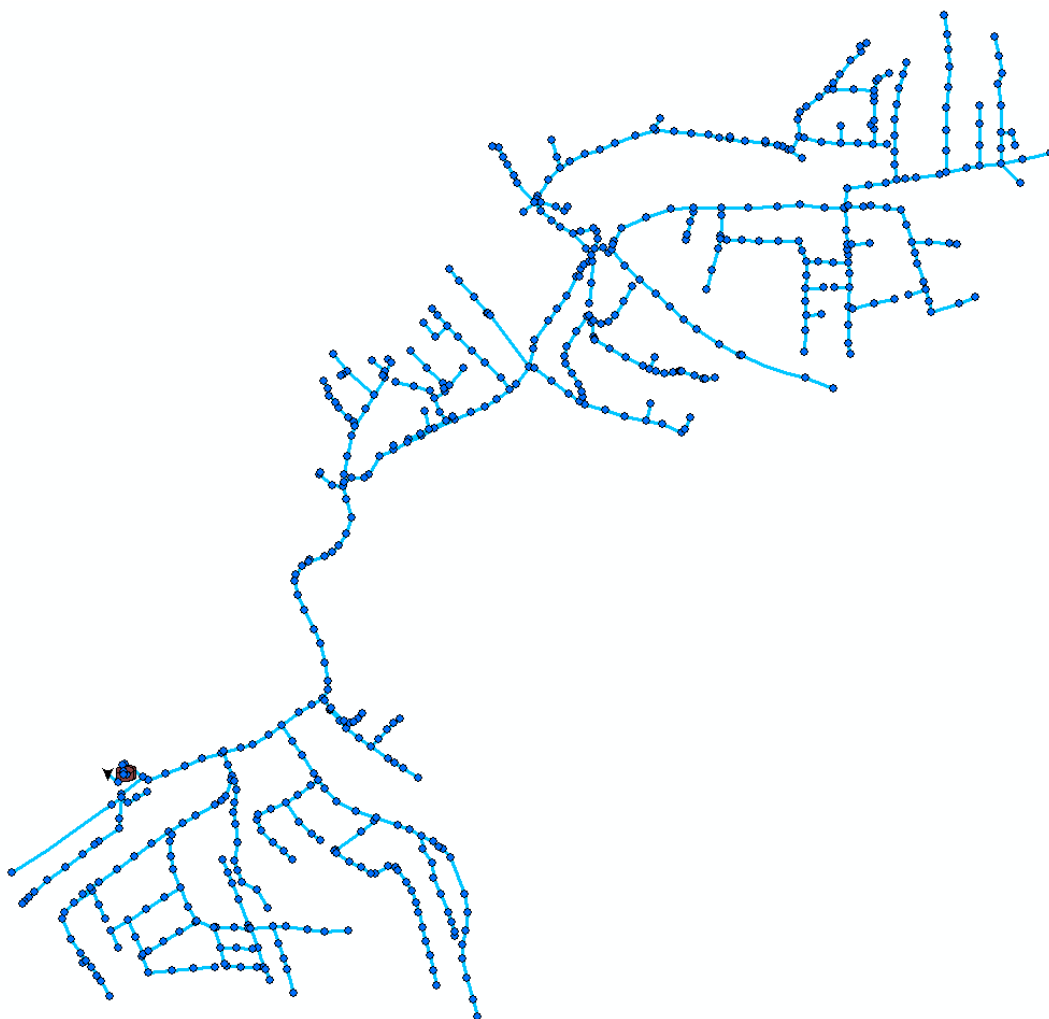
Obrázek 1 Rozsah modelu stokové sítě sestavený z importu geodetického zaměření

Při přípravě modelu byla provedena vnitřní schematizace, tzn., že model stokového systému neobsahuje všechny výpočetní uzly (šachty) a výpočetní (stokové) úseky, které byly dohledány. Z poskytnutých dat provozovatelem a geodetického zaměření nebyly do výpočetního modelu topologicky zahrnuty uzly a úseky v povodí čerpacích stanic a tlakové kanalizace. Množství natékajících vod bylo zachováno.

Rozsah schematizovaného modelu:

- Výpočetních uzlů: 591
- Výpočetních úseků 590
- Objektů: 1
- Výpočetních okrsků 569

Upravený výpočetní model stokové sítě je uvedena na Obrázek 2



Obrázek 2 Upravený výpočetní model stokové sítě.

Přehledná situace stokové sítě je uvedena v grafické příloze B.1.

C.2 Monitoring

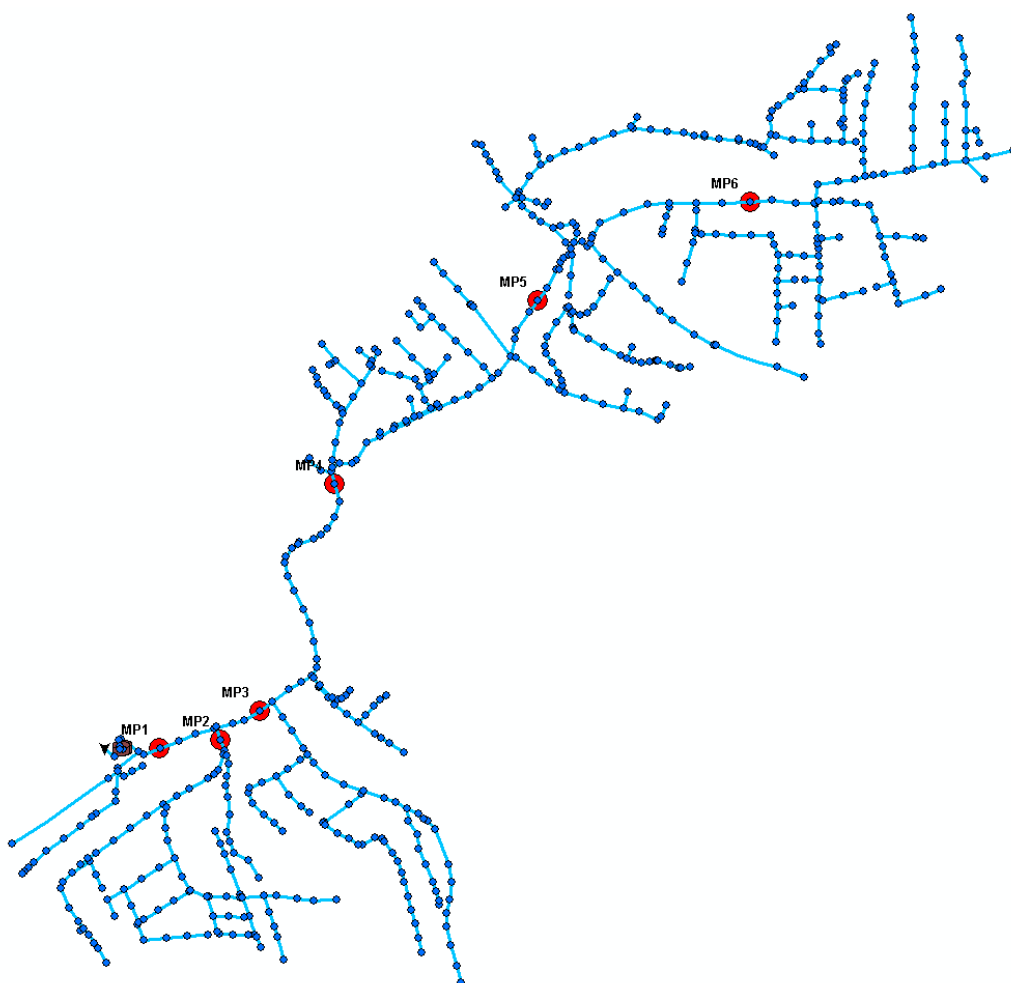
Monitoring v povodí zájmového území představuje jeden ze základních vstupů pro sestavení nestacionárního modelu a je podmínkou pro správnou kalibraci výpočtového modelu stokové sítě. Realizovaný monitoring byl proveden společností Pražské vodovody a kanalizace. Jeho cílem bylo formou měrné kampaně zaznamenat chování srážek v území a zaznamenat chování (odezvu) hydraulických parametrů na stokové síti ve stejném časovém okamžiku. Výsledkem měrné kampaně jsou relevantní údaje o srážkách, resp. průtocích v měrných profilech.

Měrná kampaň probíhala ve dvou částech v termínech 29.10.2014 – 9.12.2014 a 16.4.2015 – 14.5.2015. Průtoky a hladiny byly měřeny v šesti profilech MP1 až MP6 a srážky byly měřeny v jednom profilu SR1.

Umístění měrných profilů:

- profil MP1 – měření h , v , Q – Psáry, ulice Sportovní
- profil MP2 – měření h , v , Q – Psáry, ulice Jílovská, čp. 16
- profil MP3 – měření h , v , Q – Psáry, ulice Psárská čp.7
- profil MP4 – měření h , v , Q – Psáry – Dolní Jirčany, ulice Pražská, před autobusovou zastávkou u Obecního úřadu
- profil MP5 – měření h , v , Q – Dolní Jirčany, ulice K Junčáku, u rybníka
- profil MP6 – měření h , v , Q – Dolní Jirčany, ulice Horní, u fotbalového hřiště
- profil SR1 – měření srážek – Psáry, ulice Sportovní

Umístění měrných profilů ve vztahu k stokové síti je patrné ze situace Obrázek 3



Obrázek 3 Umístění měrných profilů na stokové síti

Úplný popis měrné kampaně je uveden v samostatném dokumentu zpracovaném společností PVK Praha. Samostatný dokument obsahuje kompletní popis jednotlivých měrných profilů, dat a popis měřící techniky. Zároveň je v příloze uvedeno vyhodnocení měrné kampaně v podobě zpracovaných záznamů jednotlivých měřících zařízení. V podobě lineálních grafů jsou znázorněny průběhy průtoků a sloupcovými grafy jsou vyjádřeny jednotlivé intenzity srážek.

C.3 Kalibrace

Základním vstupem pro hydrodynamický model byly zatěžovací hydrografy povrchového odtoku. Kalibrační práce spočívaly v nastavení celého systému tak, aby výsledky matematických simulací odpovídaly v konkrétních měrných profilech naměřeným hodnotám (parametrům) zjištěným v rámci měrné kampaně.

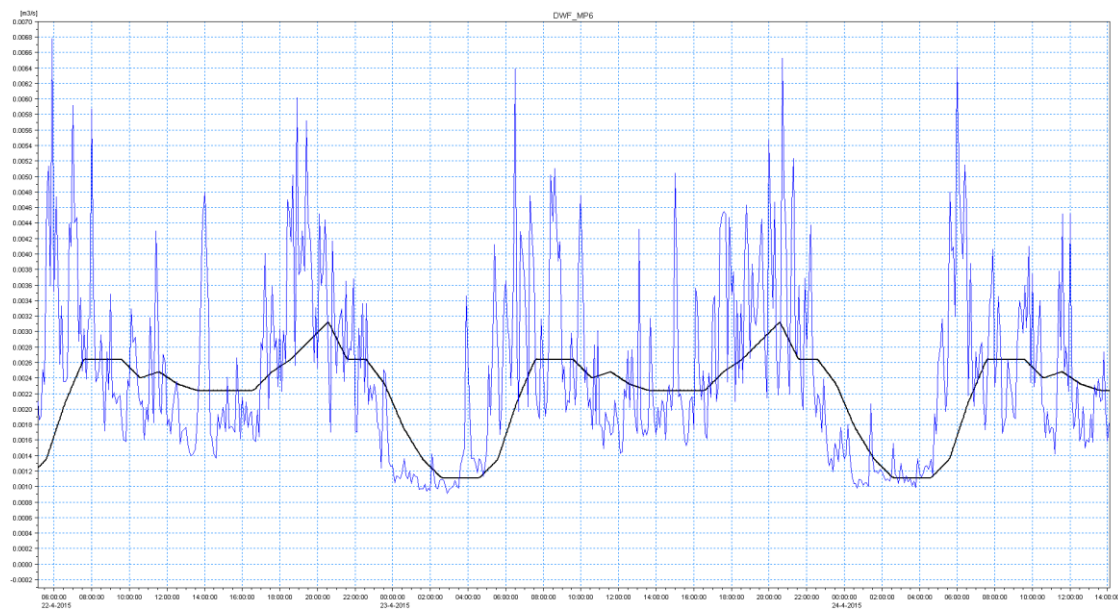
Během monitorovací kampaně byly zaznamenány významné srážky, jejich výběr resp. hodnoty jsou uvedeny souhrnně v Tabulka 2. S ohledem na plošné rozdělení srážkových události a skutečnost, že srážkové události byly zaznamenávány pouze jedním srážkoměrem, neprojeví se všechny srážkovou události, stejnou měrou.

p. č.	datum	orientační časové rozmezí trvání srážky	srážky		max. průtok za deště Q_{max}					
			SR1		MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6
			max. intenzita	úhrn						
			[$\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]	[mm]						
1	28.4.2015	8:09 – 16:31	3,33	13,8	48,9	4,1	37,1	25,3	22,5	13,4
2	5.5.2015	17:20 – 17:37	23,33	8,2	71,2	18,7	81,8	76,4	71,1	49,9
3	6.5.2015	5:05 – 8:46	3,33	4,2	30,1	4,4	20,5	13,9	13,7	8,8

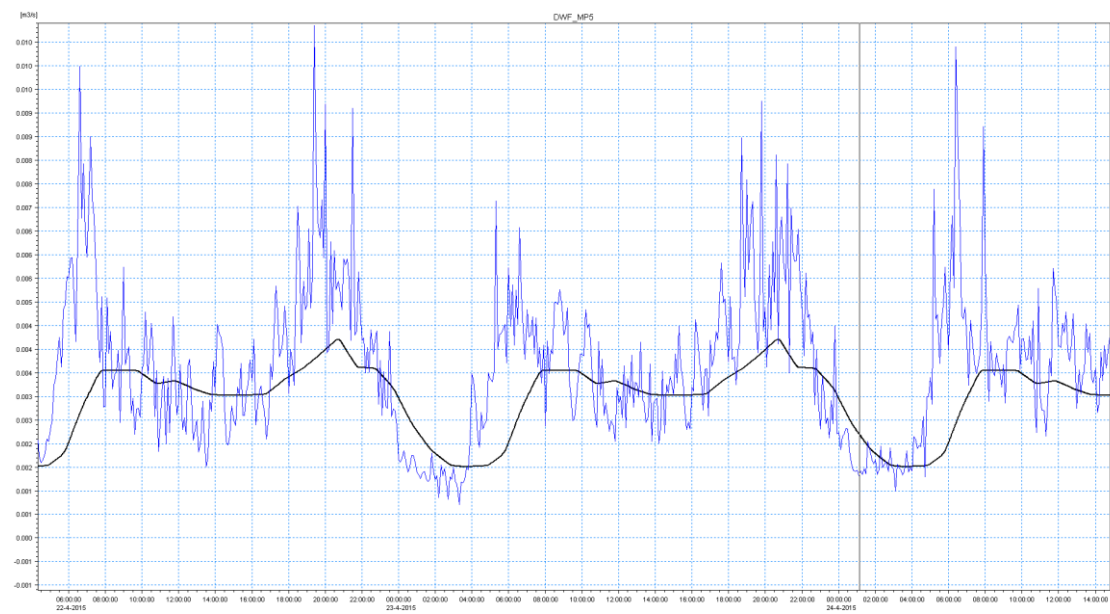
Tabulka 2 Významné srážky během monitorovacího období

Při kalibraci byl prvně zkalibrován bezdeštný stav (splaškový odtok), poté bylo přistoupeno ke kalibraci modelu na vybrané dešťové události. Naměřené hodnoty v rámci monitoringu v období 22.4.2015 – 25.4.2015 byly využity při stanovení bezdeštného průtoku, zejména jeho nerovnoměrnosti během dne. Následující obrázky ukazují míru shody průběhu průtoku v měrných profilech MPF Q1 až Q6 v bezdeštných dnech s daty monitorovací kampaně.

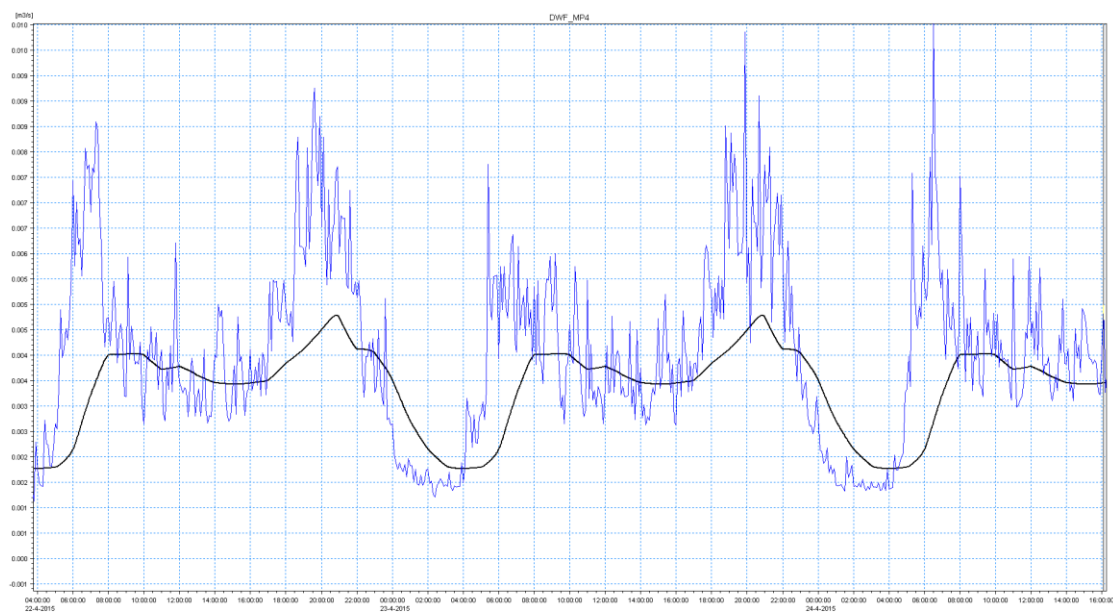
Černou barvou je zobrazen průběh simulovaných dat.



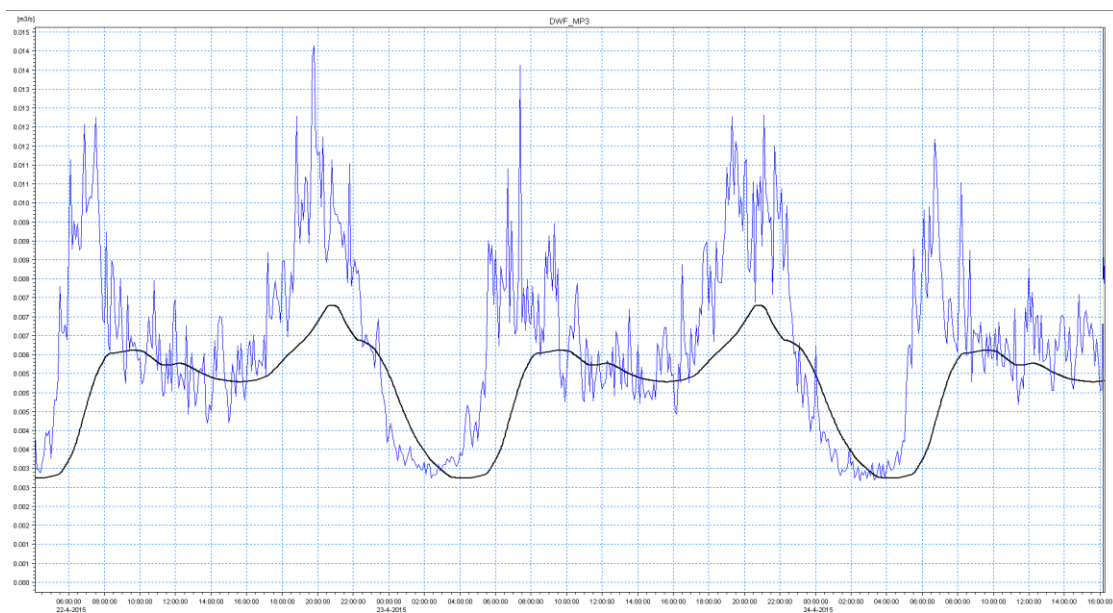
Obrázek 4. Výsledek kalibrace splaškového průtoku DWF MP6



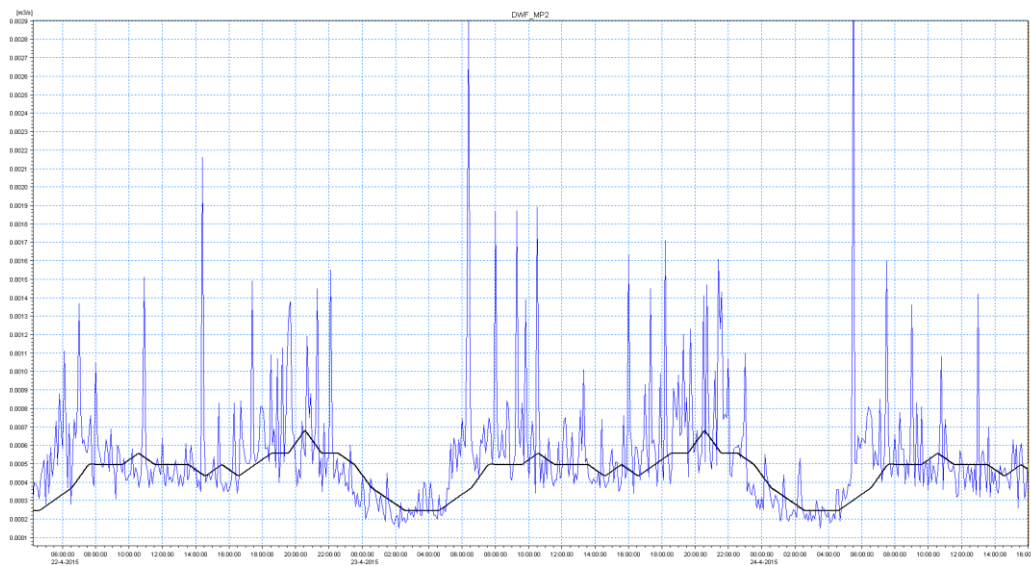
Obrázek 5. Výsledek kalibrace splaškového průtoku DWF MP5



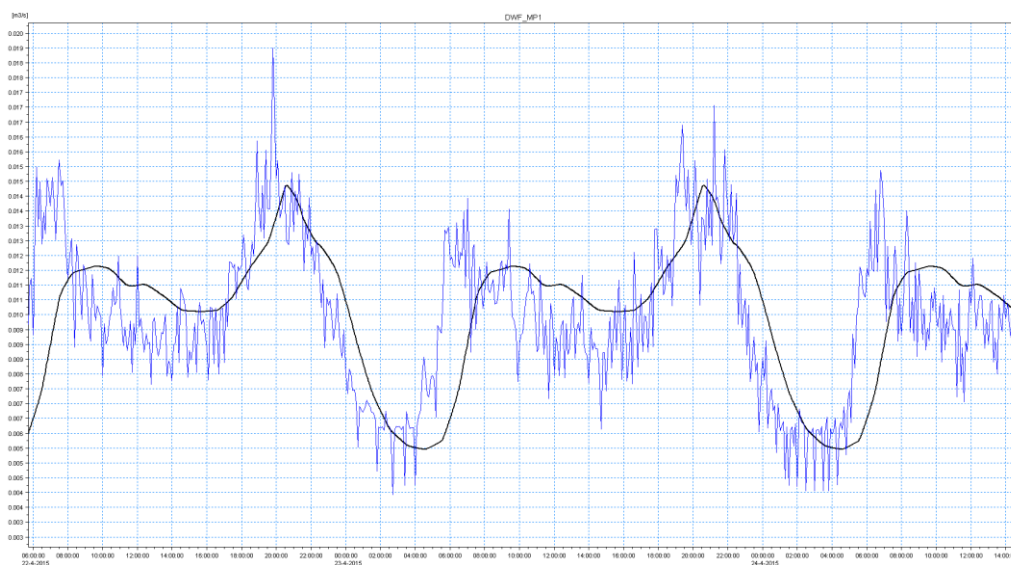
Obrázek 6 Výsledek kalibrace splaškového průtoku DWF MP4



Obrázek 7 Výsledek kalibrace splaškového průtoku DWF MP3



Obrázek 8 Výsledek kalibrace splaškového průtoku DWF MP2



Obrázek 9 Výsledek kalibrace splaškového průtoku DWF MP1

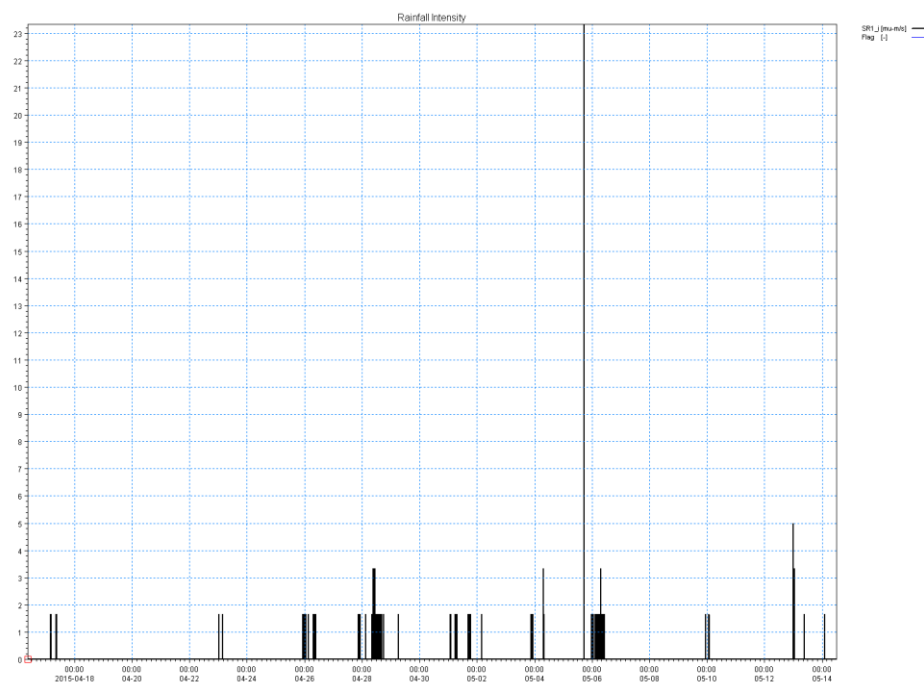
V rámci monitorovací kampaně se vyskytly srážkové události, které byly využitelné pro kalibraci modelu. V rámci kalibračních prací byly upraveny hodnoty součinitele odtoku.

Výsledné hodnoty průměrného součinitele odtoku a jemu odpovídající celkové a redukované plochy v rámci jednotlivých měrných profilů jsou uvedeny v následující tabulce:

Měrný profil	Plocha	Odhad		Kalibrace	
		Prům. souč. odtoku	Redukovaná plocha	Prům. souč. odtoku	Redukovaná plocha
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
MP6	10.57	25	2.64	5.32	0.56
MP5	16.85	18	3.03	3.08	0.52
MP4	15.43	15	2.31	2.24	0.35
MP3	12.9	38	4.9	7	0.9
MP2	12.5	15	1.88	1.68	0.21
MP1	2.32	15	0.35	1.4	0.03
Plocha celkem	70.57		15.11	3.64	2.57

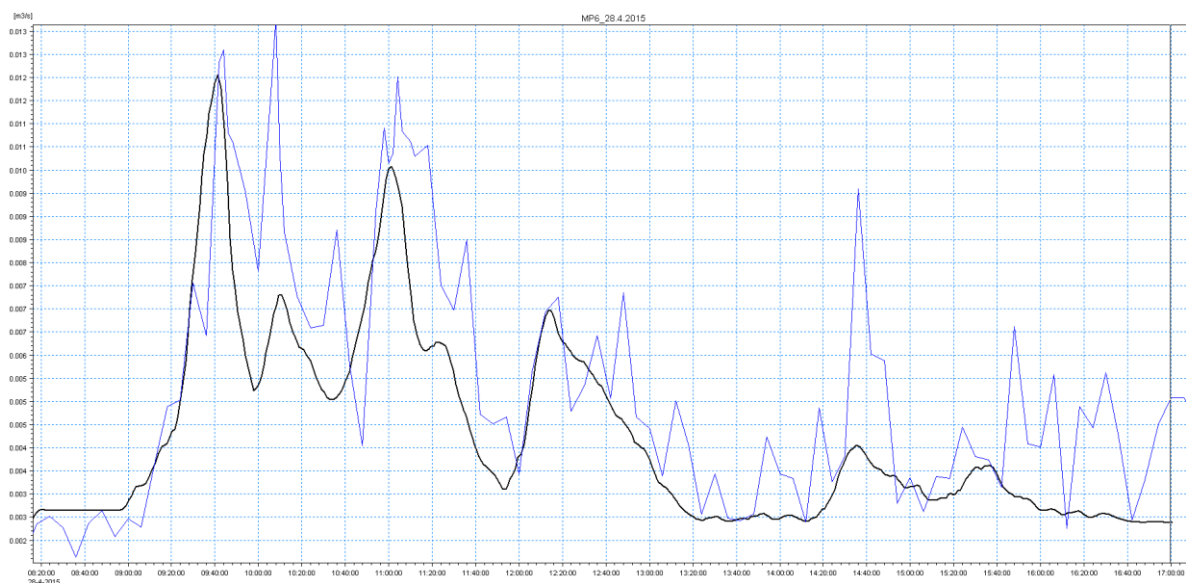
Tabulka 3 Kalibrační upravené celkové plochy a průměrný souč. odtoku výpočetních okrsků dle měrných profilů

Pro kalibraci byly použity zaznamenané průběhy srážkových událostí z dnů: 5.5.2015, 6.5.2015, 28.4.2015. Průběh srážkových událostí zaznamenaný srážkoměrem SR1 je graficky znázorněn na následujícím Obrázek 10. Na svislé ose je vydatnost deště [$1\mu\text{m}/\text{min} = 10\text{ l/s}\cdot\text{ha}$].

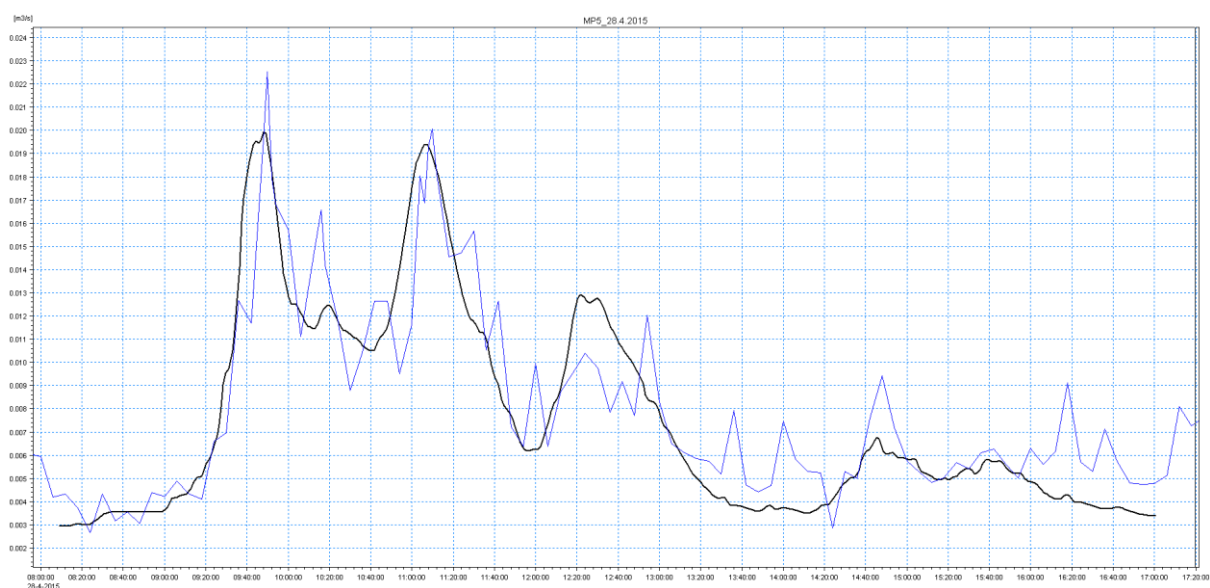


Obrázek 10 Průběh srážkových událostí na srážkoměru SR1

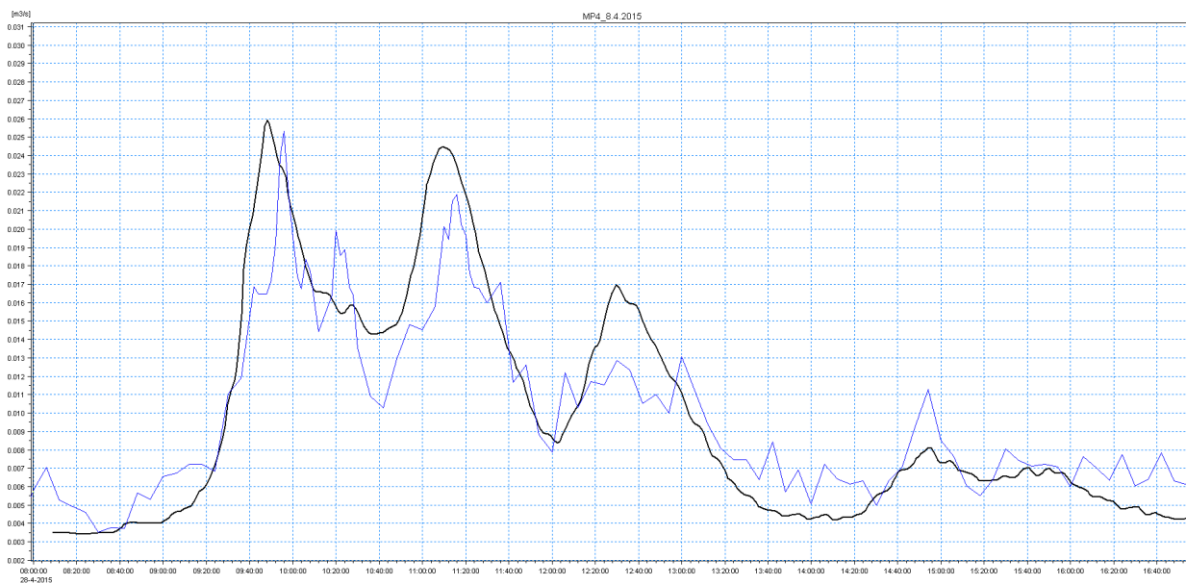
Míra shody v porovnání naměřených a vypočtených hodnot průtoků v jednotlivých měrných profilech (MP1 až MP6) je uvedena na následujících obrázcích. Míra shody je závislá na prostorovém rozložení srážkové události vůči vlastní poloze srážkoměru. Nejvyšší shody bylo dosaženo u srážkové události ze dne 28.4.2015. Černou barvou je zobrazen průběh simulovaných dat.



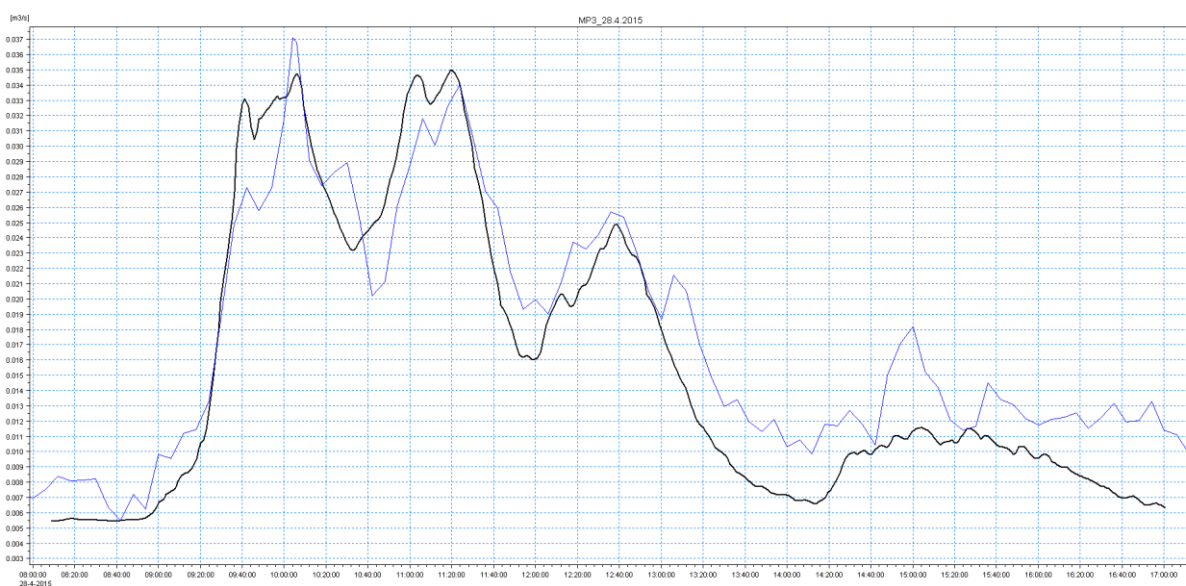
Obrázek 11 Výsledek kalibrace dešťového průtoku MP6 (28.4.2015)



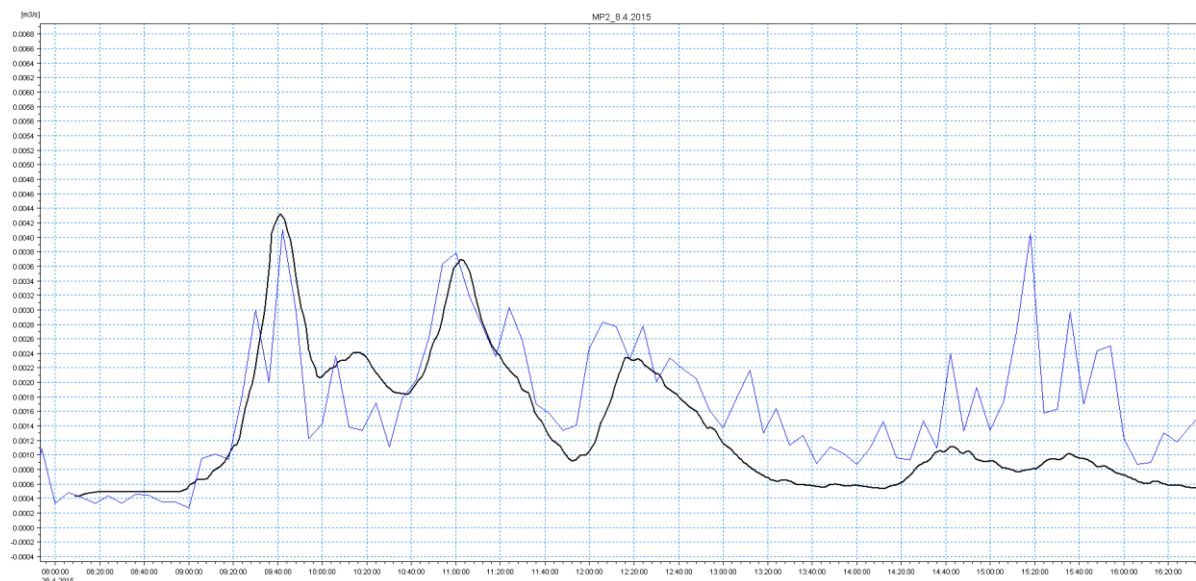
Obrázek 12 Výsledek kalibrace dešťového průtoku MP5 (28.4.2015)



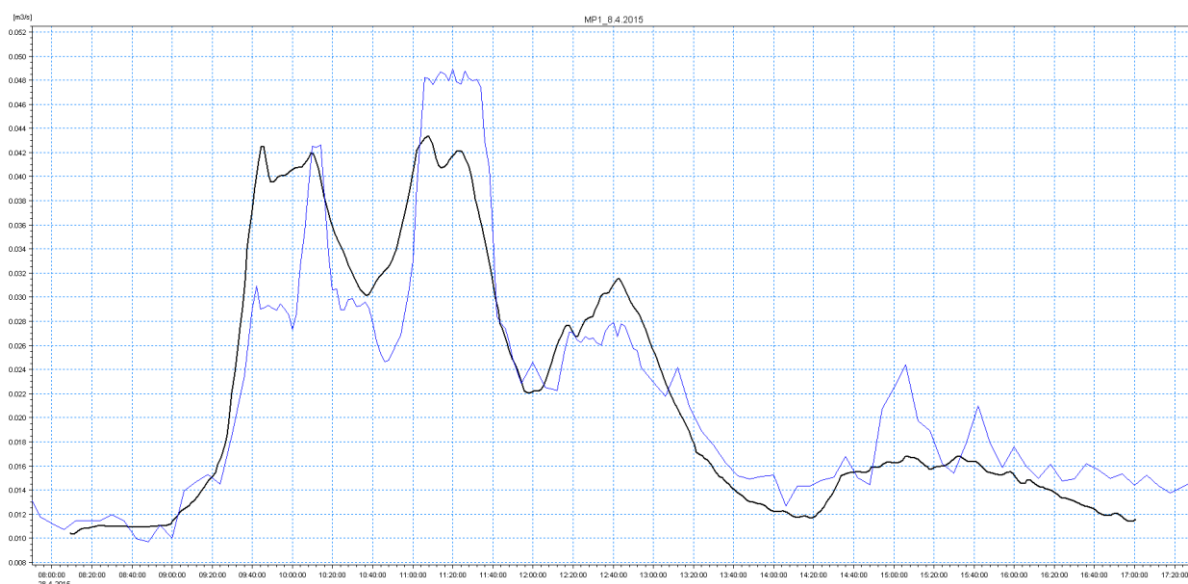
Obrázek 13 Výsledek kalibrace dešťového průtoku MP4 (28.4.2015)



Obrázek 14 Výsledek kalibrace dešťového průtoku MP3 (28.4.2015)



Obrázek 15 Výsledek kalibrace dešťového průtoku MP2 (28.4.2015)



Obrázek 16 Výsledek kalibrace dešťového průtoku MP1 (28.4.2015)

S ohledem na míru shody lze konstatovat, že výpočetní model stávajícího model je zkalibrováný.

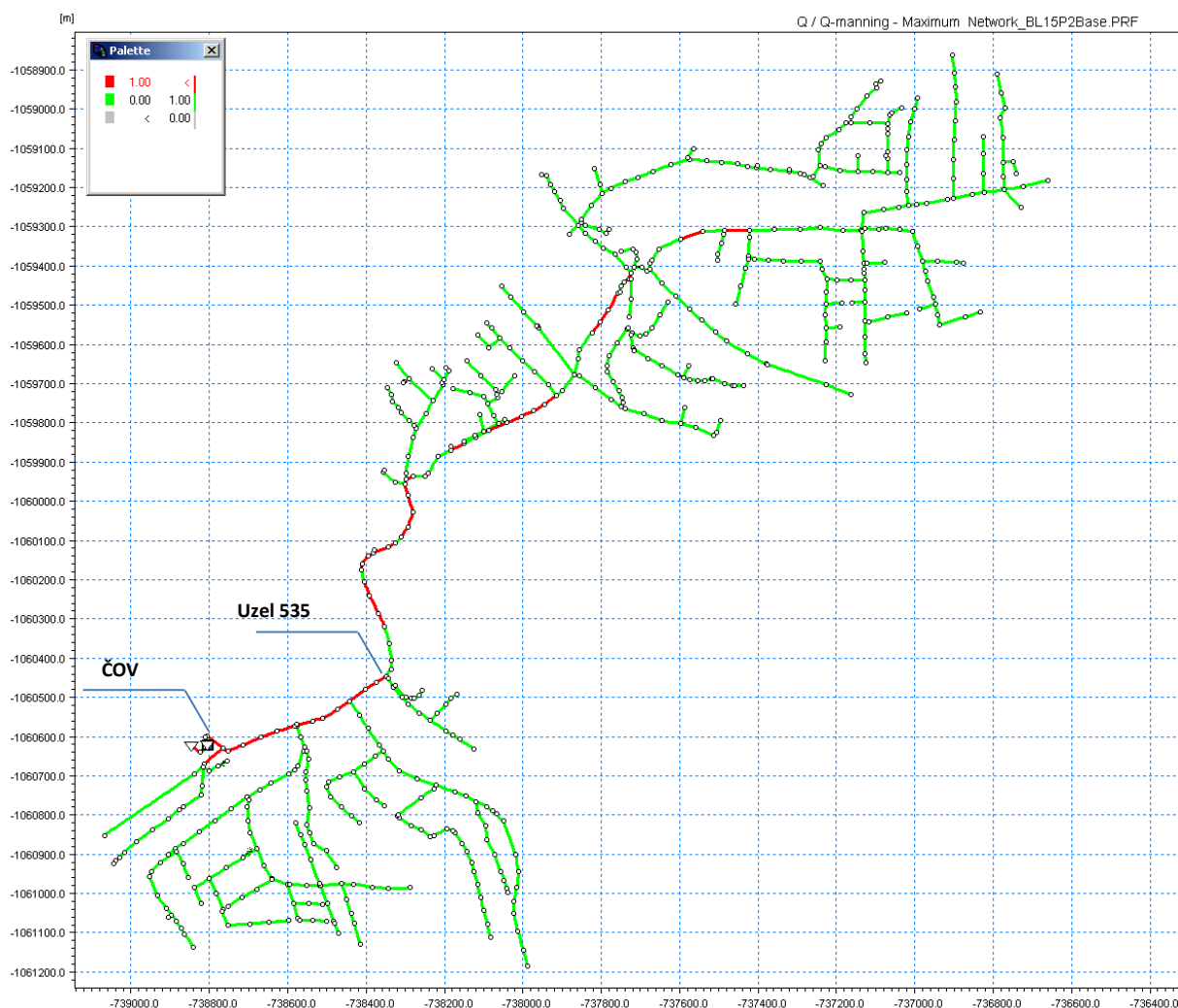
C.4 Hydrodynamické posouzení stokové sítě

Pro posouzení průtočnosti stokového systému a pro prověření, jaká je jeho funkce při zatížení návrhovým deštěm byly použity „návrhové“ deště v souladu s požadavky ČSN, tj. deště o periodicitě 0,5. Vzhledem k tomu, že kritická srážka je taková, která má stejnou dobu trvání jako je doba dotoku do posuzovaného místa byla stoková síť postupně zatěžována blokovými dešti o periodicitě 0,5 a době trvání 15, 30 a 60 min. Déšť, který způsobil maximální odtok je déšť o době trvání 15 min s intenzitou 160 l/s.ha.

Vlastní hydraulické posouzení je realizováno na základě porovnání vzájemného poměru mezi maximálním průtokem (Q_{max}) a kapacitním průtokem (Q_{kap}) v daném výpočetním

úseku. Úseky, ve kterých je vzájemný poměr $(Q_{max}) / (Q_{kapx}) > 1$, jsou hydraulicky přetížené. Maximální průtok (Q_{max}) a kapacitní průtok závisí na sklonu a průtočném profilu úseku. V případě, že vzájemný poměr $(Q_{max}) / (Q_{kapx}) > 1$, je v daném úseku buď malý sklon nebo nedostatečný průtočný profil.

Úseky, které na základě posouzení mají vzájemný poměr větší jak 1, jsou na následujícím Obrázek 17 zobrazeny červenou barvou. Obrázek 17 zobrazuje výpočetní síť modelu jako celek.



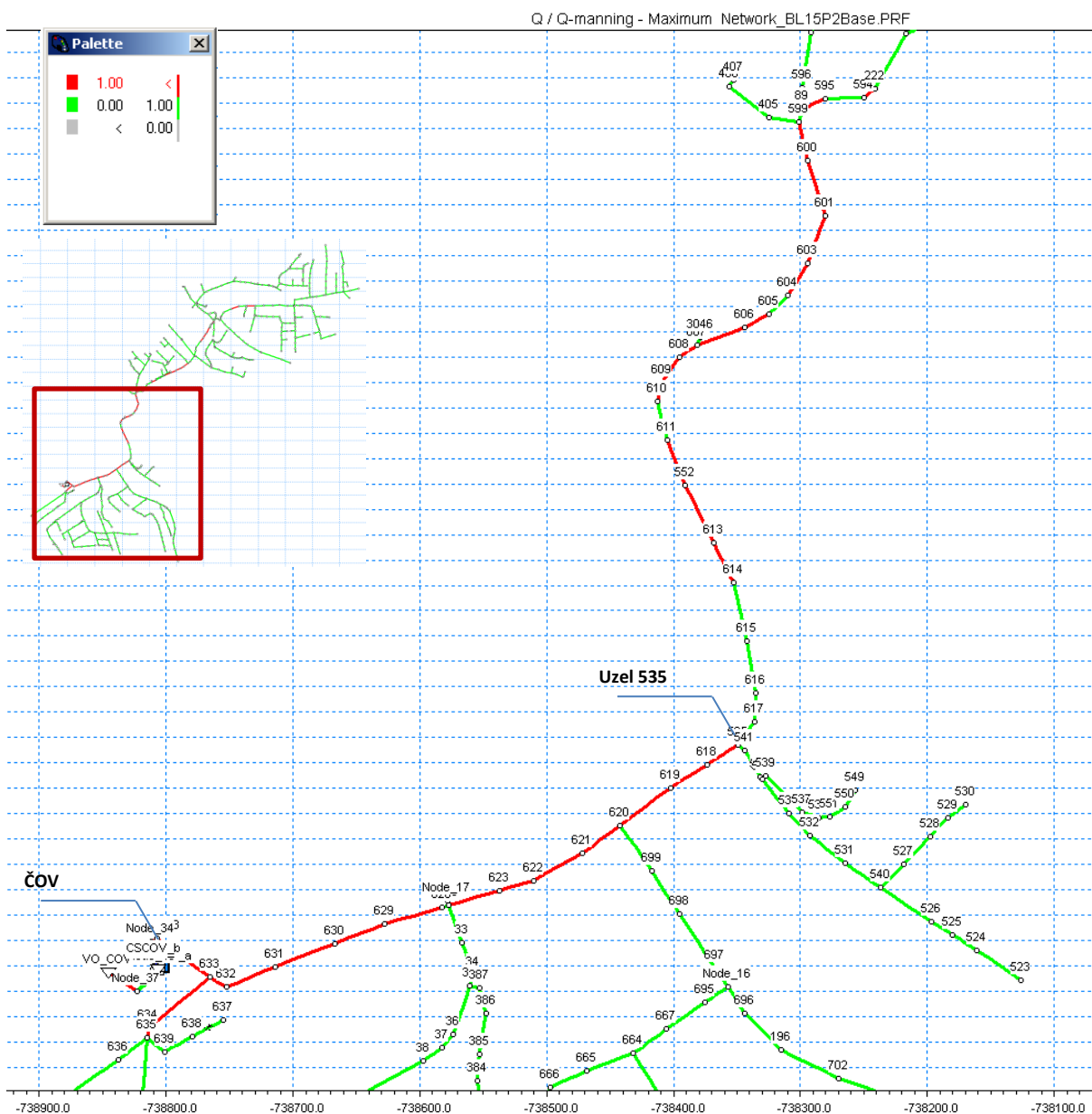
Obrázek 17 Výsledné hydraulické posouzení poměru $(Q_{max}) / (Q_{kapx})$

Z přehledného zobrazení přetížení stokové sítě je patrné, že kmenová stoka je nekapacitní nejen ve své spodní části, ale i v úsecích „výše“ položených. Vzhledem k topologii terénu resp. stokové sítě není nekapacitnost jednotlivých výpočetních úseků způsobena nedostatečnými sklony, ale nedostatečným průtočným profilem. Toto konstatování je platné pro úseky od uzlu (šachta 535) tj. od křižovatky ulic Pražská a Na Stráni – proti toku stokové

sítě. V této větší části stokové sítě nadměrné sklony v některých úsecích vlivem tzv. provzdušněného proudu naopak snižují jeho průtočnou kapacitu.

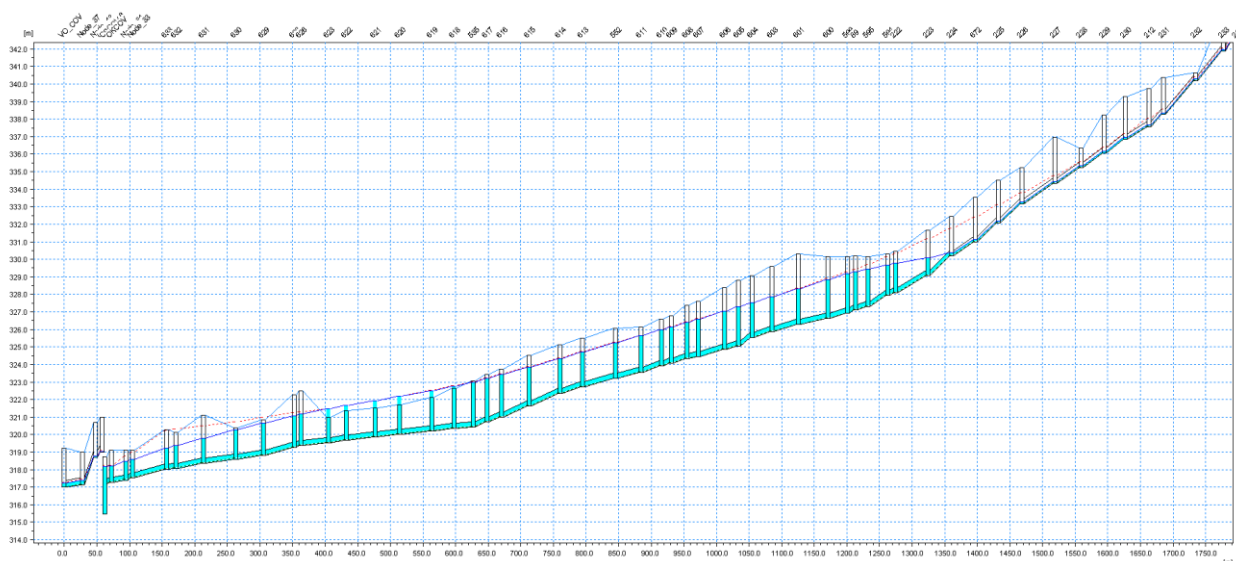
Pro spodní část stokové sítě tj. od uzlu 535 tj. od křižovatky ulic Pražská a Na Stráni až po nátok na ČOV platí, že nekapacitnost je způsobena především razantním snížením sklonu, na který nereaguje průtočný průřez svou změnou.

Detailní pohled na spodní část výpočetní sítě (stokové sítě) je přehledně zobrazen na Obrázek 18.



Obrázek 18 Detailní pohled na výsledné hydraulické posouzení poměru $(Q_{max}) / (Q_{kap})$, spodní části

Podrobné zobrazení odezvy chování jednotlivých úseků ve spodní části stokového systému na návrhovou srážku je patrné ze zobrazení podélného profilu. Průběh podélného profilu je volen tak, aby byla zobrazena maximální hladina ve spodní části sítě.



Obrázek 19 Podélný profil spodní části kmenové stoky při návrhové srážce

Na základě popsaného hydraulického chování kmenové stoky lze konstatovat, že vlivem nedostatečného průtočného průřezu a razantní změny sklonu ve spodní části sítě bude při návrhové srážce resp. při extrémních srážkových událostech docházet k zatápění nemovitostí v prostoru pod křižovatkou ulic Pražská, Na Stráni, případně k výronům odpadní vody na terén.

D NÁVRH ŘEŠENÍ

Z výsledku hydrodynamického posouzení stokové sítě je patrné, že hydraulické problémy se vyskytují po celé délce kmenové stoky. Stokové síť obce je konstruována jako splašková kanalizace. Tato skutečnost značně znesnadňuje realizaci návrhů, v situaci, kdy je splašková síť užívaná jako síť jednotná.

Obcí protéká několik vodních toků, které jsou kříženy jednotlivými stokami (resp. kmenovou stokou). Křížení jsou realizována na přímo, bez nutnosti realizace pravých / nepravých objektů shybek nebo podchodů. Důsledkem tohoto řešení je, že kmenová stoka je uložena v průměrné hloubce cca 2.6 až 2.9 m. Stoky podcházení vodní toky cca 1 m pod jejich dnem. Tato skutečnost znemožňuje efektivně realizovat opatření v podobě odlehčovacího objektu v blízkosti vodního toku.

Pro snazší orientaci lze kmenovou stoku pracovníě rozdělit dle výskytu hydraulických problémů:

- Dolní část - od objektu ČOV po křižovatku ulic Pražská, Na Stráni,
- Střední část - od křižovatky ulic Pražská, Na Stráni po křižovatku ulic Javorová, K Junčáku,
- Horní část - nad křižovatkou ulic Javorová, K Junčáku,

Problém zatápní přípojek (nemovitostí) v dolní části kmenové stoky je možné řešit několika způsoby, v jejich důsledku musí dojít ke snížení maximální hladiny v kmenové stoce „A“. Toho lze dosáhnout návrhem opatření situovaných v dolní případně střední části povodí stoky „A“. Poklesu hladiny v kmenové stoce lze dosáhnout vybudováním objektu odlehčovací komory a tím oddělení části vod do přilehlého recipientu. Další možností vedoucí ke snížení úrovně hladiny je zvětšení průtočného profilu jednotlivých úseků kmenové stoky. V rámci zpracovávaného posouzení byly podrobně prověřeny čtyři varianty – viz grafická příloha B.4.

V rámci zpracovávaného přepočtu byly podrobně prověřeny tyto varianty.

Seznam posuzovaných variant:

1. Varianta 1 - Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže
2. Varianta 2 - Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou
3. Varianta 3 - Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 400 + DN 500)
4. Varianta 4 - Realizace objektu odlehčení
5. Varianta 5 - Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 500 + DN 600) – rozhodnuto v rámci pracovní schůzky ze dne 29.2.2016

Varianty 1, 2, 3, 4,5 jsou prověřeny samostatnými matematickými modely. V rámci jednotlivých matematických modelů byl výpočetní (stokový) systém zatížen příslušnou návrhovou srážkou.

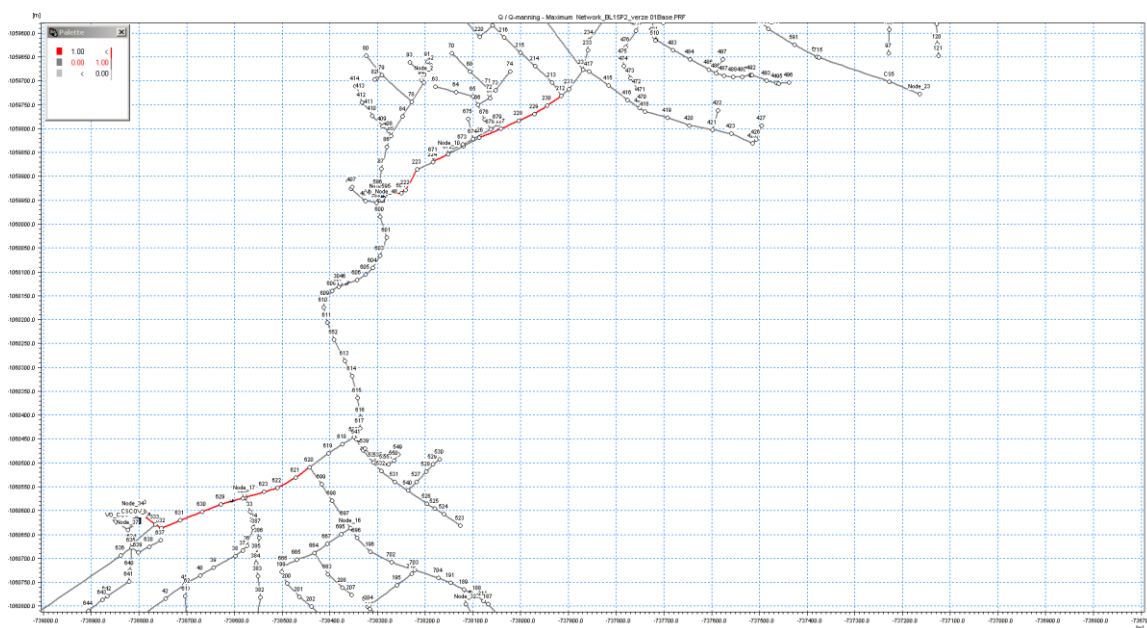
Pro návrh, resp. posouzení průtočnosti stokového systému a pro prověření, jaká je jeho funkce při zatížení návrhovým deštěm, byly použity „návrhové“ deště v souladu s požadavky ČSN, tj. deště o periodicitě 0,5. Vzhledem k tomu, že kritická srážka je taková, která má stejnou dobu trvání jako je doba dotoku do posuzovaného místa, byla stoková síť postupně zatěžována blokovými dešti o periodicitě 0,5 a době trvání 15, 30 a 60 min. Déšť, který způsobil maximální odtok je déšť o době trvání 15 min. Déšť, který způsobil maximální odtok je déšť o době trvání 15 min s intenzitou 160 l/s.ha.

Veškeré návrhy jsou koncipovány bez jakékoliv znalosti polohového a výškového vedení stávajících inženýrských sítí a bez znalosti plánovaného rozvoje obce.

D.1 Technická část

D.1.1 Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže

Opatření předpokládá realizaci sdruženého objektu odlehčovací komory, retenční zdrže a čerpací stanice ve střední části stokové sítě tj. v prostoru pod křižovatkou ulic Pražská – Sídl. Štědřík. Odpadní vody přitékající z ulice Pražské a z ulice Sídl. Štědřík budou spojeny a společným nátokem navedeny na odlehčovací objekt. V objektu odlehčovací komory dojde k odlehčení „nadbytečných“ vod do prostoru retenční zdrže. Vody o průtoky 30 l/s budou z objektu odlehčovací komory pokračovat dále na ČOV. Po odeznění srážkové události budou odpadní vody z retenční zdrže přečerpány zpět do stokové sítě, kterou budou následně gravitačně převedeny na ČOV. Retenční prostor je navržen v objemu 158 m³. Pro přepojení úseků na sdružený objekt a následná napojení zpět na stávající kmenovou stoku bude nutné vybudovat stoku DN 300 v délce 32 m a DN 400 v délce 10 m. Výsledek hydraulického posouzení je uveden na následujícím Obrázek 20. Souhrnně v kontextu ostatních navrhovaných variant pak v příloze B.4



Obrázek 20 Návrh realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže

Hydraulické posouzení je realizováno na základě porovnání vzájemného poměru mezi maximálním průtokem (Q_{max}) a kapacitním průtokem (Q_{kap}) v daném výpočetním úseku. Úseky, ve kterých je vzájemný poměr ($Q_{max} / (Q_{kap} \times 1)$) > 1 , jsou hydraulicky přetížené. Úseky, které na základě posouzení mají vzájemný poměr větší jak 1, jsou zobrazeny červenou barvou.

Bezpečnostní přepad z retenční zdrže není možné vlivem hloubky uložení kmenové stoky realizovat do vodního toku gravitačně, ale čerpáním. Vlastní prázdnění retenční zdrže na ČOV bude realizováno rovněž přečerpáním.

Na základě posouzení lokality na jednotlivé srážkové události byly stanoveny objemy vod, které jednotlivé srážkové události způsobí. Trvání jednotlivých srážkových událostí, společně s objemy způsobenými konkrétní srážkovou událostí jsou uvedeny v následující Tabulka 4

Doba trvání srážky	Objem nátok	Objem odtoku	Retenční objem (nátok - odtok)
[min]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
15	234	93	141
90	353	195	158

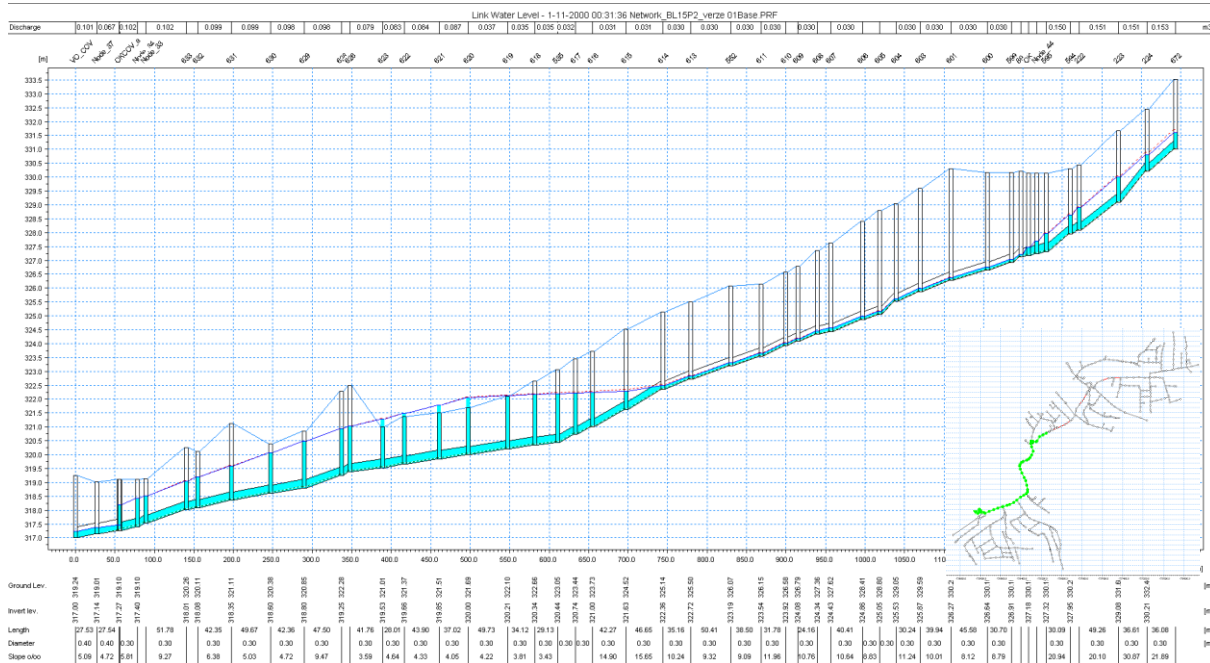
Tabulka 4 Doba trvání srážek včetně objemů jednotlivých srážkových událostí.

Z Tabulka 4 je patrné, že z hlediska velikosti objemu, je nejvýznamnější srážková událost srážka v trvání 90 min, která způsobí odtok o objemu $V = 158 \text{ m}^3$.

V procesu návrhu objektu dešťové zdrže byl hledán takový retenční objem, který zajistí dostatečnou retenci vod v povodí za účelem převedení většího množství odpadních vod na ČOV.

Varianta řešení předpokládá nově vybudovat stoky v délce 42 m, dále sdružený objekt v podobě odlehčovací komory a retenčního objemu a čerpací stanice. Maximální hladina vody v kmenové stoce po provedení navrhované varianty je uvedena na následujícím Obrázek 21

Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni) klesne v důsledku navrženého řešení z 322.193 m n.m. na 322.083 m n.m. Celkový pokles výšky hladiny činí 0.11 m.



Obrázek 21 Podélný kmenové stoky spodní a střední části

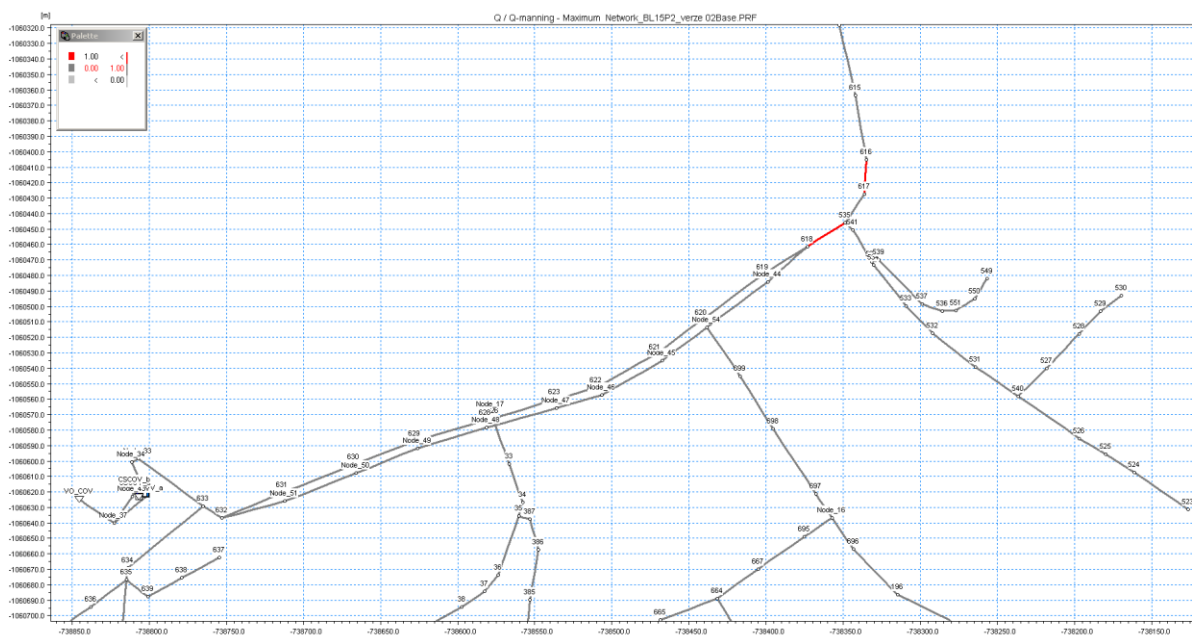
Podrobná tabulka obsahující výsledné hydraulické parametry je uvedena v rámci kapitoly G - Výsledné hydraulické parametry jednotlivých úseků dle variant řešení.

D.1.2 Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou

Opatření předpokládá zkapacitnění v dolní části stokové sítě. Zkapacitnění je navrhováno v podobě vedení paralelní stoky s kmenovou stokou. Paralelní stoka je navrhována v profilu DN 400 (délka 83 m) a DN 500 (délka 341 m) v celkové délce 424 m mezi výpočetními uzly 632 až 618. Paralelní stoka bude s kmenovou stokou propojena pouze ve vstupním (uzel 618) a výstupním (uzel 632) bodě. Z důvodu snížení přetížení stávajících úseků kmenové stoky (po uzel 618) bude nátok v úseku 619-618 regulován na 40 l/s. Touto regulací průtoky na 40 l/s převedeny do paralelní stoky. Do paralelní stoky je přepojena rovněž stoka odvádějící odpadní vody z ulice Pod Vápenkou.

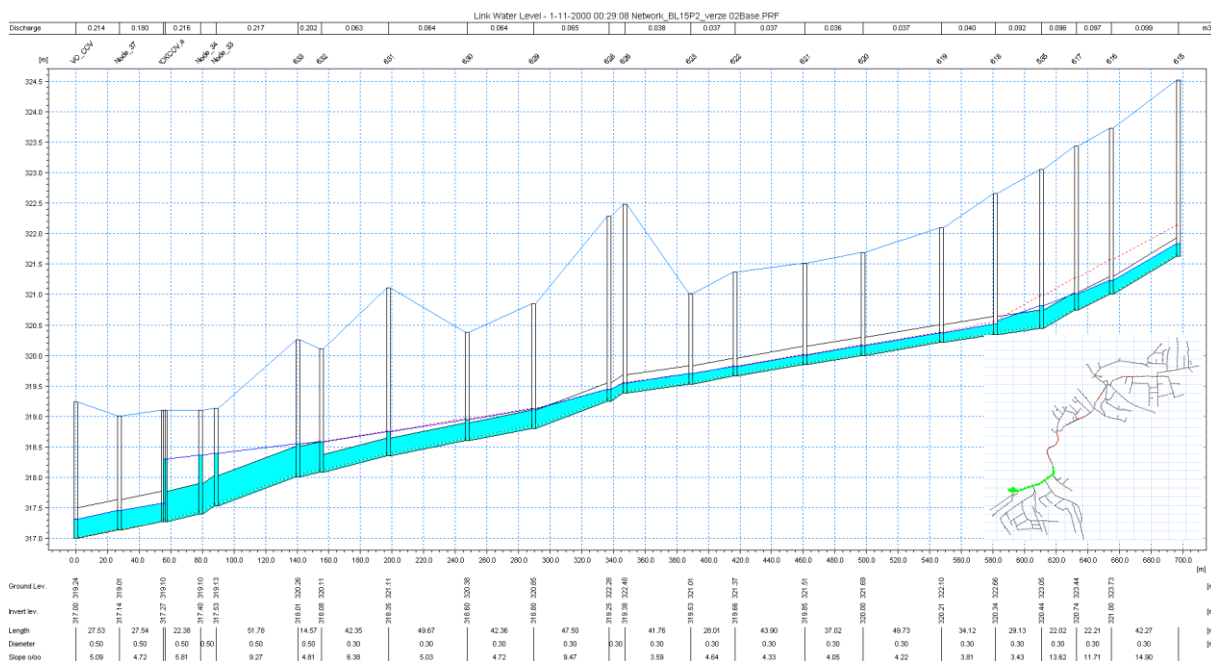
Realizací zkapacitnění bude přivedeno na nátok ČOV více odpadní vody. Proto spolu s realizací paralelní stoky je nutné provést rekonstrukci úseků mezi uzly OKCOV – 632 a dále odlehčení (obtok ČOV) spolu s vyústěním do vodního toku. Zkapacitnění je nutné provést na DN 500, a to v celkové délce 149 m. Případně je možné uvažovat o realizaci retenční zdrže v prostoru mezi stávajícím areálem a fotbalovým hřištěm. Realizací retenční zdrže dojde ke zdražení varianty.

Hydraulické posouzení je realizováno na základě porovnání vzájemného poměru mezi maximálním průtokem (Q_{max}) a kapacitním průtokem (Q_{kap}) v daném výpočetním úseku. Úseky, ve kterých je vzájemný poměr ($Q_{max} / (Q_{kap} \times \dots)$) > 1, jsou hydraulicky přetížené. Úseky, které na základě posouzení mají vzájemný poměr větší jak 1, jsou zobrazeny červenou barvou. Výsledek hydraulického posouzení je uveden na následujícím Obrázek 22. Souhrnně v kontextu ostatních navrhovaných variant pak v příloze B.4



Obrázek 22 Návrh realizace paralelní stoky bez retenční zděže

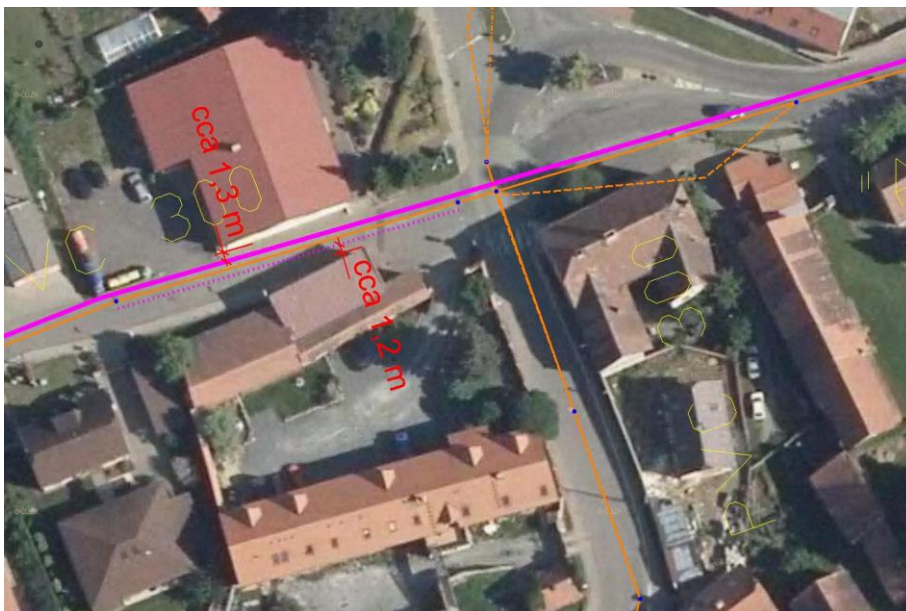
Varianta řešení předpokládá nově vybudovat celkem stoky v délce 573 m. Maximální hladina vody v kmenové stoce po provedení navrhované varianty je uvedena na následujícím Obrázek 23. Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni) klesne v důsledku navrženého řešení z 322.193 m n.m. na 320.172 m n.m., resp. 320.277 m.n.m. Celkový pokles výšky hladiny činní 2.021 m, resp. 1.916 m.



Obrázek 23 Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni)

Podrobná tabulka obsahující výsledné hydraulické parametry je uvedena v rámci kapitoly G - Výsledné hydraulické parametry jednotlivých úseků dle variant řešení.

V případě realizace této varianty, zhotovitel upozorňuje na omezené prostorové podmínky z hlediska zabezpečení statiky okolních objektů, při průchodu paralelní stoky z křižovatky ulic Jílovská, Na Násvi směrem do ulice Sportovní. V rámci Obrázek 24 jsou uvedeny orientační délkové odstupů paralelní stoky (variantně vlevo, vpravo) a okolních objektů.



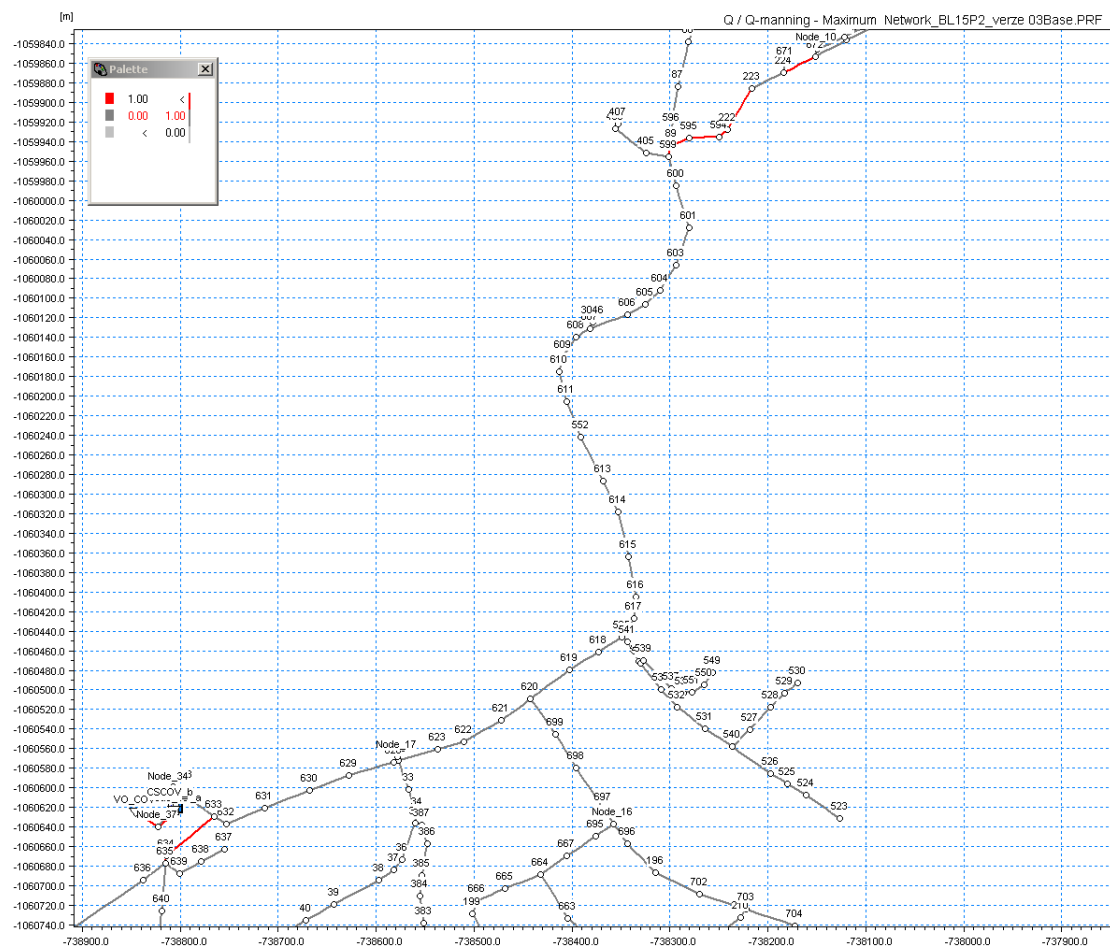
Obrázek 24 Orientační délkové odstupů paralelní stoky (variantně vlevo, vpravo)

D.1.3 Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 400 + DN 500)

Z výsledku posouzení stávajícího stavu je patrné, že kmenová stoka vykazuje kapacitní problémy nejen ve své dolní části. Pro úplnost předkládaných řešení a pro porovnání je předkládána varianta zkapacitnění kmenové stoky ve své dolní i střední části.

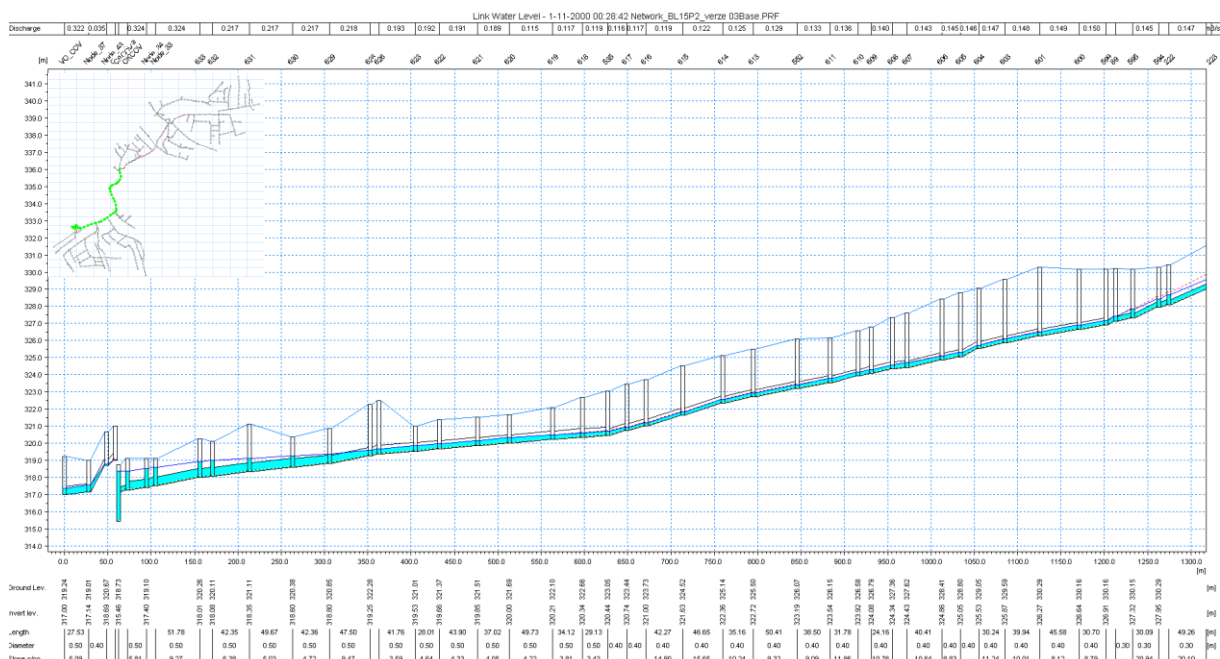
Zkapacitnění je navrhováno v podobě rekonstrukce stávající stoky. Stoka je navrhována v profilu DN 400 (délka 575 m) a DN 500 (délka 606 m) v celkové délce 1 181 m mezi výpočetními uzly VO_COV až 599. Realizaci zkapacitnění kmenové stoky bude přivedeno na nátok ČOV více odpadní vody. Proto bude nutné provést rekonstrukci úseků mezi uzly OKCOV – 633 a dále odlehčení (obtok ČOV) spolu s vyústěním do vodního toku. Zkapacitnění je nutné provést na DN 500, a to v celkové délce 134 m. Případně je možné obdobně jako u předchozí varianty (paralelní stoka) uvažovat o realizaci retenční zdrže v prostoru mezi stávajícím areálem a fotbalovým hřištěm. Realizaci retenční zdrže dojde ke zdražení varianty.

Hydraulické posouzení je realizováno na základě porovnání vzájemného poměru mezi maximálním průtokem (Q_{max}) a kapacitním průtokem (Q_{kap}) v daném výpočetním úseku. Úseky, ve kterých je vzájemný poměr ($Q_{max} / (Q_{kap} \times 1)$) > 1, jsou hydraulicky přetížené. Úseky, které na základě posouzení mají vzájemný poměr větší jak 1, jsou zobrazeny červenou barvou. Výsledek hydraulického posouzení je uveden na následujícím Obrázek 25. Souhrnně v kontextu ostatních navrhovaných variant pak v příloze B.4



Obrázek 25Hydraulické posouzení po realizaci návrhu zkapacitnění kmenové stoky

Varianta řešení předpokládá nově vybudovat celkem stoky v délce 1 315 m. Maximální hladina vody v kmenové stoce po provedení navrhované varianty je uvedena na následujícím Obrázek 26. Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni) klesne v důsledku navrženého řešení z 322.193 m n.m. na 320.327 m n.m. Celkový pokles výšky hladiny činní 1.866 m.



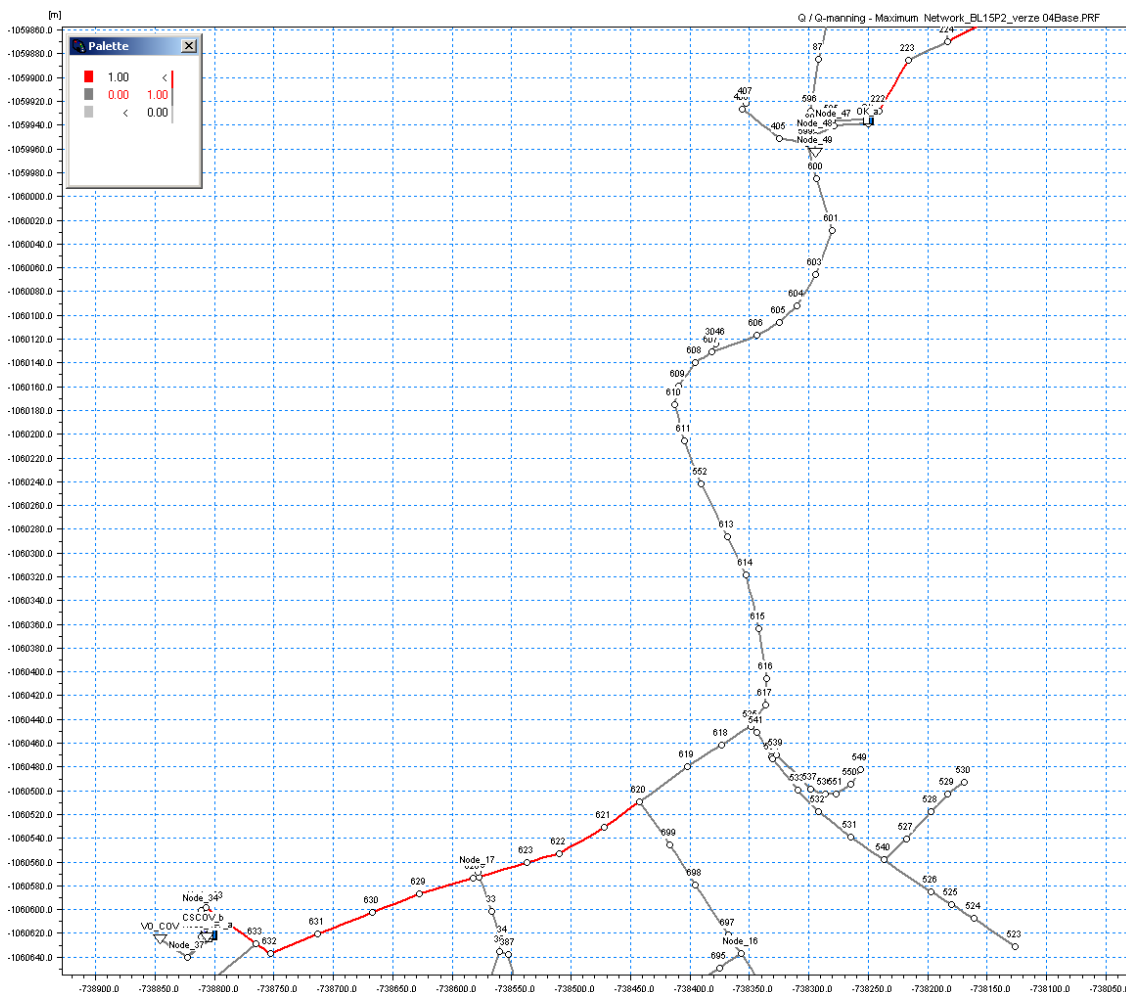
Obrázek 26 Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni)

Podrobná tabulka obsahující výsledné hydraulické parametry je uvedena v rámci kapitoly G - Výsledné hydraulické parametry jednotlivých úseků dle variant řešení.

D.1.4 Realizace objektu odlehčení

Navrhované opatření v rámci varianty č.4 řeší snížení pokračujícího průtoku směrem na ČOV. Opatření předpokládá realizaci odlehčovací komory ve střední části stokové sítě tj. v prostoru vpravo od křižovatky ulic Pražská – Sídl. Štědřík. Odpadní vody přitékající z ulice ulice Sídl. Štědřík budou odlehčeny do přilehlé vodoteče – Záhořanský potok. Z důvodu výškového uspořádání nivelety dna kmenové stoky a dna vodního toku je nutné počítat se zaústěním odlehčovací stoky až pod vyústěním Záhořanského potoka. Vyústění je umístěno v prostoru mezi objektem OÚ Psáry a objektem restaurace Na Štědříku. Délka odlehčovací stoky bude v tomto případě 134 m, v profilu DN 400. V místě křížení odlehčovací stoky a státní komunikace je uvažováno s protlakem DN 600 v délce 20 m.

Odlehčením odpadních vod dojde ke snížení pokračujícího průtoku kmenovou stokou. Vody o průtoky 30 l/s budou z objektu odlehčovací komory pokračovat dále na ČOV. Výsledek hydraulického posouzení je uveden na následujícím Obrázek 27. Souhrnně v kontextu ostatních navrhovaných variant pak v příloze B.4



Obrázek 27 Návrh realizace objektu odlehčení

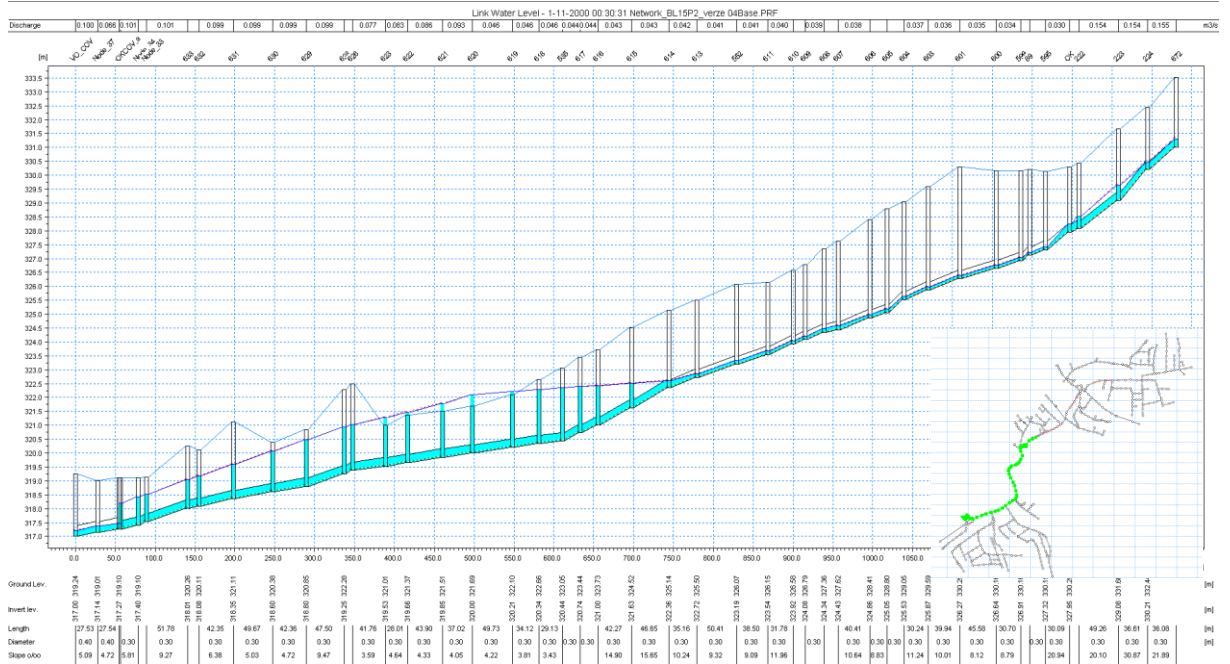
Hydraulické posouzení je realizováno na základě porovnání vzájemného poměru mezi maximálním průtokem (Q_{max}) a kapacitním průtokem (Q_{kap}) v daném výpočetním úseku. Úseky, ve kterých je vzájemný poměr $(Q_{max}) / (Q_{kap}) > 1$, jsou hydraulicky přetížené. Úseky, které na základě posouzení mají vzájemný poměr větší jak 1, jsou zobrazeny červenou barvou.

Odlehčovací objekt je v orientačně v rozměru 2 x 2 m. S parametry dle následující tabulky. Poměr ředění odlehčovací komory 1+M = 4

Kmenová stoka	Objekt	Umístění OK	Přítok na OK		Max. odtok z OK směrem k ČOV při návrhové srážce	Odtok z OK směrem k ČOV při začátku přeplavu	Poměr ředění 1+M	Maximální průtok odlehčených OV při návrhové srážce	Objem odlehčených OV do recipientu při návrhové srážce
			Splaškové OV	Při návrh. Srážce					
			$Q_{max\ spi} (m^3/s)$	$Q_{max\ deř} (m^3/s)$					
A	OK	ul. Sídl. Štefčík	0.004	0.154	0.03	0.019	4	0.124	130

Tabulka 5 Hydraulické parametry návrhu objektu odlehčovací komory „OK“

Varianta řešení předpokládá nově vybudovat odlehčovací stoku v délce 134 m, protlak a dále objekt odlehčovací komory. Maximální hladina vody v kmenové stoce po provedení navrhované varianty je uvedena na Obrázek 28.



Obrázek 28 Podélný profil kmenové stoky střední část

Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni) klesne v důsledku navrženého řešení z 322.193 m n.m. na 322.112 m n.m. Celkový pokles výšky hladiny činí 0.081 m.

Z řešení je patrné, že odlehčovací objekt umístění ve střední části sníží hydraulické zatížení úseků pod navrhovanou odlehčovací komorou, ale jen po zaústění stoky z ulice Pod Vápenkou. Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni) neklesne v důsledku navrženého řešení. Důvodem je nedostatečná průtočná kapacita spodních úseků kmenové stoky.

Podrobná tabulka obsahující výsledné hydraulické parametry je uvedena v rámci kapitoly G - Výsledné hydraulické parametry jednotlivých úseků dle variant řešení.

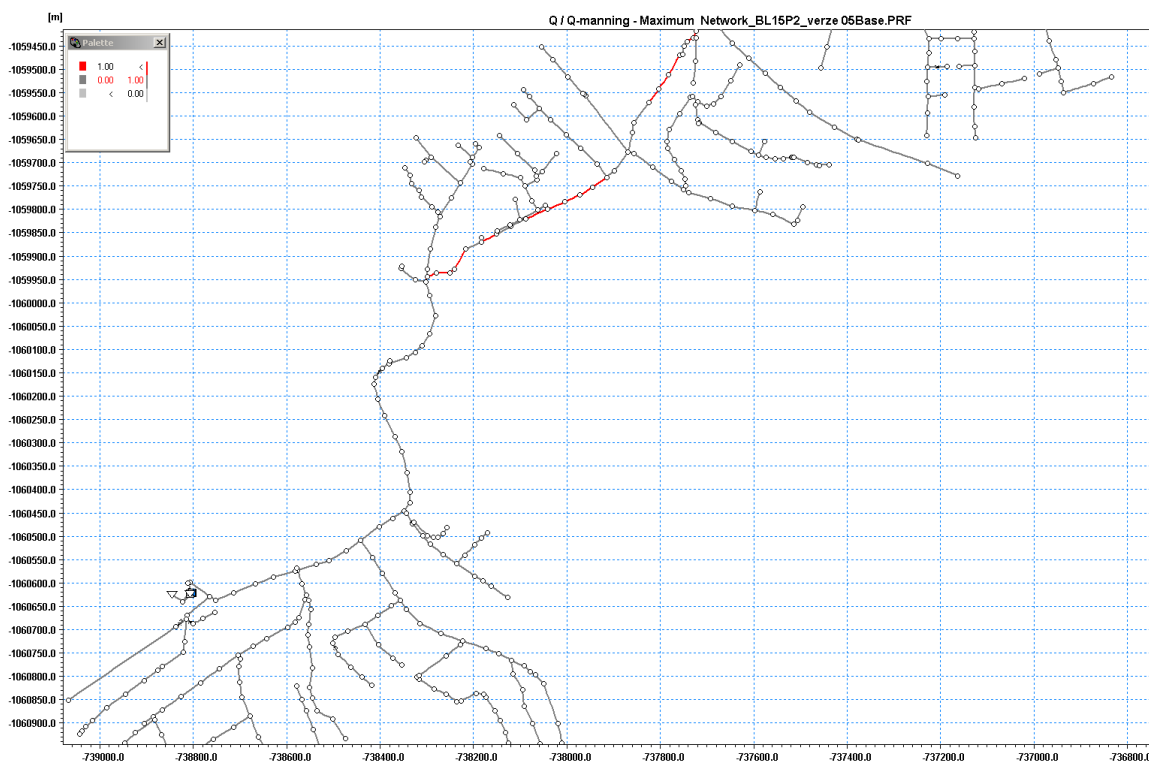
D.1.5 Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 600 + DN 500)

V rámci předání zpracovaného konceptu hydraulického modelu, byl vznesen požadavek na doplnění varianty 5. Investor (OU Psáry) požádal o doplnění varianty návrhu opatření v podobě zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky v rozsahu zpracované varianty 3 (délka 1315 m), ale v profilu DN 600 + DN 500, včetně odhadu investičních nákladů. Důvodem doplnění nové varianty je možnost následného porovnání s variantou reagující na budoucí blíže nespecifikovaný rozvoj obce.

Zkapacitnění je navrhováno v podobě rekonstrukce stávající stoky. Stoka je navrhována v profilu DN 500 (délka 575 m) a DN 600 (délka 606 m) v celkové délce 1 181 m mezi výpočetními uzly VO_COV až 599. Realizací zkapacitnění kmenové stoky bude přivedeno na nátok ČOV více odpadní vody. Proto bude nutné provést rekonstrukci úseků mezi uzly OKCOV – 633 a dále odlehčení (obtok ČOV) spolu s vyústěním do vodního toku. Zkapacitnění je nutné provést na DN 600, a to v celkové délce 134 m. Obdobně jako u varianty 2 (paralelní stoka), je

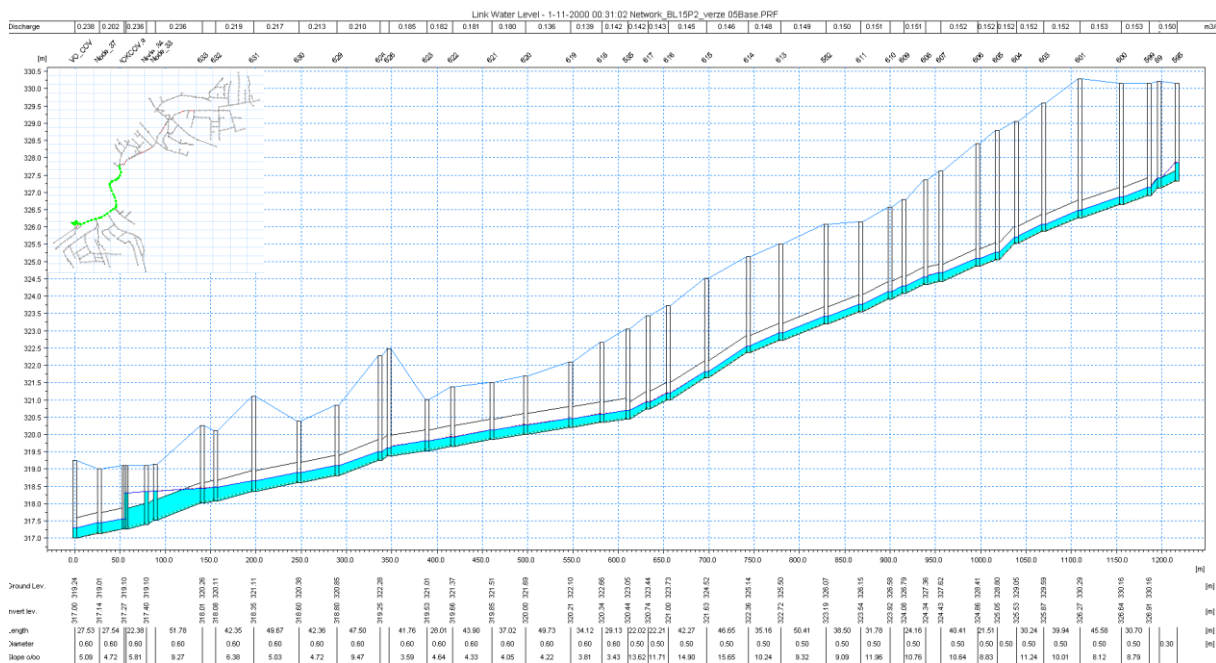
možné uvažovat o realizaci retenční zdrže v prostoru mezi stávajícím areálem a fotbalovým hřištěm. Realizací retenční zdrže dojde ke zdražení varianty.

Hydraulické posouzení je realizováno na základě porovnání vzájemného poměru mezi maximálním průtokem (Q_{max}) a kapacitním průtokem (Q_{kap}) v daném výpočetním úseku. Úseky, ve kterých je vzájemný poměr ($Q_{max} / (Q_{kap} \times 1)$) > 1, jsou hydraulicky přetížené. Úseky, které na základě posouzení mají vzájemný poměr větší jak 1, jsou zobrazeny červenou barvou. Výsledek hydraulického posouzení je uveden na následujícím Obrázek 29.



Obrázek 29 Hydraulické posouzení po realizaci návrhu zkapacitnění kmenové stoky

Varianta řešení předpokládá nově vybudovat celkem stoky v délce 1 315 m. Maximální hladina vody v kmenové stoce po provedení navrhované varianty je uvedena na následujícím Obrázek 30. Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni) klesne v důsledku navrženého řešení z 322.193 m n.m. na 320.291 m n.m. Celkový pokles výšky hladiny činí 1.902 m.



Obrázek 30 Úroveň maximální hladiny vody v kmenové stoce v prostoru ulice Pražská (pod křižovatkou s ulicí Na Stráni)

Podrobná tabulka obsahující výsledné hydraulické parametry je uvedena v rámci kapitoly G - Výsledné hydraulické parametry jednotlivých úseků dle variant řešení.

E Ekonomická část

Součástí zpracované studie je stanovení finanční náročnosti realizace jednotlivých opatření navržených v jednotlivých variantách. V rámci každé z variant je uvedeno ekonomické vyhodnocení navržených opatření. Součástí vyhodnocení jsou navržené nové a rekonstruované stoky, objekty. V ekonomickém vyhodnocení jsou uvažovány jednotkové ceny dle následujícího schématu.

Jednotkové ceny byly stanoveny na základě srovnání s obdobnými projekty, které jsou realizovány. V jednotkové ceně na 1 bm potrubí jsou obsaženy zemní práce, pokládka potrubí, podsypy a obsypy potrubí, zpětný zásyp, hutnění a zapravení povrchu komunikace nad rýhou, atd. V případě potrubí uloženého v asfaltové vozovce rozpočtové náklady předpokládají hloubku výkopu 2,90 m. V cenách jsou zahrnuty náklady na řezání asfaltového krytu, odstranění krytu a podkladních vrstev vozovky v celkové tl. 550 mm, odvoz suti na skládku do 3 km a poplatky za skládku.

Pro výkop se počítá s následujícím zatříděním hornin:

- v hornině 3 tř. – 30%, lepivost zeminy 20%
- v hornině 4 tř. – 40%, lepivost zeminy 20%
- v hornině 5 tř. – 20%

Třídy těžitelnosti horniny se dají charakterizovat způsoby, jejichž prostřednictvím je možné příslušné horniny rozpojovat.

- 1.třída – horniny sypké – dají se nabírat lopatou, nakladačem;
- 2.třída – horniny rypné rozpojitelné rýčem, nakladačem;
- 3.třída – horniny kopné – rozpojitelné rýčem, nakladačem;
- 4.třída – pevné horniny drobné – rozpojitelné klínem, nakladačem;
- 5.třída – pevné horniny lehko trhatelné – rozpojitelné rozrývačem, těžkým rypadlem (hmotnost nad 40 t), trhavinami;
- 6.třída – pevné horniny těžko trhatelné – rozpojitelné těžkým rozrývačem, trhavinami;
- 7.třída – pevné horniny velmi těžko trhatelné – rozpojitelné trhavinami.

Odvoz výkopku pro zásyp se uvažuje na meziskládku do 1 500 m a zpět, přebytek výkopku se ukládá na skládku zeminy do 3000 m a poplatek za uložení. Pažení stěn výkopu se uvažuje příložené. Při výskytu podzemní vody je třeba uvažovat se zvýšením nákladů cca 500 Kč/bm potrubí (drenážní potrubí DN 100 s obsypem kamenivem, čerpací studny po 50 m, čerpání vody). Celkové náklady obsahují podíl kanalizačních šachet (na 30 m potrubí 1 ks šachty).

Náklady na objekt jsou vztaženy k 1 m³ obestavěného prostoru. K jednotkové ceně za obestavěný prostor je dále připočítána odpovídající částka za technologickou část osazenou (vystrojenou) v objektu.

Hodnotové údaje jsou v cenové úrovni 2 pol. roku 2015 (bez DPH) a je třeba je považovat za průměrné a orientační. Při odhadu nákladů nebyly zohledněny konkrétní podmínky realizace včetně nákladů na přeložení stávajících inženýrských sítí vyvolaných navrženými opatřeními.

Přesnější odhad investičních nákladů je možné udělat v případě, že budou známy podrobnější informace.

E.1 Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže

V rámci sestavení investičních nákladů je rozpočtována rekonstrukce kmenového stoky „A“ v délce 42 m, materiál Sklolaminát, včetně realizace sdruženého objektu.

Část	Délka	MAT	Povrch	DN	OP	Počet	Jednotková cena	Cena
	[m]	[-]	[-]	[mm]	[m ³]	[ks], [m]	[kč/mb], [kč/m ³], [kč/ks]	[kč]
Kanalizační potrubí	32	SKL	stát. komunikace	300			8 900	284 800
	10	SKL	stát. komunikace	400			10 200	102 000
Dílčí součet kanalizační potrubí	42							386 800
Odlehčovací komora					45	1	9 630	433 350
Regulace odtoku						1	43 000	43 000
Sdružený objekt (RN+ČS)					672	1	7 704	5 177 088
Technologie + čerpání								488 000
Dílčí součet za objekty								6 141 438
Celkem	42				717			6 528 238

Tabulka 6 Varianta I - tabulka investičních nákladů

E.2 Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou

V rámci sestavení investičních nákladů je rozpočtována realizace paralelní stoky, včetně zkapacitnění stoky v ČOV, v celkové délce 573 m, materiál Sklolaminát. Retenční zdrž není rozpočtována.

Část	Délka	MAT	Povrch	DN	OP	Počet	Jednotková cena	Cena
	[m]	[-]	[-]	[mm]	[m ³]	[ks], [m]	[kč/mb], [kč/m ³], [kč/ks]	[kč]
Kanalizační potrubí	83	SKL	stát. komunikace	400			10 200	846 600
	341	SKL	stát. komunikace	500			13 150	4 484 150
	149	SKL	volný terén	500			8 940	1 332 060
Dílčí součet kanalizační potrubí	573							6 662 810
Regulace odtoku						1	43 000	43 000
Dílčí součet								43 000
Celkem	573							6 705 810

Tabulka 7 Varianta II - tabulka investičních nákladů

E.3 Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 400 + DN 500)

V rámci sestavení investičních nákladů je rozpočtována rekonstrukce kmenové stoky včetně zkapacitnění stoky v ČOV, v celkové délce 1315 m, materiál Sklolaminát. Retenční zdrž není rozpočtována.

Část	Délka	MAT	Povrch	DN	OP	Počet	Jednotková cena	Cena
	[m]	[-]	[-]	[mm]	[m ³]	[ks], [m]	[kč/mb], [kč/m ³], [kč/ks]	[kč]
Kanalizační potrubí	575	SKL	stát. komunikace	400			10 200	5 865 000
	606	SKL	stát. komunikace	500			13 150	7 968 900
	134	SKL	volný terén	500			8 940	1 197 960
Dílčí součet kanalizační potrubí	1315							15 031 860
Celkem	1315							15 031 860

Tabulka 8 Varianta III - tabulka investičních nákladů

E.4 Realizace objektu odlehčení

V rámci sestavení investičních nákladů je rozpočtována realizace odlehčovací komory včetně výstavby odlehčovací stoky v délce 60 m, materiál Sklolaminát.

Část	Délka	MAT	Povrch	DN	OP	Počet	Jednotková cena	Cena
	[m]	[-]	[-]	[mm]	[m ³]	[ks], [m]	[kč/mb], [kč/m ³], [kč/ks]	[kč]
Kanalizační potrubí	134	SKL	stát. komunikace	400			10 200	1 366 800
Protlak pro st. Komunikací	20	SKL	stát. komunikace	600			25 000	500 000
Dílčí součet	154							1 866 800
Odlehčovací komora					45	1	9 630	433 350
Regulace odtoku						1	43 000	43 000
Dílčí součet za objekty								476 350
Celkem	154				45			2 343 150

Tabulka 9 Varianta IV - tabulka investičních nákladů

E.5 Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 600 + DN 500)

V rámci předání zpracovaného konceptu hydraulického modelu, byl vznesen požadavek na doplnění varianty 5. Investor (OU Psáry) požádal o doplnění varianty návrhu opatření v podobě zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky v rozsahu zpracované varianty 3 (délka 1315 m) v profilu DN 600 + DN 500, včetně odhadu investičních nákladů. Důvodem doplnění nové varianty je možnost porovnání s variantou reagující na budoucí blíže nespécifikovaný rozvoj obce.

V rámci sestavení investičních nákladů je rozpočtována rekonstrukce kmenové stoky včetně zkapacitnění stoky v ČOV, v celkové délce 1315 m, materiál Sklolaminát. Retenční zdrž není rozpočtována.

Část	Délka	MAT	Povrch	DN	OP	Počet	Jednotková cena	Cena
	[m]	[-]	[-]	[mm]	[m ³]	[ks], [m]	[kč/mb], [kč/m ³], [kč/ks]	[kč]
Kanalizační potrubí	575	SKL	stát. komunikace	500			13 150	7 561 250
	606	SKL	stát. komunikace	600			14 350	8 696 100
	134	SKL	volný terén	600			9 380	1 256 920
Dílčí součet kanalizační potrubí	1315							17 514 270
Celkem	1315							17 514 270

Tabulka 10 Varianta V - tabulka investičních nákladů

Z důvodu nárůstu odlehčovaných vod může být správcem povodí vyžadována realizace retenční zdrže. V případě její realizace je vhodné ji situovat do blízkosti stávajícího areálu ČOV. S ohledem na neznalost konkrétních podmínek stanovených správcem toku lze jen odhadovat

potřebný (čistý) retenční objem v rozsahu cca 100 – 330 m³. V hrubém odhadu investičních nákladů na realizaci objektu retenční zdrže se jedná o částku 1.95– 5.31 mil Kč. Souhrnný přehled investičních nákladů v rámci variant je uveden na Obrázek 31.

Poř.č Varianty	Popis varianty	Cena bez DPH		
		Bez retenční zdrže	Retenční zdrž 100 m ³	Retenční zdrž 330 m ³
		[kč]		
1	Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže	6 528 238	-	-
2	Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou	6 705 810	8 660 810	12 015 810
3	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 500+ DN400)	15 031 860	16 986 860	20 341 860
4	Realizace objektu odlehčení	2 343 150	-	-
2+4	Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou (DN500+ DN400) + Realizace objektu odlehčení	9 048 960	11 003 960	14 358 960
5	Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 600+ DN500)	17 514 270	19 469 270	22 824 270

Obrázek 31 Souhrnný přehled investičních nákladů v rámci jednotlivých variant.

F ZÁVĚR

Po porovnání všech posuzovaných variant z hydraulického hlediska, je závěr následující:

Snížení maximální hladiny v kmenové stoce v prostoru křižovatky ulic Psárská – Na Stráni až po ČOV nedojde realizací jen odlehčovacího objektu - ulici Sídl. Štědřík (varianta 4) nebo jen realizací sdruženého objektu v prostoru křižovatky ulic Pražská - Sídl. Štědřík (varianta 1). Vlivem „hluboko“ založené kmenové stoky by byla realizace vlastní retenční zdrže (sdruženého objektu) velmi neefektivní. Výška retenované hladiny je v objektu uvažována 1.5 m pod dnem stávající kmenové stoky. Při takto nastavené max. retenční výšce bude dno retenčního prostoru na kótě 325.62 m.n.m tj. 4,53 m pod stávajícím terénem.

Varianta 3 v podobě zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN500 + DN 400), řeší existující problém nekapacitnosti kmenové stoky. Vzhledem k uvedenému rozsahu (délka 1315 m) odstraňuje nekapacitnost více jak ½ všech přetížených úseků. Negativem této varianty je její finanční nákladnost a nutnost etapovité výstavby z důvodu zachování dopravní obslužnosti obce.

Maximální hladinu v kmenové stoce v prostoru křižovatky ulic Psárská – Na Stráni až po ČOV lze snížit prostřednictvím vybudování paralelní stoky (varianta 2) společně se zkapacitněním nátoky na stávající ČOV včetně jejího obtoku a vyústění. Z důvodu nárůstu odlehčovaných vod může být správcem povodí vyžadována realizace retenční zdrže. V případě její realizace je vhodné jí situovat do blízkosti stávajícího areálu ČOV. S ohledem na neznalost konkrétních podmínek stanovených správcem toku lze jen odhadovat potřebný (čistý) retenční

objem v rozsahu cca 100 – 330 m³. V hrubém odhadu investičních nákladů na realizaci objektu retenční zdrže se jedná o částku 1.95– 5.31 mil Kč.

Výsledný efekt v podobě poklesu maximální hladiny v porovnání s maximální hladinou ve stávajícím stavu je uveden v následující tabulce. Maximální hladina je porovnávána v šachtě 620 nacházející se v křižovatce ulic Pražská a Vápenka.

Varianta	Kóta max. hl. stávající stav	Kóta max. hl. dle varianty	Pokles max. hl. realizací varianty opatření
	[m.n.m]	[m.n.m]	[m]
var1	322.193	322.083	0.11
var2		320.277	1.916
		320.172	2.021
var3		320.327	1.866
var4		322.112	0.081
var5		320.291	1.902

Tabulka 11 Pokles maximální hladiny dle jednotlivých variant

Zhotovitel z hlediska výše investičních nákladů doporučuje k realizaci kombinaci variant 2 a 4. Realizací varianty 4 dojde ke snížení nátoků odpadních vod na střední část kmenové stoky „A“. Výstavbou paralelní toky (varianta 2) včetně zkapacitnění uzávěrového profilu v prostotu „před“ a „v“ areálu ČOV, bude eliminováno zatápění nemovitostí ve spodní části kmenové stoky.

Z pohledu budoucího plánovaného rozvoje obce a ekologie krajiny doporučuje zhotovitel vzít v rámci rozhodovacích mechanismů obce, v úvahu možnost realizace varianty 3 resp. varianty 5, včetně případné nutnosti realizovat objekt retenční zdrže.

G Příloha: Výsledné hydraulické parametry jednotlivých úseků dle variant řešení.

Seznam posuzovaných variant:

1. Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdiře
2. Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou
3. Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 400 + DN 500)
4. Realizace objektu odlehčení
5. Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 500 + DN 600)

G.1 Stávající stav

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]	[m]	[m]	[‰]
Link_286	127	128	0.086	369.49	0.073	0.731	0.852	51.8	0.3	7.336
Link_290	126	127	0.101	370.06	0.072	0.713	0.711	58.33	0.3	10.114
Link_294	125	126	0.144	370.98	0.07	0.632	0.487	46.85	0.3	20.491
Link_3	222	594	0.11	330.34	0.137	7.5	1.246	11.64	0.3	12.026
Link_311	129	130	0.084	368.67	0.072	1.001	0.86	61.66	0.3	6.974
Link_329	128	129	0.083	369.12	0.073	0.767	0.877	66.66	0.3	6.901
Link_340	236	235	0.1	347.08	0.146	2.135	1.456	35.06	0.3	9.982
Link_364	159	249	0.202	386.95	0.015	0.221	0.073	51.54	0.3	40.552
Link_400	241	240	0.19	350.29	0.151	0.671	0.792	13.12	0.3	35.815
Link_404	706	505	0.132	351.01	0.15	1.622	1.135	15.53	0.3	17.383
Link_408	505	241	0.106	350.66	0.151	1.363	1.416	14.29	0.3	11.197
Link_410	240	239	0.311	349.8	0.15	3.605	0.484	16.83	0.3	95.679
Link_411	239	238	0.229	349.09	0.148	4.636	0.646	10	0.3	52
Link_412	238	237	0.108	348.88	0.146	4.636	1.35	48.95	0.3	11.644
Link_413	234	233	0.227	343.12	0.146	0.641	0.643	20.94	0.3	51.089
Link_415	235	234	0.24	346.26	0.146	0.586	0.609	55.16	0.3	57.111
Link_416	237	236	0.115	347.85	0.146	3.107	1.272	36.73	0.3	13.069
Link_417	233	232	0.198	342.06	0.146	0.697	0.737	42.97	0.3	38.864
Link_418	230	229	0.157	337.17	0.16	1.164	1.015	32.25	0.3	24.499
Link_419	231	212	0.18	338.58	0.16	1.594	0.891	21.59	0.3	31.964
Link_420	228	227	0.15	335.56	0.157	1.486	1.044	40.29	0.3	22.337
Link_421	232	231	0.199	340.41	0.163	1.059	0.821	49.62	0.3	39.095
Link_422	229	228	0.153	336.4	0.158	1.164	1.031	35.2	0.3	23.297
Link_423	212	230	0.142	338.05	0.161	1.594	1.132	36.27	0.3	20.125
Link_424	227	226	0.152	334.78	0.155	2.144	1.016	50.75	0.3	23.052
Link_426	225	672	0.175	333.11	0.151	4.761	0.865	35.89	0.3	30.367
Link_429	223	222	0.142	331.15	0.141	7.5	0.991	49.26	0.3	20.096
Link_430	672	224	0.149	332.43	0.151	5.253	1.014	36.08	0.3	21.895
Link_434	224	223	0.176	331.79	0.147	6.914	0.835	36.61	0.3	30.868
Link_442	226	225	0.172	333.8	0.154	3.39	0.891	36.28	0.3	29.491
Link_53	Node_19	691	0.242	377	0.039	0.332	0.16	20.18	0.3	57.978
Link_54	Node_15	Node_18	0.219	380.7	0.037	0.293	0.169	56.36	0.3	47.373
Link_55	Node_18	Node_19	0.204	378.04	0.038	0.293	0.188	25.01	0.3	41.185
Link_56	Node_21	Node_22	0.216	374.97	0.047	0.391	0.216	40.18	0.3	46.044
Link_58	Node_24	125	0.153	371.97	0.049	0.498	0.324	44.41	0.3	23.072
Link_59	Node_22	Node_24	0.153	373.14	0.049	0.395	0.324	50.4	0.3	23.121
Link_60	249	Node_25	0.207	384.88	0.022	0.221	0.107	30.47	0.3	42.665
Link_609	710	709	0.384	359.17	0.113	0.372	0.295	10	0.3	146
Link_614	89	599	0.136	329.44	0.132	7.941	0.967	11.38	0.3	18.452
Link_69	633	Node_33	0.097	320.25	0.155	7.483	1.607	51.78	0.3	9.269
Link_70	Node_33	Node_34	0.115	319.02	0.155	4.962	1.357	10	0.3	13
Link_71	Node_34	OKCOV	0.077	318.78	0.155	4.6	2.029	22.38	0.3	5.809
Link_75	OKCOV_a	Node_37	0.149	317.56	0.12	0.762	0.81	27.54	0.4	4.72
Link_77	Node_37	VO_COV	0.154	317.44	0.155	0.762	1.007	27.53	0.4	5.086
Link_820	630	631	0.071	320.74	0.104	7.169	1.458	49.67	0.3	5.033
Link_833	594	595	0.145	330.16	0.134	7.945	0.921	30.09	0.3	20.94

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]	[m]	[m]	[‰]
Link_834	595	89	0.101	329.7	0.132	7.945	1.31	19.78	0.3	10.11
Link_835	632	633	0.07	320.31	0.106	7.483	1.519	14.57	0.3	4.805
Link_836	628	629	0.098	321.24	0.098	7.248	1.005	47.5	0.3	9.474
Link_838	629	630	0.069	320.97	0.099	7.248	1.43	42.36	0.3	4.722
Link_839	631	632	0.08	320.5	0.105	7.45	1.306	42.35	0.3	6.376
Link_840	626	628	0.115	321.3	0.098	6.642	0.854	10	0.3	13
Link_841	600	601	0.09	328.91	0.123	7.557	1.355	45.58	0.3	8.118
Link_842	601	603	0.101	328.35	0.12	6.943	1.194	39.94	0.3	10.014
Link_846	599	600	0.094	329.29	0.125	7.941	1.331	30.7	0.3	8.795
Link_849	606	607	0.104	327.05	0.111	7.302	1.073	40.41	0.3	10.64
Link_850	604	605	0.152	327.53	0.114	7.476	0.754	21.02	0.3	22.833
Link_851	610	611	0.11	326	0.104	7.086	0.948	31.78	0.3	11.956
Link_853	609	610	0.102	326.17	0.105	6.958	1.025	15.45	0.3	10.358
Link_854	607	608	0.073	326.61	0.109	7.262	1.481	16.89	0.3	5.328
Link_858	608	609	0.104	326.43	0.105	6.958	1.012	24.16	0.3	10.762
Link_866	605	606	0.094	327.29	0.113	7.476	1.194	21.51	0.3	8.833
Link_877	721	722	0.222	362.37	0.102	0.475	0.458	33.46	0.3	49.014
Link_880	504	718	0.164	367.6	0.101	0.822	0.616	53.51	0.3	26.539
Link_888	130	504	0.095	368.31	0.1	1.001	1.053	65.25	0.3	8.889
Link_891	718	720	0.101	366.26	0.101	0.822	1.005	60.87	0.3	10.021
Link_893	723	710	0.243	360.05	0.102	0.453	0.421	14.56	0.3	58.38
Link_895	722	723	0.262	360.72	0.102	0.453	0.39	10	0.3	68
Link_896	720	721	0.228	365.54	0.101	0.475	0.444	61.28	0.3	51.728
Link_900	603	604	0.106	327.88	0.117	6.694	1.097	30.24	0.3	11.242
Link_936	611	552	0.096	325.67	0.104	7.086	1.081	38.5	0.3	9.09
Link_937	552	613	0.097	325.26	0.103	6.914	1.063	50.41	0.3	9.323
Link_938	613	614	0.102	324.74	0.103	6.731	1.011	35.16	0.3	10.24
Link_939	614	615	0.126	324.37	0.102	7.548	0.816	46.65	0.3	15.648
Link_940	615	616	0.123	323.89	0.102	8.204	0.835	42.27	0.3	14.904
Link_941	616	617	0.109	323.46	0.102	8.326	0.942	22.21	0.3	11.708
Link_942	617	535	0.117	323.24	0.102	8.649	0.873	22.02	0.3	13.623
Link_943	535	618	0.059	323.03	0.09	8.649	1.528	29.13	0.3	3.433
Link_944	618	619	0.062	322.81	0.089	8.222	1.438	34.12	0.3	3.811
Link_945	619	620	0.065	322.55	0.085	7.791	1.302	49.73	0.3	4.222
Link_946	620	621	0.064	322.19	0.096	7.31	1.508	37.02	0.3	4.052
Link_947	621	622	0.066	321.93	0.091	6.947	1.38	43.9	0.3	4.328
Link_948	622	623	0.068	321.65	0.09	6.643	1.321	28.01	0.3	4.641
Link_949	623	626	0.06	321.48	0.095	6.509	1.571	41.76	0.3	3.592
Link_952	709	708	0.47	357.7	0.113	0.373	0.241	16.16	0.3	219.009
Link_953	708	707	0.391	354.17	0.113	1.159	0.29	21.08	0.3	151.768
Link_954	707	706	0.141	351.21	0.11	1.622	0.778	17.21	0.3	19.751
Link_955	Node_25	344	0.226	383.58	0.023	0.301	0.103	47.97	0.3	50.444
Link_956	344	Node_15	0.179	381.18	0.035	0.302	0.198	14.79	0.3	31.782
Link_957	691	Node_21	0.19	375.85	0.045	0.332	0.238	24.59	0.3	35.788

G.2 Realizace objektu odlehčení včetně retenční zdrže

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]				
Link_286	127	128	0.086	369.49	0.073	0.731	0.851	51.8	0.3	7.336
Link_290	126	127	0.101	370.06	0.072	0.712	0.711	58.33	0.3	10.114
Link_294	125	126	0.144	370.98	0.07	0.631	0.487	46.85	0.3	20.491
Link_3	222	594	0.11	328.93	0.152	2.804	1.377	11.64	0.3	12.026
Link_311	129	130	0.084	368.67	0.072	0.998	0.86	61.66	0.3	6.974
Link_329	128	129	0.083	369.12	0.073	0.768	0.878	66.66	0.3	6.901
Link_340	236	235	0.1	347.08	0.146	2.135	1.455	35.06	0.3	9.982
Link_364	159	249	0.202	386.95	0.015	0.221	0.073	51.54	0.3	40.552
Link_400	241	240	0.19	350.29	0.15	0.67	0.79	13.12	0.3	35.815
Link_404	706	505	0.132	351.01	0.151	1.627	1.137	15.53	0.3	17.383
Link_408	505	241	0.106	350.66	0.15	1.361	1.413	14.29	0.3	11.197
Link_410	240	239	0.311	349.8	0.15	3.599	0.483	16.83	0.3	95.679
Link_411	239	238	0.229	349.09	0.148	4.626	0.646	10	0.3	52
Link_412	238	237	0.108	348.88	0.146	4.626	1.351	48.95	0.3	11.644
Link_413	234	233	0.227	343.12	0.146	0.64	0.642	20.94	0.3	51.089
Link_415	235	234	0.24	346.26	0.146	0.586	0.608	55.16	0.3	57.111
Link_416	237	236	0.115	347.85	0.146	3.098	1.273	36.73	0.3	13.069
Link_417	233	232	0.198	342.06	0.146	0.697	0.737	42.97	0.3	38.864
Link_418	230	229	0.157	337.16	0.159	1.15	1.014	32.25	0.3	24.499
Link_419	231	212	0.18	338.57	0.159	1.588	0.888	21.59	0.3	31.964
Link_420	228	227	0.15	335.56	0.156	1.096	1.042	40.29	0.3	22.337
Link_421	232	231	0.199	340.41	0.163	1.047	0.823	49.62	0.3	39.095
Link_422	229	228	0.153	336.4	0.158	1.15	1.03	35.2	0.3	23.297
Link_423	212	230	0.142	338.05	0.161	1.588	1.128	36.27	0.3	20.125
Link_424	227	226	0.152	334.6	0.155	0.915	1.017	50.75	0.3	23.052
Link_426	225	672	0.175	332.51	0.153	2.345	0.874	35.89	0.3	30.367
Link_429	223	222	0.142	330.05	0.152	3.237	1.065	49.26	0.3	20.096
Link_430	672	224	0.149	331.7	0.152	2.345	1.025	36.08	0.3	21.895
Link_434	224	223	0.176	330.88	0.152	3.237	0.86	36.61	0.3	30.868
Link_442	226	225	0.172	333.4	0.155	1.4	0.898	36.28	0.3	29.491
Link_53	Node_19	691	0.242	377	0.039	0.332	0.16	20.18	0.3	57.978
Link_54	Node_15	Node_18	0.219	380.7	0.037	0.293	0.169	56.36	0.3	47.373
Link_55	Node_18	Node_19	0.204	378.04	0.038	0.293	0.187	25.01	0.3	41.185
Link_56	Node_21	Node_22	0.216	374.97	0.047	0.391	0.216	40.18	0.3	46.044
Link_58	Node_24	125	0.153	371.97	0.049	0.498	0.324	44.41	0.3	23.072
Link_59	Node_22	Node_24	0.153	373.14	0.049	0.394	0.324	50.4	0.3	23.121
Link_60	249	Node_25	0.207	384.88	0.022	0.221	0.107	30.47	0.3	42.665
Link_609	710	709	0.384	359.17	0.113	0.372	0.293	10	0.3	146
Link_614	89	599	0.136	327.22	0.03	0.393	0.222	11.38	0.3	18.452
Link_69	633	Node_33	0.097	319.06	0.108	3.498	1.118	51.78	0.3	9.269
Link_70	Node_33	Node_34	0.115	318.53	0.106	3.41	0.929	10	0.3	13
Link_71	Node_34	OKCOV	0.077	318.42	0.105	3.41	1.374	22.38	0.3	5.809
Link_75	OKCOV_a	Node_37	0.149	317.47	0.067	0.585	0.451	27.54	0.4	4.72
Link_77	Node_37	VO_COV	0.154	317.37	0.102	0.585	0.662	27.53	0.4	5.086
Link_81	595	Node_44	0.075	327.98	0.152	2.207	2.022	12.54	0.3	5.583
Link_820	630	631	0.071	320.08	0.102	4.928	1.426	49.67	0.3	5.033

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]			
Link_83	Node_44	OK	0.084	327.7	0.153	1.495	1.822	10	0.3	7
Link_833	594	595	0.145	328.67	0.152	2.388	1.044	30.09	0.3	20.94
Link_835	632	633	0.07	319.2	0.1	3.727	1.433	14.57	0.3	4.805
Link_836	628	629	0.098	320.94	0.105	5.621	1.078	47.5	0.3	9.474
Link_838	629	630	0.069	320.48	0.103	5.607	1.499	42.36	0.3	4.722
Link_839	631	632	0.08	319.6	0.1	4.174	1.253	42.35	0.3	6.376
Link_84	OK	89	0.078	327.47	0.03	0.953	0.386	10	0.3	6
Link_840	626	628	0.115	321.03	0.108	5.621	0.941	10	0.3	13
Link_841	600	601	0.09	326.76	0.031	0.401	0.339	45.58	0.3	8.118
Link_842	601	603	0.101	326.39	0.032	0.388	0.319	39.94	0.3	10.014
Link_846	599	600	0.094	327.03	0.031	0.401	0.326	30.7	0.3	8.795
Link_849	606	607	0.104	324.98	0.035	0.492	0.34	40.41	0.3	10.64
Link_85	OK_a	RN	0.168	327.43	0.123	0.629	0.734	10	0.4	6
Link_850	604	605	0.152	325.63	0.034	0.419	0.224	21.02	0.3	22.833
Link_851	610	611	0.11	324.04	0.038	0.441	0.346	31.78	0.3	11.956
Link_853	609	610	0.102	324.21	0.037	0.418	0.366	15.45	0.3	10.358
Link_854	607	608	0.073	324.58	0.036	0.492	0.494	16.89	0.3	5.328
Link_858	608	609	0.104	324.46	0.037	0.417	0.352	24.16	0.3	10.762
Link_866	605	606	0.094	325.18	0.035	0.419	0.366	21.51	0.3	8.833
Link_877	721	722	0.222	362.37	0.102	0.476	0.459	33.46	0.3	49.014
Link_880	504	718	0.164	367.6	0.101	0.822	0.617	53.51	0.3	26.539
Link_888	130	504	0.095	368.31	0.1	0.998	1.053	65.25	0.3	8.889
Link_891	718	720	0.101	366.26	0.101	0.822	1.005	60.87	0.3	10.021
Link_893	723	710	0.243	360.05	0.102	0.453	0.422	14.56	0.3	58.38
Link_895	722	723	0.262	360.72	0.102	0.453	0.391	10	0.3	68
Link_896	720	721	0.228	365.54	0.102	0.475	0.444	61.28	0.3	51.728
Link_900	603	604	0.106	325.98	0.033	0.383	0.312	30.24	0.3	11.242
Link_936	611	552	0.096	323.67	0.039	0.441	0.402	38.5	0.3	9.09
Link_937	552	613	0.097	323.32	0.039	0.441	0.401	50.41	0.3	9.323
Link_938	613	614	0.102	322.85	0.039	0.555	0.382	35.16	0.3	10.24
Link_939	614	615	0.126	322.53	0.037	2.371	0.296	46.65	0.3	15.648
Link_940	615	616	0.123	322.34	0.04	4.298	0.324	42.27	0.3	14.904
Link_941	616	617	0.109	322.29	0.041	5.074	0.38	22.21	0.3	11.708
Link_942	617	535	0.117	322.26	0.043	5.983	0.366	22.02	0.3	13.623
Link_943	535	618	0.059	322.23	0.054	6.179	0.919	29.13	0.3	3.433
Link_944	618	619	0.062	322.19	0.055	6.458	0.892	34.12	0.3	3.811
Link_945	619	620	0.065	322.15	0.057	6.934	0.866	49.73	0.3	4.222
Link_946	620	621	0.064	322.08	0.099	6.934	1.546	37.02	0.3	4.052
Link_947	621	622	0.066	321.78	0.09	6.444	1.366	43.9	0.3	4.328
Link_948	622	623	0.068	321.48	0.089	6.072	1.294	28.01	0.3	4.641
Link_949	623	626	0.06	321.29	0.087	5.875	1.439	41.76	0.3	3.592
Link_952	709	708	0.47	357.7	0.113	0.372	0.24	16.16	0.3	219.009
Link_953	708	707	0.391	354.17	0.113	1.165	0.288	21.08	0.3	151.768
Link_954	707	706	0.141	351.21	0.109	1.627	0.775	17.21	0.3	19.751
Link_955	Node_25	344	0.226	383.58	0.023	0.301	0.103	47.97	0.3	50.444
Link_956	344	Node_15	0.179	381.18	0.035	0.302	0.198	14.79	0.3	31.782
Link_957	691	Node_21	0.19	375.85	0.045	0.332	0.238	24.59	0.3	35.788

G.3 Realizace paralelní stoky s kmenovou stokou

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]	[m]	[m]	[‰]
Link_286	127	128	0.086	369.49	0.073	0.731	0.854	51.8	0.3	7.336
Link_290	126	127	0.101	370.06	0.072	0.714	0.712	58.33	0.3	10.114
Link_294	125	126	0.144	370.98	0.07	0.632	0.488	46.85	0.3	20.491
Link_3	222	594	0.11	330.18	0.137	6.976	1.245	11.64	0.3	12.026
Link_311	129	130	0.084	368.67	0.072	1.02	0.861	61.66	0.3	6.974
Link_329	128	129	0.083	369.12	0.073	0.77	0.878	66.66	0.3	6.901
Link_340	236	235	0.1	347.09	0.147	2.15	1.461	35.06	0.3	9.982
Link_364	159	249	0.202	386.95	0.015	0.221	0.073	51.54	0.3	40.552
Link_400	241	240	0.19	350.29	0.151	0.674	0.796	13.12	0.3	35.815
Link_404	706	505	0.132	351.01	0.151	1.637	1.139	15.53	0.3	17.383
Link_408	505	241	0.106	350.66	0.151	1.372	1.424	14.29	0.3	11.197
Link_410	240	239	0.311	349.81	0.151	3.664	0.487	16.83	0.3	95.679
Link_411	239	238	0.229	349.11	0.148	4.692	0.648	10	0.3	52
Link_412	238	237	0.108	348.9	0.147	4.692	1.357	48.95	0.3	11.644
Link_413	234	233	0.227	343.12	0.147	0.643	0.646	20.94	0.3	51.089
Link_415	235	234	0.24	346.26	0.147	0.588	0.611	55.16	0.3	57.111
Link_416	237	236	0.115	347.86	0.147	3.143	1.276	36.73	0.3	13.069
Link_417	233	232	0.198	342.06	0.147	0.699	0.741	42.97	0.3	38.864
Link_418	230	229	0.157	337.18	0.16	1.194	1.015	32.25	0.3	24.499
Link_419	231	212	0.18	338.59	0.16	1.633	0.89	21.59	0.3	31.964
Link_420	228	227	0.15	335.57	0.157	1.386	1.048	40.29	0.3	22.337
Link_421	232	231	0.199	340.41	0.164	1.101	0.825	49.62	0.3	39.095
Link_422	229	228	0.153	336.41	0.158	1.194	1.033	35.2	0.3	23.297
Link_423	212	230	0.142	338.06	0.161	1.633	1.132	36.27	0.3	20.125
Link_424	227	226	0.152	334.75	0.155	1.994	1.018	50.75	0.3	23.052
Link_426	225	672	0.175	333.04	0.152	4.498	0.867	35.89	0.3	30.367
Link_429	223	222	0.142	331.02	0.139	6.976	0.979	49.26	0.3	20.096
Link_430	672	224	0.149	332.35	0.151	4.902	1.017	36.08	0.3	21.895
Link_434	224	223	0.176	331.68	0.147	6.48	0.836	36.61	0.3	30.868
Link_442	226	225	0.172	333.76	0.154	3.177	0.892	36.28	0.3	29.491
Link_53	Node_19	691	0.242	377	0.039	0.332	0.16	20.18	0.3	57.978
Link_54	Node_15	Node_18	0.219	380.7	0.037	0.293	0.169	56.36	0.3	47.373
Link_55	Node_18	Node_19	0.204	378.04	0.038	0.293	0.188	25.01	0.3	41.185
Link_56	Node_21	Node_22	0.216	374.97	0.047	0.391	0.216	40.18	0.3	46.044
Link_58	Node_24	125	0.153	371.97	0.049	0.499	0.324	44.41	0.3	23.072
Link_59	Node_22	Node_24	0.153	373.14	0.049	0.395	0.324	50.4	0.3	23.121
Link_60	249	Node_25	0.207	384.88	0.022	0.221	0.107	30.47	0.3	42.665
Link_609	710	709	0.384	359.17	0.114	0.373	0.296	10	0.3	146
Link_614	89	599	0.136	329.17	0.134	6.948	0.985	11.38	0.3	18.452
Link_69	633	Node_33	0.378	318.55	0.216	1.733	0.573	51.78	0.5	9.269
Link_70	Node_33	Node_34	0.447	318.4	0.216	1.933	0.484	10	0.5	13
Link_71	Node_34	OKCOV	0.299	318.37	0.216	2.058	0.724	22.38	0.5	5.809
Link_75	OKCOV_a	Node_37	0.269	317.58	0.181	0.645	0.673	27.54	0.5	4.72
Link_77	Node_37	VO_COV	0.28	317.46	0.216	0.645	0.773	27.53	0.5	5.086
Link_81	Node_54	Node_45	0.255	320.28	0.15	0.55	0.589	36.21	0.5	4.217
Link_82	Node_45	Node_46	0.255	320.12	0.149	0.546	0.585	45.06	0.5	4.217

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]	[m]	[m]	[‰]
Link_820	630	631	0.071	318.96	0.064	1.372	0.902	49.67	0.3	5.033
Link_83	Node_46	Node_47	0.256	319.93	0.148	0.535	0.579	30.52	0.5	4.26
Link_833	594	595	0.145	329.99	0.135	7.227	0.93	30.09	0.3	20.94
Link_834	595	89	0.101	329.49	0.134	7.227	1.325	19.78	0.3	10.11
Link_835	632	633	0.272	318.59	0.202	1.086	0.744	14.57	0.5	4.805
Link_836	628	629	0.098	319.45	0.069	1.108	0.707	47.5	0.3	9.474
Link_838	629	630	0.069	319.13	0.067	1.207	0.965	42.36	0.3	4.722
Link_839	631	632	0.08	318.76	0.065	1.705	0.812	42.35	0.3	6.376
Link_84	Node_47	Node_48	0.302	319.78	0.149	0.494	0.492	47.12	0.5	5.942
Link_840	626	628	0.115	319.56	0.069	0.663	0.602	10	0.3	13
Link_841	600	601	0.09	328.53	0.126	6.298	1.389	45.58	0.3	8.118
Link_842	601	603	0.101	327.84	0.125	5.239	1.239	39.94	0.3	10.014
Link_846	599	600	0.094	328.99	0.127	6.948	1.348	30.7	0.3	8.795
Link_849	606	607	0.104	326.2	0.121	4.478	1.169	40.41	0.3	10.64
Link_85	Node_48	Node_49	0.385	319.47	0.148	0.532	0.384	46.64	0.5	9.648
Link_850	604	605	0.152	326.82	0.123	4.87	0.808	21.02	0.3	22.833
Link_851	610	611	0.11	324.86	0.118	3.135	1.075	31.78	0.3	11.956
Link_853	609	610	0.102	325.07	0.119	3.299	1.16	15.45	0.3	10.358
Link_854	607	608	0.073	325.64	0.12	4.028	1.635	16.89	0.3	5.328
Link_858	608	609	0.104	325.4	0.119	3.546	1.144	24.16	0.3	10.762
Link_866	605	606	0.094	326.51	0.122	4.87	1.291	21.51	0.3	8.833
Link_87	Node_49	Node_50	0.268	319.07	0.147	0.546	0.548	42.94	0.5	4.658
Link_877	721	722	0.222	362.37	0.102	0.477	0.461	33.46	0.3	49.014
Link_88	Node_50	Node_51	0.279	318.87	0.145	0.66	0.52	49.56	0.5	5.045
Link_880	504	718	0.164	367.6	0.101	0.827	0.619	53.51	0.3	26.539
Link_888	130	504	0.095	368.32	0.1	1.02	1.056	65.25	0.3	8.889
Link_89	Node_51	632	0.314	318.68	0.14	1.023	0.446	42.14	0.5	6.407
Link_891	718	720	0.101	366.26	0.101	0.827	1.006	60.87	0.3	10.021
Link_893	723	710	0.243	360.05	0.103	0.454	0.423	14.56	0.3	58.38
Link_895	722	723	0.262	360.72	0.103	0.454	0.392	10	0.3	68
Link_896	720	721	0.228	365.54	0.102	0.477	0.446	61.28	0.3	51.728
Link_90	618	Node_44	0.133	320.55	0.077	0.536	0.577	34.35	0.4	3.784
Link_900	603	604	0.106	327.26	0.124	4.62	1.16	30.24	0.3	11.242
Link_92	Node_44	Node_54	0.14	320.42	0.077	0.687	0.546	49.16	0.4	4.217
Link_936	611	552	0.096	324.43	0.117	2.968	1.226	38.5	0.3	9.09
Link_937	552	613	0.097	323.91	0.117	2.401	1.207	50.41	0.3	9.323
Link_938	613	614	0.102	323.23	0.117	1.705	1.148	35.16	0.3	10.24
Link_939	614	615	0.126	322.76	0.116	1.693	0.927	46.65	0.3	15.648
Link_940	615	616	0.123	322.14	0.117	1.907	0.95	42.27	0.3	14.904
Link_941	616	617	0.109	321.57	0.117	1.907	1.073	22.21	0.3	11.708
Link_942	617	535	0.117	321.27	0.117	1.794	0.995	22.02	0.3	13.623
Link_943	535	618	0.059	320.98	0.117	1.794	1.982	29.13	0.3	3.433
Link_944	618	619	0.062	320.55	0.04	0.715	0.647	34.12	0.3	3.811
Link_945	619	620	0.065	320.38	0.04	0.573	0.615	49.73	0.3	4.222
Link_946	620	621	0.064	320.17	0.04	0.573	0.633	37.02	0.3	4.052
Link_947	621	622	0.066	320.02	0.04	0.564	0.612	43.9	0.3	4.328
Link_948	622	623	0.068	319.83	0.04	0.58	0.591	28.01	0.3	4.641
Link_949	623	626	0.06	319.7	0.041	0.586	0.678	41.76	0.3	3.592
Link_952	709	708	0.47	357.7	0.114	0.374	0.242	16.16	0.3	219.009
Link_953	708	707	0.391	354.17	0.114	1.178	0.291	21.08	0.3	151.768
Link_954	707	706	0.141	351.21	0.11	1.637	0.781	17.21	0.3	19.751
Link_955	Node_25	344	0.226	383.58	0.023	0.301	0.103	47.97	0.3	50.444
Link_956	344	Node_15	0.179	381.18	0.035	0.302	0.198	14.79	0.3	31.782
Link_957	691	Node_21	0.19	375.85	0.045	0.332	0.238	24.59	0.3	35.788

G.4 Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]			
Link_286	127	128	0.086	369.49	0.073	0.732	0.852	51.8	0.3	7.336
Link_290	126	127	0.101	370.06	0.072	0.712	0.711	58.33	0.3	10.114
Link_294	125	126	0.144	370.98	0.07	0.632	0.487	46.85	0.3	20.491
Link_3	222	594	0.11	328.83	0.152	2.476	1.377	11.64	0.3	12.026
Link_311	129	130	0.084	368.67	0.072	1.007	0.86	61.66	0.3	6.974
Link_329	128	129	0.083	369.12	0.073	0.77	0.879	66.66	0.3	6.901
Link_340	236	235	0.1	347.08	0.146	2.148	1.458	35.06	0.3	9.982
Link_364	159	249	0.202	386.95	0.015	0.221	0.073	51.54	0.3	40.552
Link_400	241	240	0.19	350.29	0.151	0.672	0.793	13.12	0.3	35.815
Link_404	706	505	0.132	351.01	0.151	1.638	1.14	15.53	0.3	17.383
Link_408	505	241	0.106	350.66	0.151	1.368	1.417	14.29	0.3	11.197
Link_410	240	239	0.311	349.8	0.151	3.636	0.485	16.83	0.3	95.679
Link_411	239	238	0.229	349.1	0.148	4.661	0.647	10	0.3	52
Link_412	238	237	0.108	348.89	0.147	4.661	1.354	48.95	0.3	11.644
Link_413	234	233	0.227	343.12	0.146	0.641	0.644	20.94	0.3	51.089
Link_415	235	234	0.24	346.26	0.146	0.587	0.61	55.16	0.3	57.111
Link_416	237	236	0.115	347.86	0.146	3.122	1.276	36.73	0.3	13.069
Link_417	233	232	0.198	342.06	0.146	0.698	0.737	42.97	0.3	38.864
Link_418	230	229	0.157	337.16	0.16	1.152	1.017	32.25	0.3	24.499
Link_419	231	212	0.18	338.58	0.16	1.594	0.89	21.59	0.3	31.964
Link_420	228	227	0.15	335.56	0.157	1.102	1.047	40.29	0.3	22.337
Link_421	232	231	0.199	340.41	0.164	1.058	0.824	49.62	0.3	39.095
Link_422	229	228	0.153	336.4	0.159	1.152	1.035	35.2	0.3	23.297
Link_423	212	230	0.142	338.05	0.161	1.594	1.131	36.27	0.3	20.125
Link_424	227	226	0.152	334.6	0.155	0.915	1.018	50.75	0.3	23.052
Link_426	225	672	0.175	332.4	0.154	2.009	0.881	35.89	0.3	30.367
Link_429	223	222	0.142	329.95	0.152	2.908	1.066	49.26	0.3	20.096
Link_430	672	224	0.149	331.6	0.154	2.009	1.036	36.08	0.3	21.895
Link_434	224	223	0.176	330.78	0.152	2.908	0.862	36.61	0.3	30.868
Link_442	226	225	0.172	333.39	0.155	1.047	0.9	36.28	0.3	29.491
Link_53	Node_19	691	0.242	377	0.039	0.332	0.16	20.18	0.3	57.978
Link_54	Node_15	Node_18	0.219	380.7	0.037	0.293	0.169	56.36	0.3	47.373
Link_55	Node_18	Node_19	0.204	378.04	0.038	0.293	0.188	25.01	0.3	41.185
Link_56	Node_21	Node_22	0.216	374.97	0.047	0.391	0.216	40.18	0.3	46.044
Link_58	Node_24	125	0.153	371.97	0.049	0.498	0.324	44.41	0.3	23.072
Link_59	Node_22	Node_24	0.153	373.14	0.049	0.395	0.324	50.4	0.3	23.121
Link_60	249	Node_25	0.207	384.88	0.022	0.221	0.107	30.47	0.3	42.665
Link_609	710	709	0.384	359.17	0.113	0.372	0.294	10	0.3	146
Link_614	89	599	0.136	327.44	0.153	1.05	1.122	11.38	0.3	18.452
Link_69	633	Node_33	0.378	318.6	0.231	1.784	0.612	51.78	0.5	9.269
Link_70	Node_33	Node_34	0.447	318.42	0.231	1.975	0.517	10	0.5	13
Link_71	Node_34	OKCOV	0.299	318.39	0.231	2.081	0.773	22.38	0.5	5.809
Link_75	OKCOV_a	Node_37	0.269	317.6	0.197	0.672	0.729	27.54	0.5	4.72
Link_77	Node_37	VO_COV	0.28	317.48	0.231	0.672	0.827	27.53	0.5	5.086
Link_820	630	631	0.278	318.97	0.22	0.848	0.791	49.67	0.5	5.033
Link_833	594	595	0.145	328.57	0.152	2.061	1.043	30.09	0.3	20.94

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]			
Link_834	595	89	0.101	327.88	0.152	1.883	1.502	19.78	0.3	10.11
Link_835	632	633	0.272	318.64	0.217	1.181	0.799	14.57	0.5	4.805
Link_836	628	629	0.382	319.54	0.224	0.708	0.586	47.5	0.5	9.474
Link_838	629	630	0.27	319.15	0.223	0.737	0.826	42.36	0.5	4.722
Link_839	631	632	0.313	318.77	0.217	1.13	0.694	42.35	0.5	6.376
Link_840	626	628	0.447	319.64	0.223	0.576	0.5	10	0.5	13
Link_841	600	601	0.195	326.91	0.153	0.668	0.786	45.58	0.4	8.118
Link_842	601	603	0.216	326.52	0.153	0.621	0.707	39.94	0.4	10.014
Link_846	599	600	0.203	327.17	0.153	0.667	0.755	30.7	0.4	8.795
Link_849	606	607	0.223	325.11	0.153	0.736	0.686	40.41	0.4	10.64
Link_850	604	605	0.327	325.73	0.153	0.647	0.468	21.02	0.4	22.833
Link_851	610	611	0.237	324.16	0.153	0.641	0.647	31.78	0.4	11.956
Link_853	609	610	0.22	324.33	0.153	0.614	0.695	15.45	0.4	10.358
Link_854	607	608	0.158	324.72	0.153	0.736	0.969	16.89	0.4	5.328
Link_858	608	609	0.224	324.58	0.153	0.613	0.682	24.16	0.4	10.762
Link_866	605	606	0.203	325.31	0.153	0.648	0.753	21.51	0.4	8.833
Link_877	721	722	0.222	362.37	0.102	0.476	0.46	33.46	0.3	49.014
Link_880	504	718	0.164	367.6	0.101	0.824	0.618	53.51	0.3	26.539
Link_888	130	504	0.095	368.31	0.1	1.007	1.055	65.25	0.3	8.889
Link_891	718	720	0.101	366.26	0.101	0.824	1.006	60.87	0.3	10.021
Link_893	723	710	0.243	360.05	0.103	0.454	0.423	14.56	0.3	58.38
Link_895	722	723	0.262	360.72	0.103	0.453	0.391	10	0.3	68
Link_896	720	721	0.228	365.54	0.102	0.476	0.445	61.28	0.3	51.728
Link_900	603	604	0.229	326.11	0.153	0.597	0.667	30.24	0.4	11.242
Link_936	611	552	0.206	323.8	0.153	0.641	0.742	38.5	0.4	9.09
Link_937	552	613	0.209	323.44	0.153	0.636	0.733	50.41	0.4	9.323
Link_938	613	614	0.219	322.97	0.153	0.616	0.699	35.16	0.4	10.24
Link_939	614	615	0.271	322.58	0.153	0.551	0.565	46.65	0.4	15.648
Link_940	615	616	0.264	321.85	0.153	0.592	0.58	42.27	0.4	14.904
Link_941	616	617	0.234	321.24	0.153	0.599	0.655	22.21	0.4	11.708
Link_942	617	535	0.252	320.98	0.153	0.733	0.608	22.02	0.4	13.623
Link_943	535	618	0.23	320.73	0.154	0.587	0.669	29.13	0.5	3.433
Link_944	618	619	0.242	320.63	0.154	0.575	0.636	34.12	0.5	3.811
Link_945	619	620	0.255	320.5	0.154	0.654	0.605	49.73	0.5	4.222
Link_946	620	621	0.25	320.33	0.194	0.654	0.778	37.02	0.5	4.052
Link_947	621	622	0.258	320.17	0.194	0.644	0.751	43.9	0.5	4.328
Link_948	622	623	0.267	319.98	0.193	0.648	0.723	28.01	0.5	4.641
Link_949	623	626	0.235	319.85	0.193	0.648	0.823	41.76	0.5	3.592
Link_952	709	708	0.47	357.7	0.113	0.373	0.241	16.16	0.3	219.009
Link_953	708	707	0.391	354.17	0.113	1.178	0.289	21.08	0.3	151.768
Link_954	707	706	0.141	351.21	0.11	1.638	0.777	17.21	0.3	19.751
Link_955	Node_25	344	0.226	383.58	0.023	0.301	0.103	47.97	0.3	50.444
Link_956	344	Node_15	0.179	381.18	0.035	0.302	0.198	14.79	0.3	31.782
Link_957	691	Node_21	0.19	375.85	0.045	0.332	0.238	24.59	0.3	35.788

G.5 Realizace objektu odlehčení

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]	[m]	[m]	[‰]
Link_286	127	128	0.086	369.49	0.073	0.73	0.853	51.8	0.3	7.336
Link_290	126	127	0.101	370.06	0.072	0.713	0.712	58.33	0.3	10.114
Link_294	125	126	0.144	370.98	0.07	0.632	0.487	46.85	0.3	20.491
Link_3	222	OK	0.11	328.52	0.154	1.422	1.399	11.64	0.3	12.026
Link_311	129	130	0.084	368.67	0.072	1.004	0.86	61.66	0.3	6.974
Link_329	128	129	0.083	369.12	0.073	0.767	0.877	66.66	0.3	6.901
Link_340	236	235	0.1	347.08	0.146	2.144	1.455	35.06	0.3	9.982
Link_364	159	249	0.202	386.95	0.015	0.221	0.072	51.54	0.3	40.552
Link_400	241	240	0.19	350.29	0.151	0.671	0.792	13.12	0.3	35.815
Link_404	706	505	0.132	351.01	0.15	1.619	1.134	15.53	0.3	17.383
Link_408	505	241	0.106	350.66	0.151	1.358	1.417	14.29	0.3	11.197
Link_410	240	239	0.311	349.8	0.15	3.572	0.484	16.83	0.3	95.679
Link_411	239	238	0.229	349.08	0.147	4.6	0.644	10	0.3	52
Link_412	238	237	0.108	348.87	0.147	4.6	1.354	48.95	0.3	11.644
Link_413	234	233	0.227	343.12	0.146	0.64	0.642	20.94	0.3	51.089
Link_415	235	234	0.24	346.26	0.146	0.586	0.607	55.16	0.3	57.111
Link_416	237	236	0.115	347.85	0.146	3.088	1.274	36.73	0.3	13.069
Link_417	233	232	0.198	342.06	0.146	0.698	0.737	42.97	0.3	38.864
Link_418	230	229	0.157	337.15	0.161	1.134	1.023	32.25	0.3	24.499
Link_419	231	212	0.18	338.57	0.161	1.567	0.895	21.59	0.3	31.964
Link_420	228	227	0.15	335.56	0.156	1.091	1.041	40.29	0.3	22.337
Link_421	232	231	0.199	340.41	0.164	1.03	0.825	49.62	0.3	39.095
Link_422	229	228	0.153	336.39	0.158	1.134	1.032	35.2	0.3	23.297
Link_423	212	230	0.142	338.04	0.162	1.567	1.139	36.27	0.3	20.125
Link_424	227	226	0.152	334.6	0.155	0.915	1.017	50.75	0.3	23.052
Link_426	225	672	0.175	332.32	0.155	1.216	0.885	35.89	0.3	30.367
Link_429	223	222	0.142	329.67	0.154	1.976	1.082	49.26	0.3	20.096
Link_430	672	224	0.149	331.36	0.156	1.216	1.047	36.08	0.3	21.895
Link_434	224	223	0.176	330.53	0.154	1.976	0.875	36.61	0.3	30.868
Link_442	226	225	0.172	333.38	0.155	0.763	0.9	36.28	0.3	29.491
Link_53	Node_19	691	0.242	377	0.039	0.332	0.16	20.18	0.3	57.978
Link_54	Node_15	Node_18	0.219	380.7	0.037	0.293	0.169	56.36	0.3	47.373
Link_55	Node_18	Node_19	0.204	378.04	0.038	0.293	0.187	25.01	0.3	41.185
Link_56	Node_21	Node_22	0.216	374.96	0.047	0.391	0.216	40.18	0.3	46.044
Link_58	Node_24	125	0.153	371.97	0.049	0.498	0.324	44.41	0.3	23.072
Link_59	Node_22	Node_24	0.153	373.14	0.049	0.394	0.323	50.4	0.3	23.121
Link_60	249	Node_25	0.207	384.88	0.022	0.221	0.107	30.47	0.3	42.665
Link_609	710	709	0.384	359.17	0.113	0.372	0.295	10	0.3	146
Link_614	89	599	0.136	327.24	0.042	0.472	0.308	11.38	0.3	18.452
Link_69	633	Node_33	0.097	319.06	0.108	3.502	1.122	51.78	0.3	9.269
Link_70	Node_33	Node_34	0.115	318.53	0.105	3.412	0.916	10	0.3	13
Link_71	Node_34	OKCOV	0.077	318.42	0.102	3.412	1.335	22.38	0.3	5.809
Link_75	OKCOV_a	Node_37	0.149	317.47	0.067	0.585	0.452	27.54	0.4	4.72
Link_77	Node_37	VO_COV	0.154	317.37	0.102	0.585	0.662	27.53	0.4	5.086
Link_82	OK_a	Node_47	0.127	328.24	0.124	0.713	0.977	28.99	0.4	3.449
Link_820	630	631	0.071	320.08	0.102	4.944	1.425	49.67	0.3	5.033

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]			
Link_83	Node_47	Node_48	0.164	328.11	0.124	0.639	0.756	17.36	0.4	5.761
Link_833	OK	595	0.145	328.24	0.03	0.977	0.206	30.09	0.3	20.94
Link_834	595	89	0.101	327.43	0.03	0.393	0.3	19.78	0.3	10.11
Link_835	632	633	0.07	319.2	0.1	3.734	1.44	14.57	0.3	4.805
Link_836	628	629	0.098	320.94	0.105	5.645	1.077	47.5	0.3	9.474
Link_838	629	630	0.069	320.49	0.103	5.627	1.496	42.36	0.3	4.722
Link_839	631	632	0.08	319.61	0.1	4.186	1.253	42.35	0.3	6.376
Link_84	Node_48	Node_49	0.174	328	0.124	0.623	0.712	13.85	0.4	6.496
Link_840	626	628	0.115	321.04	0.108	5.645	0.943	10	0.3	13
Link_841	600	601	0.09	326.78	0.042	0.482	0.469	45.58	0.3	8.118
Link_842	601	603	0.101	326.41	0.044	0.462	0.437	39.94	0.3	10.014
Link_846	599	600	0.094	327.05	0.042	0.482	0.451	30.7	0.3	8.795
Link_849	606	607	0.104	325.01	0.047	0.58	0.457	40.41	0.3	10.64
Link_850	604	605	0.152	325.65	0.046	0.495	0.303	21.02	0.3	22.833
Link_851	610	611	0.11	324.06	0.05	0.519	0.459	31.78	0.3	11.956
Link_853	609	610	0.102	324.23	0.05	0.492	0.487	15.45	0.3	10.358
Link_854	607	608	0.073	324.6	0.048	0.58	0.659	16.89	0.3	5.328
Link_858	608	609	0.104	324.48	0.049	0.492	0.47	24.16	0.3	10.762
Link_866	605	606	0.094	325.2	0.047	0.496	0.493	21.51	0.3	8.833
Link_877	721	722	0.222	362.37	0.102	0.476	0.459	33.46	0.3	49.014
Link_880	504	718	0.164	367.6	0.101	0.82	0.617	53.51	0.3	26.539
Link_888	130	504	0.095	368.31	0.1	1.004	1.052	65.25	0.3	8.889
Link_891	718	720	0.101	366.26	0.101	0.82	1.004	60.87	0.3	10.021
Link_893	723	710	0.243	360.05	0.102	0.453	0.422	14.56	0.3	58.38
Link_895	722	723	0.262	360.72	0.102	0.453	0.391	10	0.3	68
Link_896	720	721	0.228	365.54	0.101	0.476	0.444	61.28	0.3	51.728
Link_900	603	604	0.106	326.01	0.045	0.454	0.423	30.24	0.3	11.242
Link_936	611	552	0.096	323.7	0.051	0.519	0.533	38.5	0.3	9.09
Link_937	552	613	0.097	323.35	0.052	0.525	0.531	50.41	0.3	9.323
Link_938	613	614	0.102	322.88	0.051	0.867	0.504	35.16	0.3	10.24
Link_939	614	615	0.126	322.62	0.047	2.982	0.377	46.65	0.3	15.648
Link_940	615	616	0.123	322.52	0.046	4.795	0.377	42.27	0.3	14.904
Link_941	616	617	0.109	322.44	0.046	5.515	0.425	22.21	0.3	11.708
Link_942	617	535	0.117	322.39	0.046	6.369	0.393	22.02	0.3	13.623
Link_943	535	618	0.059	322.35	0.054	6.493	0.922	29.13	0.3	3.433
Link_944	618	619	0.062	322.29	0.056	6.688	0.896	34.12	0.3	3.811
Link_945	619	620	0.065	322.22	0.057	7.039	0.871	49.73	0.3	4.222
Link_946	620	621	0.064	322.11	0.1	7.039	1.566	37.02	0.3	4.052
Link_947	621	622	0.066	321.81	0.091	6.536	1.384	43.9	0.3	4.328
Link_948	622	623	0.068	321.5	0.089	6.135	1.306	28.01	0.3	4.641
Link_949	623	626	0.06	321.3	0.088	5.915	1.468	41.76	0.3	3.592
Link_952	709	708	0.47	357.7	0.113	0.373	0.241	16.16	0.3	219.009
Link_953	708	707	0.391	354.17	0.113	1.157	0.29	21.08	0.3	151.768
Link_954	707	706	0.141	351.21	0.11	1.619	0.778	17.21	0.3	19.751
Link_955	Node_25	344	0.226	383.58	0.023	0.301	0.103	47.97	0.3	50.444
Link_956	344	Node_15	0.179	381.18	0.035	0.301	0.198	14.79	0.3	31.782
Link_957	691	Node_21	0.19	375.85	0.045	0.332	0.238	24.59	0.3	35.788

G.6 Zvětšení průtočného profilu stávající kmenové stoky (DN 600 + DN 500)

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]			
Link_286	127	128	0.086	369.49	0.073	0.732	0.853	51.8	0.3	7.336
Link_290	126	127	0.101	370.06	0.072	0.713	0.712	58.33	0.3	10.114
Link_294	125	126	0.144	370.98	0.07	0.632	0.487	46.85	0.3	20.491
Link_3	222	594	0.11	328.82	0.152	2.442	1.379	11.64	0.3	12.026
Link_311	129	130	0.084	368.67	0.072	1.014	0.861	61.66	0.3	6.974
Link_329	128	129	0.083	369.12	0.073	0.772	0.879	66.66	0.3	6.901
Link_340	236	235	0.1	347.09	0.147	2.156	1.461	35.06	0.3	9.982
Link_364	159	249	0.202	386.95	0.015	0.221	0.073	51.54	0.3	40.552
Link_400	241	240	0.19	350.29	0.151	0.673	0.795	13.12	0.3	35.815
Link_404	706	505	0.132	351.01	0.151	1.647	1.142	15.53	0.3	17.383
Link_408	505	241	0.106	350.66	0.151	1.372	1.422	14.29	0.3	11.197
Link_410	240	239	0.311	349.81	0.151	3.668	0.486	16.83	0.3	95.679
Link_411	239	238	0.229	349.11	0.148	4.69	0.648	10	0.3	52
Link_412	238	237	0.108	348.9	0.147	4.69	1.356	48.95	0.3	11.644
Link_413	234	233	0.227	343.12	0.147	0.642	0.646	20.94	0.3	51.089
Link_415	235	234	0.24	346.26	0.147	0.587	0.611	55.16	0.3	57.111
Link_416	237	236	0.115	347.86	0.147	3.139	1.278	36.73	0.3	13.069
Link_417	233	232	0.198	342.06	0.147	0.699	0.74	42.97	0.3	38.864
Link_418	230	229	0.157	337.17	0.16	1.172	1.017	32.25	0.3	24.499
Link_419	231	212	0.18	338.59	0.16	1.618	0.891	21.59	0.3	31.964
Link_420	228	227	0.15	335.57	0.158	1.117	1.051	40.29	0.3	22.337
Link_421	232	231	0.199	340.41	0.164	1.088	0.825	49.62	0.3	39.095
Link_422	229	228	0.153	336.4	0.159	1.172	1.037	35.2	0.3	23.297
Link_423	212	230	0.142	338.06	0.161	1.618	1.133	36.27	0.3	20.125
Link_424	227	226	0.152	334.61	0.156	0.923	1.021	50.75	0.3	23.052
Link_426	225	672	0.175	332.4	0.155	2.002	0.883	35.89	0.3	30.367
Link_429	223	222	0.142	329.95	0.152	2.884	1.067	49.26	0.3	20.096
Link_430	672	224	0.149	331.6	0.155	2.002	1.04	36.08	0.3	21.895
Link_434	224	223	0.176	330.78	0.153	2.884	0.866	36.61	0.3	30.868
Link_442	226	225	0.172	333.39	0.155	1.04	0.901	36.28	0.3	29.491
Link_53	Node_19	691	0.242	377	0.039	0.332	0.16	20.18	0.3	57.978
Link_54	Node_15	Node_18	0.219	380.7	0.037	0.293	0.169	56.36	0.3	47.373
Link_55	Node_18	Node_19	0.204	378.04	0.038	0.293	0.188	25.01	0.3	41.185
Link_56	Node_21	Node_22	0.216	374.97	0.047	0.391	0.216	40.18	0.3	46.044
Link_58	Node_24	125	0.153	371.97	0.049	0.498	0.324	44.41	0.3	23.072
Link_59	Node_22	Node_24	0.153	373.14	0.049	0.395	0.324	50.4	0.3	23.121
Link_60	249	Node_25	0.207	384.88	0.022	0.221	0.107	30.47	0.3	42.665
Link_609	710	709	0.384	359.17	0.113	0.373	0.296	10	0.3	146
Link_614	89	599	0.136	327.42	0.153	1.007	1.125	11.38	0.3	18.452
Link_69	633	Node_33	0.614	318.45	0.239	1.388	0.39	51.78	0.6	9.269
Link_70	Node_33	Node_34	0.727	318.36	0.239	1.581	0.329	10	0.6	13
Link_71	Node_34	OKCOV	0.486	318.35	0.239	1.745	0.492	22.38	0.6	5.809
Link_75	OKCOV_a	Node_37	0.438	317.57	0.204	0.513	0.466	27.54	0.6	4.72
Link_77	Node_37	VO_COV	0.455	317.45	0.239	0.513	0.524	27.53	0.6	5.086
Link_820	630	631	0.453	318.9	0.225	0.522	0.498	49.67	0.6	5.033
Link_833	594	595	0.145	328.56	0.152	2.025	1.045	30.09	0.3	20.94

Úsek ID	Horní uzel	Dolní uzel	Q_{kap}	H_{max}	Q_{max}	Hloubka max/D	Q_{max}/Q_{kap}	Délka	Profil	Sklon
			[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]	[-]	[-]			
Link_834	595	89	0.101	327.87	0.152	1.841	1.504	19.78	0.3	10.11
Link_835	632	633	0.442	318.48	0.224	0.739	0.507	14.57	0.6	4.805
Link_836	628	629	0.621	319.51	0.225	0.507	0.362	47.5	0.6	9.474
Link_838	629	630	0.438	319.1	0.225	0.507	0.513	42.36	0.6	4.722
Link_839	631	632	0.509	318.66	0.224	0.671	0.441	42.35	0.6	6.376
Link_840	626	628	0.727	319.62	0.225	0.429	0.309	10	0.6	13
Link_841	600	601	0.353	326.87	0.153	0.461	0.434	45.58	0.5	8.118
Link_842	601	603	0.393	326.49	0.153	0.434	0.391	39.94	0.5	10.014
Link_846	599	600	0.368	327.14	0.153	0.461	0.417	30.7	0.5	8.795
Link_849	606	607	0.405	325.08	0.153	0.521	0.379	40.41	0.5	10.64
Link_850	604	605	0.593	325.71	0.153	0.45	0.259	21.02	0.5	22.833
Link_851	610	611	0.429	324.13	0.153	0.446	0.358	31.78	0.5	11.956
Link_853	609	610	0.399	324.29	0.153	0.43	0.384	15.45	0.5	10.358
Link_854	607	608	0.286	324.69	0.153	0.521	0.536	16.89	0.5	5.328
Link_858	608	609	0.407	324.55	0.153	0.43	0.377	24.16	0.5	10.762
Link_866	605	606	0.369	325.27	0.153	0.45	0.416	21.51	0.5	8.833
Link_877	721	722	0.222	362.37	0.102	0.476	0.46	33.46	0.3	49.014
Link_880	504	718	0.164	367.6	0.101	0.826	0.619	53.51	0.3	26.539
Link_888	130	504	0.095	368.31	0.1	1.014	1.056	65.25	0.3	8.889
Link_891	718	720	0.101	366.26	0.101	0.826	1.006	60.87	0.3	10.021
Link_893	723	710	0.243	360.05	0.103	0.454	0.423	14.56	0.3	58.38
Link_895	722	723	0.262	360.72	0.103	0.454	0.392	10	0.3	68
Link_896	720	721	0.228	365.54	0.102	0.476	0.445	61.28	0.3	51.728
Link_900	603	604	0.416	326.08	0.153	0.42	0.369	30.24	0.5	11.242
Link_936	611	552	0.374	323.76	0.153	0.446	0.41	38.5	0.5	9.09
Link_937	552	613	0.379	323.41	0.153	0.443	0.405	50.41	0.5	9.323
Link_938	613	614	0.397	322.94	0.153	0.431	0.386	35.16	0.5	10.24
Link_939	614	615	0.491	322.55	0.153	0.391	0.312	46.65	0.5	15.648
Link_940	615	616	0.479	321.83	0.153	0.417	0.32	42.27	0.5	14.904
Link_941	616	617	0.424	321.21	0.154	0.421	0.362	22.21	0.5	11.708
Link_942	617	535	0.458	320.95	0.154	0.529	0.336	22.02	0.5	13.623
Link_943	535	618	0.374	320.7	0.154	0.441	0.412	29.13	0.6	3.433
Link_944	618	619	0.394	320.6	0.154	0.432	0.392	34.12	0.6	3.811
Link_945	619	620	0.415	320.47	0.155	0.484	0.373	49.73	0.6	4.222
Link_946	620	621	0.406	320.29	0.195	0.484	0.48	37.02	0.6	4.052
Link_947	621	622	0.42	320.14	0.195	0.478	0.464	43.9	0.6	4.328
Link_948	622	623	0.435	319.95	0.194	0.493	0.447	28.01	0.6	4.641
Link_949	623	626	0.382	319.83	0.195	0.493	0.509	41.76	0.6	3.592
Link_952	709	708	0.47	357.7	0.114	0.374	0.242	16.16	0.3	219.009
Link_953	708	707	0.391	354.17	0.114	1.188	0.291	21.08	0.3	151.768
Link_954	707	706	0.141	351.22	0.11	1.647	0.781	17.21	0.3	19.751
Link_955	Node_25	344	0.226	383.58	0.023	0.301	0.103	47.97	0.3	50.444
Link_956	344	Node_15	0.179	381.18	0.035	0.302	0.198	14.79	0.3	31.782
Link_957	691	Node_21	0.19	375.85	0.045	0.332	0.238	24.59	0.3	35.788