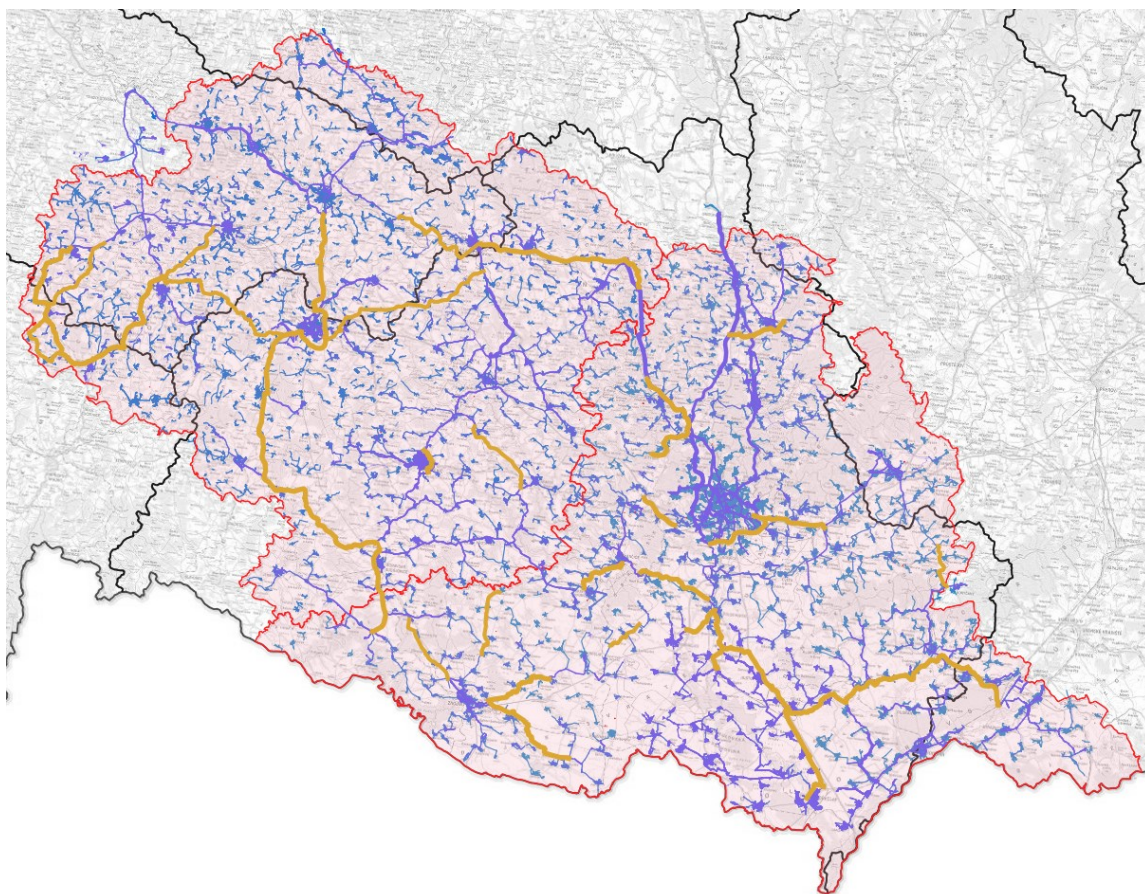


PROPOJOVÁNÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV JIHOMORAVSKÉHO KRAJE A KRAJE VYSOČINA



STUDIE PROVEDITELNOSTI

ČÁST C – Společná část pro podrobné parametry návrhů opatření

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.



AQUA PROCON s.r.o.



DUBEN 2024

Objednatel:

Název: **Jihomoravský kraj**
Zastoupený: Mgr. Janem Grolichem, hejtmanem Jihomoravského kraje
Sídlo: Žerotínovo nám. 3, Brno, PSČ 601 82
IČO: 70888337
DIČ: CZ70888337
ID datové schránky: x2pbqzq
Kontaktní osoba: Ing. Mojmír Pehal, vedoucí odboru životního prostředí
Telefon: 541 651 571
E-mail: pehal.mojmir@jmk.cz

a

Název: **Kraj Vysočina**
Zastoupený: Mgr. Vítězslavem Schrekem, MBA, hejtmanem Kraje Vysočina
Oprávněný k podpisu: Ing. Pavel Hájek, člen Rady Kraje Vysočina
Sídlo: Žižkova 1882/57, Jihlava, PSČ 586 01
IČO: 70890749
DIČ: CZ 70890749
ID datové schránky: ksab3eu
Kontaktní osoba: Ing. Eva Horná, vedoucí odboru životního prostředí a zemědělství
Telefon: 564 602 512
E-mail: horna.e@kr-vysocina.cz

Zhotovitel:

Vedoucí společník:

Název: **Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.**
Zastoupený: Ing. Šárkou Balšánkovou, místopředsedkyní představenstva
Ing. Janem Cihlářem, členem představenstva
Sídlo: Nábřeží 90/4, Smíchov, 150 00 Praha 5
IČO: 47116901
DIČ: CZ47116901
ID datové schránky: 4qfgxx3
Kontaktní osoba: Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D.
Telefon: 257 110 278
E-mail: zrostlik@vrv.cz

2. společník:

Název: **AQUA PROCON s.r.o.**
Zastoupený: Ing. Josef Šebek, jednatel
Sídlo: Palackého třída 768/12, Královo Pole, 612 00 Brno
IČO: 46964371
DIČ: CZ46964371
ID datové schránky: cjjzg5z
Kontaktní osoba: Ing. Petr Baránek, ředitel divize 04 - Zásobování vodou
Telefon: 541 426 050
E-mail: petr.baranek@aquaprocon.cz

STUDIE PROVEDITELNOSTI
Propojování vodárenských soustav Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina

ČÁST C
Společná část pro podrobné parametry návrhů opatření

Hlavní zpracovatel této části:

Ing. Lukáš Smelík, Ph.D.
Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D.
Ing. Ondřej Mašek
Ing. Petr Baránek
Ing. Simona Hlušítková

Schválil:

Ing. Rostislav Kasal
ředitel divize 02

V Praze, duben 2024

Obsah:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	8
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	8
1.2 ÚVOD, PŘEDMĚT A CÍLE PŘEDKLÁDANÉ DOKUMENTACE	8
1.3 POSTUP ZPRACOVÁNÍ ČÁSTI C DOKUMENTACE	9
2. ŘEŠENÁ OPATŘENÍ V RÁMCI TÉTO ČÁSTI STUDIE	10
2.1 POSTUP TRASOVÁNÍ PŘIVADĚČŮ	13
3. POSOUZENÍ DOPADU NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ NA ZÁSOBOVÁNÍ VODOU ROBUSTNÍM SYSTÉMEM.....	16
3.1 SCHEMATIZACE OBJEKTŮ V MATEMATICKÉM MODELU.....	16
3.1.1 Uzly	17
3.1.2 Vodojemy.....	17
3.1.3 Čerpadla.....	18
3.1.4 Uzávěry.....	18
3.1.5 Místní ztráty.....	19
3.2 STAVBA MATEMATICKÉHO MODELU ROBUSTNÍHO SYSTÉMU	19
3.2.1 Vodárenská infrastruktura.....	19
3.2.2 Připojované spotřebiště a zdroje (odběry a zdroje)	21
3.2.3 Zásady návrhu distribuce vody	24
3.2.4 Hodnocení tlakových poměrů	25
3.2.5 Posouzení velikostí vodojemů	26
4. SUMARIZACE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ NA STÁVAJÍCÍM SYSTÉMU	27
4.1 NAVRŽENÁ OPATŘENÍ PRO SV V JIHMORAVSKÉM KRAJI	28
4.1.1 Opatření na SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov.....	28
4.1.2 SV Boskovice – SV Blansko.....	32
4.1.3 SV Šlapanice a SV Vyškov.....	35
4.1.4 SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad.....	38
4.1.5 SV Hodonín	42
4.1.6 Vodárenská soustava Březová I a II, VOV	46
4.1.7 SV Znojmo	49
4.2 NAVRŽENÁ OPATŘENÍ PRO KRAJ VYSOČINA	53
4.2.1 SV Havlíčkovobrodsko.....	53
4.2.2 SV Pelhřimovsko (HU-PE-PA)	56
4.2.3 SV Jihlavsko.....	59
4.2.4 SV Třebíčsko.....	63
4.2.5 SV Žďársko	67
4.1 HODNOCENÍ VÝZNAMNÝCH ÚV.....	71
5. MOŽNOSTI ROBUSTNÍHO SYSTÉMU	73
6. OCENĚNÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ	76
6.1 ZPŮSOB OCENĚNÍ NAVRHOVANÝCH VARIANT	76
6.2 JEDNOTKOVÉ CENY PRO OCENĚNÍ OPATŘENÍ	77
6.2.1 Potrubí	77
6.2.2 Objekty.....	78
6.2.3 Úpravny vody.....	79
6.2.4 Vodojemy.....	81
6.2.5 Čerpací stanice.....	82
6.3 SUMARIZACE NÁKLADŮ NA REALIZACE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ.....	86
6.3.1 Opatření 1 Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice.....	86
6.3.2 Opatření 2 Hustopeče – Vranovice – Židlochovice.....	86

6.3.3	Opatření 3 Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice	87
6.3.4	Opatření 4 Štěpánovice – Čebín	88
6.3.5	Opatření 5 VN Boskovice – Voděrady	88
6.3.6	Opatření 7 Znojmo – Oleksovice	89
6.3.7	Opatření 8 Znojmo – Dyjákovice	90
6.3.8	Opatření 9 Židlochovice – Pohořelice	90
6.3.9	Opatření 10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála	91
6.3.10	Opatření 11 Šlapanice – Velešovice	91
6.3.11	Opatření 13 Střelice – Rosice	91
6.3.12	Opatření 14 Čebín – Veverská Bítýška	92
6.3.13	Opatření 15 VN Vranov	93
6.3.14	Opatření 16 ÚV Štítary – Častohostice	93
6.3.15	Opatření 17 Moravské Budějovice – Nová Říše	94
6.3.16	Opatření 18 Nová Říše – ÚV Hosov	95
6.3.17	Opatření 19 Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov	96
6.3.18	Opatření 20 ÚV Švařec – ČS Vír	96
6.3.19	Opatření 21 ÚV Vír – Žďár nad Sázavou	97
6.3.20	Opatření 24 Havlíčkův Brod – Štoky – Jihlava	98
6.3.21	Opatření 26 Moravský Krumlov – Ivančice	99
6.3.22	Opatření 28 Obchvat Třebíč	99
6.3.23	Opatření 29 Intenzifikace ÚV Švařec	100
6.3.24	Opatření 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec	100
6.3.25	Opatření 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice	101
6.4	SUMARIZACE VYVOLANÝCH NÁKLADŮ NA ROBUSTNÍM SYSTÉMU	103
6.4.1	Vyvolané náklady na SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov	103
6.4.2	Vyvolané náklady na SV Boskovice – SV Blansko	103
6.4.3	Vyvolané náklady na SV Šlapanice a SV Vyškov	104
6.4.4	Vyvolané náklady na SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad	104
6.4.5	Vyvolané náklady na SV Hodonín	105
6.4.6	Vyvolané náklady pro Vodárenskou soustavu Březová I a II, VOV	105
6.4.7	Vyvolané náklady na SV Znojmo	106
6.4.8	Vyvolané náklady na SV Havlíčkobrodsko	106
6.4.9	Vyvolané náklady na SV Pelhřimovsko (HUPEPO)	107
6.4.10	Vyvolané náklady na SV Jihlavsko	107
6.4.11	Vyvolané náklady na SV Třebíčsko	107
6.4.12	Vyvolané náklady na SV Žďársko	108
6.5	CELKOVÉ NÁKLADY NA SKUPINOVÉ VODOVODY JIHMORAVSKÉHO KRAJE	109
6.5.1	Celkové náklady na SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov	109
6.5.2	Celkové náklady na SV Boskovice – SV Blansko	109
6.5.3	Celkové náklady na SV Šlapanice a SV Vyškov	109
6.5.4	Celkové náklady na SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad	110
6.5.5	Celkové náklady na SV Hodonín	110
6.5.6	Celkové náklady na Vodárenská soustava Březová I a II, VOV	110
6.5.7	Celkové náklady na SV Znojmo	110
6.6	CELKOVÉ NÁKLADY NA SKUPINOVÉ VODOVODY KRAJE VYSOČINA	111
6.6.1	Celkové náklady na SV Havlíčkobrodsko	111
6.6.2	Celkové náklady na SV Pelhřimovsko (HUPEPA)	111
6.6.3	Celkové náklady na SV Jihlavsko	111
6.6.4	Celkové náklady na SV Třebíčsko	112
6.6.5	Celkové náklady na SV Žďársko	112
6.7	CELKOVÉ NÁKLADY	112

7.	ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	113
7.1	ZÁVĚRY PRO ČÁST C	113
7.2	DOPORUČENÍ PRO OBLAST ZDROJŮ VODY A VODÁRENSTVÍ	117
7.3	ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ STUDIE	118

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje

Název studie:	Propojování vodárenských soustav Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina
Lokalita:	Jihomoravský kraj Kraj Vysočina
Charakter stavby:	nová, rekonstrukce
Stupeň dokumentace:	studie proveditelnosti
Odvětví:	vodní hospodářství

1.2 Úvod, předmět a cíle předkládané dokumentace

Tato předložená část dokumentace „**Studie proveditelnosti – propojování soustav Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina**“ je zpracována na základě smlouvy o dílo JMK 079342/22/OŽP a 157 036 (č. zpracovatele 02-O-5392-12970/22) ze dne 20. 10. 2022 mezi:

- objednatelem – Jihomoravský kraj a Kraj Vysočina
- zhotovitelem – společnost VRV + AQP (Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. a AQUA PROCON s.r.o.)

Předmětem zadání je zpracování studie proveditelnosti, která řeší výhledové propojování vodárenských soustav a skupinových vodovodů, které by měly tvořit robustní systém zásobování obyvatelstva pitnou vodou v nadregionálním a regionálním měřítku. Důraz řešení je kladen na propojení vodárenských soustav tak, aby bylo možné pitnou vodu vést přivaděči obousměrně. Pokud řešení nebude možné tímto způsobem zpracovat, bude popsán důvod, proč přivaděč bude pitnou vodu vést jen v jednom směru. V případě, kdy se nabízí vhodné variantní řešení, bude studie u jednotlivých záměrů (opatření) provedena ve variantách.

Cílem dokumentace je navrhnout základní strukturu **ROBUSTNÍHO SYSTÉMU ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA** pitnou vodou na území Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina pro případ:

- poklesu vydatnosti některého vodního zdroje v důsledku klimatické změny,
- rekonstrukce nebo poškození vodovodního zařízení,
- budoucích zvýšených potřeb vody – rozvoj zástavby.

Tato část dokumentace se zabývá především ověřením návrhu z části A této studie společně s podrobnějším posouzením vybraných významných vodovodních řadů a objektů s nimi spojených do takzvaného robustního systému zásobování vodou. Ověření je provedeno pomocí provedených numerických simulací distribuce vody tímto robustním systémem.

1.3 Postup zpracování části C dokumentace

Část C – Podrobné parametry návrhů opatření.

Tato část dokumentace studie proveditelnosti je zpracována v několika fázích, které navazují na již zpracovanou část dokumentace A a B, a které zároveň navazují na sebe navzájem.

První fáze: kapitola 2

Zde jsou shrnuta navržená opatření z dokumentace A a posuzuje se, zda lze očekávat, že budou součástí robustního systému, a tedy navazujících textů a kapitol. Zároveň se zde popisuje princip podrobného trasování jednotlivých navržených přiváděcích řadů.

Druhá fáze: kapitola 3

Zabývá se matematickou simulací distribuce vody pomocí robustního systému. Zahrnuje hodnocení stávajících i nově navržených přiváděcích řadů a objektů, které jsou zahrnuty do simulace, a jejich vlivu na distribuci vody v rámci tohoto robustního systému.

Třetí fáze: kapitola 4 a kapitola 5

Shrnuje celkový návrh distribuce vody. Součástí je sumarizace možností konkrétních převodů vody, po uskutečnění realizace navržených opatření, která tento robustní systém umožňuje. Tato fáze dokumentace popisuje celou zájmovou oblast z globálního hlediska.

Čtvrtá fáze: kapitola 6

Popisuje způsob výpočtu nákladů na jednotlivá opatření. Jsou to opatření navržená jako nová v rámci této studie ale i potřebná, vyvolaná, opatření na současném vodovodním systému umožňující návaznost navržených opatření tak, aby mohlo dojít k napojení všech spotřebišť v zájmové oblasti.

2. ŘEŠENÁ OPATŘENÍ V RÁMCI TÉTO ČÁSTI STUDIE

V rámci předchozí části A. Funkce propojení soustav bylo navrženo 33 opatření pro doplnění stávajícího systému zásobování vodou tak, aby z něj vznikl robustní systém odolávající nepříznivým událostem (situacím) majícím vliv na zásobování obyvatel.

V rámci schematického návrhu distribuce vody je celé zájmové území rozděleno na bilanční oblasti (BO), které je možné zásobovat přes jeden vodovodní uzel a mezi kterými je možno provádět bilanci potřeby vody. K tomu byly navrženy tři možné případy převodů vody s návazností na uvažované scénáře vývoje vydatností zdrojů. Jedná se o tyto scénáře:

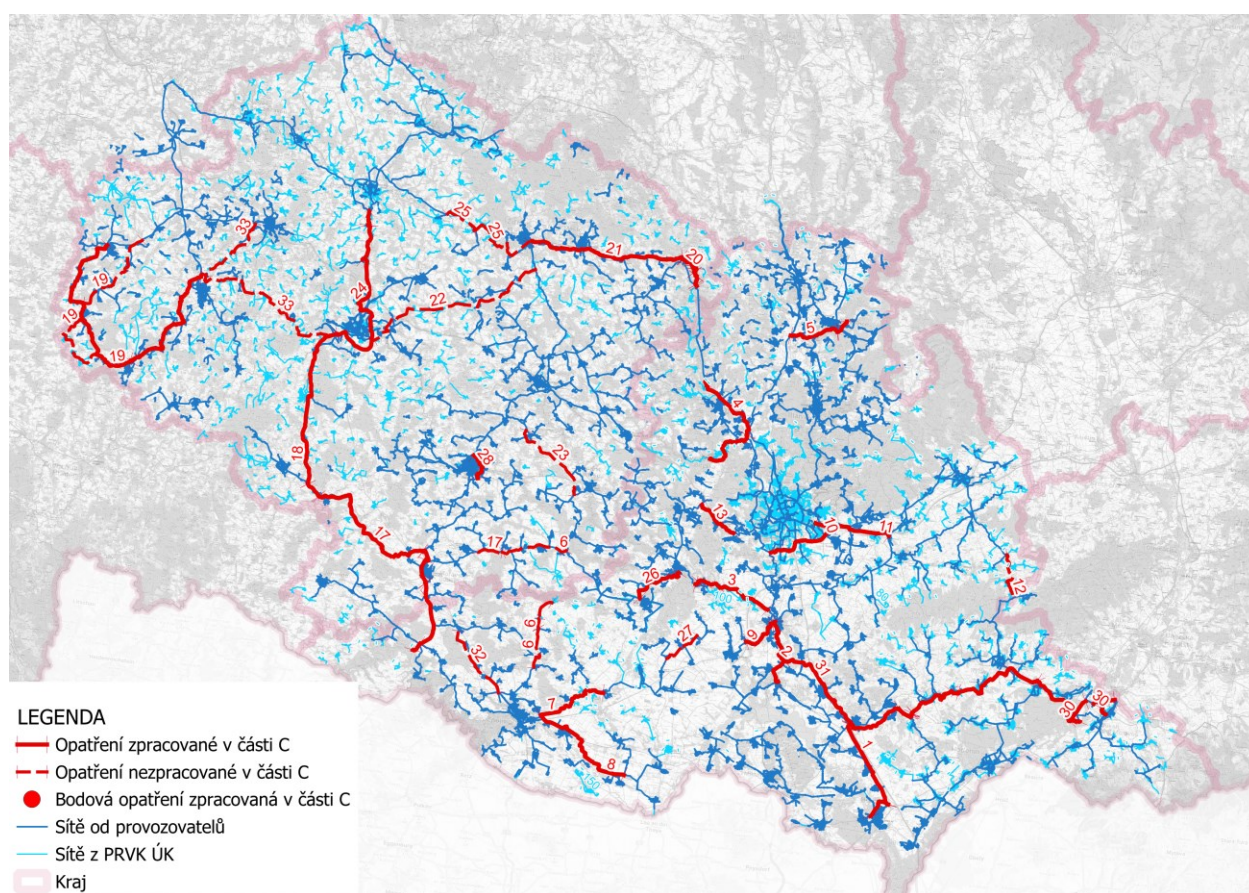
- 1) Scénář 1 – Současná úroveň využití
- 2) Scénář 2 – Optimistický klimatický scénář
- 3) Scénář 3 – Pesimistický klimatický scénář

Některá opatření nebylo nutno v rámci návrhů využít ani při jednom scénáři vývoje vodních zdrojů. V případě, že navržené opatření není využito ani v jednom scénáři, není zahrnuto v rámci této části C studie do procesu podrobnějšího zpracování návrhu opatření spočívajícího převážně v detailním trasování navržených opatření s podrobným návrhem technického řešení. V následující tabulce jsou uvedena opatření s označením, zda jsou rozpracovávána v této části studie. Zároveň pro rekapitulaci jsou zobrazena jednotlivá opatření na *Obrázek 1* za zmíněnou tabulkou č. 1.

Tabulka 1 Navržená opatření

Označení	Název opatření	Zpracování v části C
1	Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice	ANO
2	Hustopeče – Vranovice – Židlochovice	ANO
3	Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice	ANO
4	Štěpánovice – Čebín	ANO
5	VN Boskovice – Voděradý	ANO
6	Znojmo – Tavíkovice	NE
7	Znojmo – Oleksovice	ANO
8	Znojmo – Dyjákovice	ANO
9	Židlochovice – Pohořelice	ANO
10	Moravany – Šlapanice – Stránská skála	ANO
11	Šlapanice – Velešovice	ANO
12	Koryčany – Malínky	NE
13	Střelice-Rosice	ANO
14	Čebín – Veverská Bítýška	ANO
26	Moravský Krumlov – Ivančice	ANO
29	Intenzifikace ÚV Švařec	ANO
30	Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec	ANO
31	Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice	ANO
27	Loděnice – Damnice	NE
32	Znojmo – Pavlice	NE
15	VN Vranov	ANO
16	ÚV Štítary – Častohostice	ANO
17	Moravské Budějovice – Nová Říše	ANO

Označení	Název opatření	Zpracování v části C
18	Nová Říše – ÚV Hosov	ANO
19	Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov	ANO
20	ÚV Švařec – ČS Vír	ANO
21	ČS Vír – Žďár nad Sázavou	ANO
22	Žďár nad Sázavou – Jihlava	NE
23	Budišov – Náměšť nad Oslavou	NE
24	Havlíčkův Brod – Štoky – Jihlava	ANO
25	Přibyslav – Žďár nad Sázavou	NE
28	Obchvat Třebíč	ANO
33	Jihlava – Pelhřimov – Humpolec	NE



Obrázek 1 Řešená oblast se všemi navrženými opatřeními

Z navržených 33 opatření je dále rozpracováváno 25 opatření. Opatření, která nejsou dále rozpracovávána ve větší podrobnosti, jsou uvedena v následující tabulce č. 2. Přesné odůvodnění k jednotlivým opatřením je specifikováno pod tabulkou.

Tabulka 2 Nerozpracovaná opatření

Označení	Název opatření
6	Znojmo – Tavíkovice
12	Koryčany – Malínky
27	Loděnice – Damnice
32	Znojmo – Pavlice

Označení	Název opatření
22	Žďár nad Sázavou – Jihlava
23	Budišov – Náměšť nad Oslavou
25	Přibyslav – Žďár nad Sázavou
33	Jihlava – Pelhřimov – Humpolec

Opatření č. 6. Znojmo – Tavíkovice

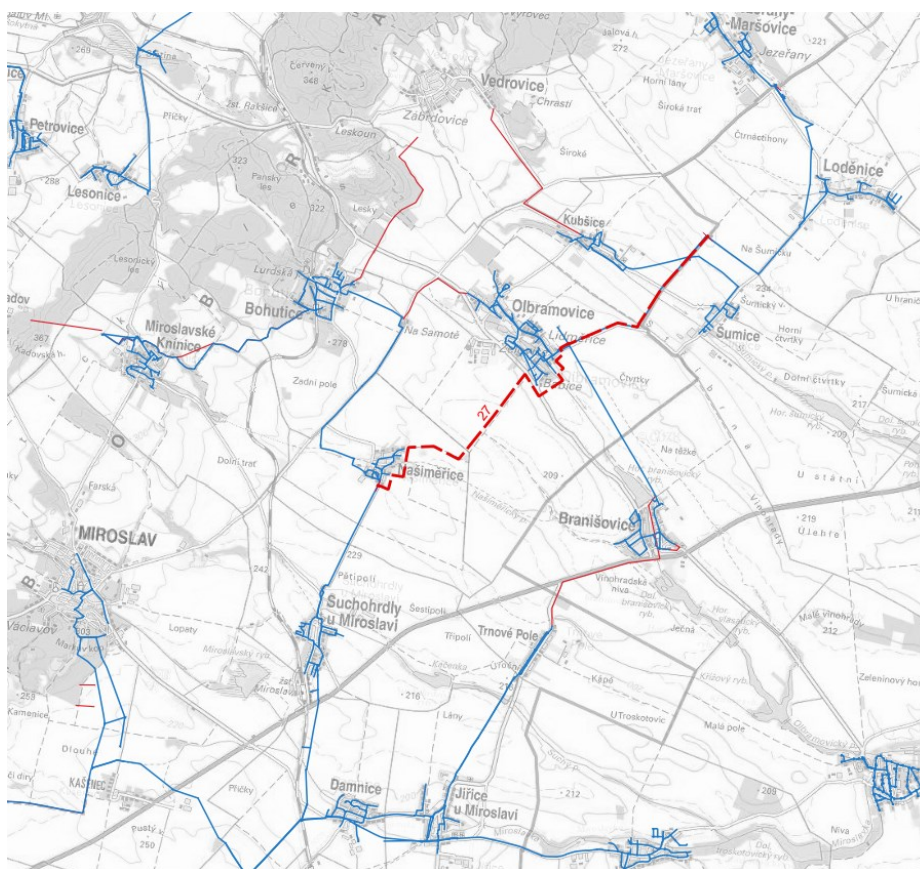
Navržené opatření nepředstavuje propojení skupinových vodovodů, jedná se o rozšíření SV Znojmo severním směrem s využitím volné kapacity zdroje VN Znojmo, respektive ÚV Znojmo. Protože se nejedná v rámci tohoto opatření o propojování SV, není toto opatření dále v této části dokumentace rozpracováváno.

Opatření č. 12. Koryčany – Malínky

Toto opatření při návrhu předpokládalo využití kapacity zdroje vody VN Koryčany. Ta se při analýze vydatnosti zdrojů ukázala jako nedostatečná pro dotování dalších spotřebišť nad rámec stávajících. Z tohoto důvodu nebylo možné využít tento nově navržený propoj ani v jednom uvažovaném scénáři převodu vody, a proto není v této části dokumentace toto opatření rozpracováváno.

Opatření č. 27. Loděnice – Damnice

Toto navržené opatření předpokládalo potřebu zásobování SV Loděnice ze SV Damnice. Tato potřeba nebyla v rámci provedené bilance potřeby vody potvrzená ani pro jeden scénář převodu vody. Z tohoto důvodu není opatření rozpracováváno v rámci této části studie. Zároveň v případě nějaké změny na straně zdrojů SV Loděnice lze využít jedno ze dvou navržených propojení v rámci PRVK JMK. Buď přes Olbramovice nebo přes Branišovice.



Obrázek 2 Ukázka možného propojení v rámci PRVK JMK- červená čára = PRVK JMK, červená přerušovaná čára = návrh opatření

Opatření č. 32. Znojmo – Pavlice

Toto opatření bylo navrženo pro možnost převádění vody z SV Znojmo do SV Třebíčsko, konkrétně pro oblast mezi Pavlicemi a Jevišovicemi, z důvodu odlehčení současnému zdroji vody VN Vranov s ÚV Štítary. Potřeba tohoto odlehčení nebyla v rámci návrhů převádění vody ani v jednom ze třech uvažovaných scénářů potvrzena z důvodu návrhu zkapacitnění zdroje VN Vranov formou výstavby pevné odběrné věže ve VN Vranov, která je součástí opatření č. 15 VN Vranov.

Opatření č. 22. Žďár nad Sázavou – Jihlava

Opatření bylo navrženo ze dvou důvodů. Prvním bylo napojení obcí ležících po trase tohoto opatření a druhým důvodem bylo dotování SV Jihlavsko vodou ze zdrojů SV Žďársko. Toto dotování nebylo využito ani v jednom z tří uvažovaných scénářů převodu vody a zásobování obcí podél propojovacího potrubí nesplňuje zadání. Z tohoto důvodu není rozpracováno toto opatření v této části studie.

Opatření č. 23. Budišov – Náměšť nad Oslavou

Toto opatření bylo navrženo za účelem případné dotace vodou oblasti okolo Náměště nad Oslavou ze zdroje VN Mostiště. Toto opatření nebylo využito ani v jednom scénáři návrhu distribuce vody ze tří uvažovaných možných vývojů vydatností vodních zdrojů. Z tohoto důvodu není rozpracováno toto opatření v této části studie.

Opatření č. 25. Přibyslav – Žďár nad Sázavou

Navržené opatření uvažovalo s potřebou převádění vody mezi SV Havlíčkobrodsko a SV Žďársko. Tato potřeba nebyla potvrzena ani v jednom z tří uvažovaných scénářů převodů vody při uvažovaných vývojích vydatnosti vodních zdrojů. Z tohoto důvodu není rozpracováno toto opatření v této části studie.

Opatření č. 33. Jihlava – Pelhřimov – Humpolec

Navržené opatření uvažovalo s potřebou převádění vody mezi SV Jihlavsko a SV Pelhřimovsko (HU-PE-PA) v rámci návrhu propojení Jihlavy s Pelhřimovem. Tato potřeba nebyla potvrzena ani v jednom ze tří uvažovaných scénářů převodů vody pro zvládnání sucha. Zároveň nebyla prokázána nutnost realizace propojení Pelhřimova s Humpolcem z pohledu nedostatečné kapacity současných propojení. Jediným možným důvodem by byla havárie na stávajících řadech vzniklá z jakéhokoliv důvodu. Z pohledu návrhu robustního systému není krátkodobé přerušení dodávek z důvodu havárie uvažováno. Havárie je z pohledu této studie krátkodobý problém, který lze řešit samostatně a realizace opatření, které by tento problém řešilo, nebyla bez výjimečných situací využita. Z tohoto důvodu není rozpracováno toto opatření v této části studie.

2.1 Postup trasování přivaděčů

Návrh tras přivaděčů vycházel z předběžných návrhů v „Části A“ studie, kde jsou uvedena koncepčně počáteční a koncová místa přivaděčů. V rámci „Části C“ studie byl tento návrh rozpracován do většího detailu. V některých případech byla navržena také variantní trasa přivaděče nebo její části. Smyslem návrhu je nalézt funkční a efektivní systém s co nejkratší trasou mezi danými místy, která bude primárně umístěna ve veřejných pozemcích, aby se omezily zásahy do vlastnických práv soukromých vlastníků a zároveň se zvýšil potenciál na úspěšné povolení záměru stavby v co nejkratším čase. Vedení v soukromých pozemcích bylo navrženo až v případě, že to nebylo jinak technicky možné nebo by neúměrně narůstala délka přivaděče, popř. tlaková třída potrubí apod. Přesný trasování musí být provedeno při zpracování projektové dokumentace vyššího stupně.

Za veřejné pozemky jsou považovány ty, které jsou ve vlastnictví měst, obcí, krajů a státu. Za krajské pozemky jsou uvažovány ty, kde je vlastníkem kraj. V tomto případě Jihomoravský kraj, kde má u krajských komunikací právo hospodařit Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje a Kraj Vysočina, kde má u krajských komunikací právo hospodařit Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace. Za státní pozemky jsou uvažovány ty, které mají v katastru nemovitostí uvedeno, že vlastníkem je Česká republika a právo hospodařit má některá z institucí – nejčastěji: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Lesy České republiky, s. p., Povodí Moravy, s. p., Povodí Labe, státní

podnik, Povodí Vltavy, státní podnik, Ředitelství silnic a dálnic ČR s. p., Správa železnic, státní organizace, Státní pozemkový úřad, Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových aj.

Základním podkladem pro vlastní návrh trasování tedy byly katastrální mapy poskytované ČÚZK v místě daného opatření, které byly staženy v rozmezí srpna a října 2023. V případě potřebných změn v trasování nebo doplnění variantních tras na základě jednání s provozovateli a vlastníky infrastruktury byly dodatečně staženy katastrální mapy do března 2024.

Kromě návrhu co nejkratší trasy s co největším zastoupením veřejných pozemků byl také kladen zejména v Kraji Vysočina důraz na to, aby bylo možné po trase přivaděče nově připojit na vodovod co největší počet obyvatel, popř. co nejvíce sídel. Navržené přivaděče jsou vedeny s ohledem na efektivitu vynaložených nákladů na stavbu a počet nově napojených osob.

Druhou důležitou skupinou podkladů jsou územní plány obcí a ZÚR, ve kterých byly zejména v hlavních a koordinačních výkresech zjišťovány stávající páteřní (hlavní) trasy inženýrských sítí, ochranná pásma vodních zdrojů apod. Z pohledu územního plánování respektuje návrh přivaděčů plánovanou zástavbu rodinných a bytových domů, plány z oblasti dopravní infrastruktury (obchvaty apod.), popř. jiné plány převzaté ze ZÚR nebo plány lokálního významu. V případě střetu navržené trasy s výše uvedenými limity bylo nutné vzhledem k absenci jednotné veřejné wms služby pro územní plánování tyto územní plány georeferencovat v prostředí GIS.

Třetím podkladem, který se rovněž vztahuje k limitům území, byla skupina map chráněných území, kterou poskytuje AOPK, a to zejména na úrovni přírodních památek a přírodních rezervací, které se v území nacházejí nejčastěji. V případě, že bylo potřeba takovým územím projít, vede trasa přivaděče podél stávajících komunikací.

Čtvrtou skupinou podkladů pro ověření správnosti návrhu tras přivaděčů byly Základní mapy v různých měřítcích a ortofoto mapy poskytované ČÚZK. Základní mapy sloužily také jako zdroj vrstevnic, které sloužily pro úpravu trasy tak, aby ideálně obcházela kopce nebo naopak údolí. V případě průchodu přivaděčů intravilány obcí byla pro upřesnění používána služba Panorama na webu mapy.cz. Terénní průzkum nebyl v této fázi projektové přípravy proveden.

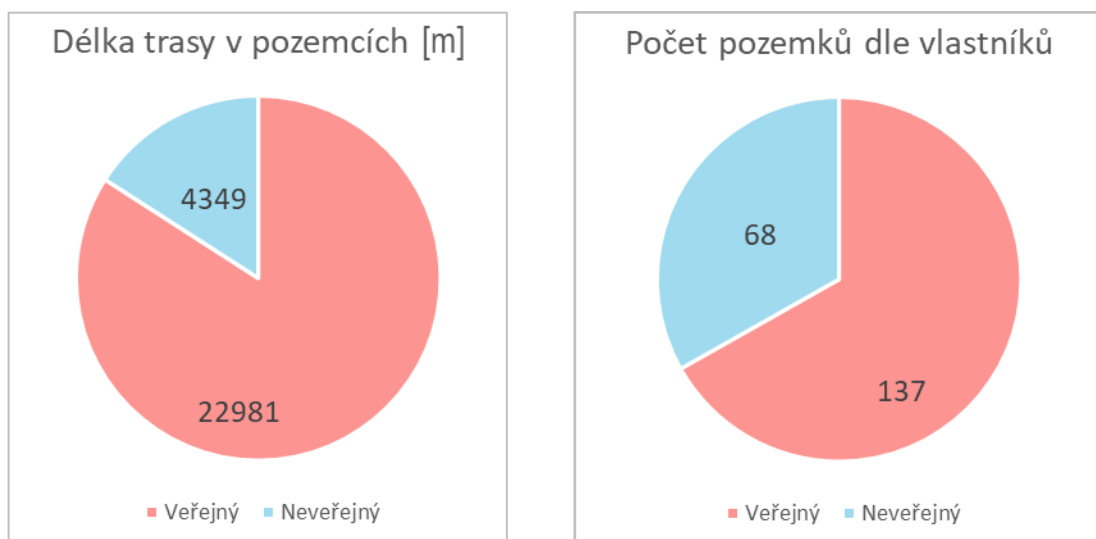
Po návrhu trasy na základě výše uvedených skupin podkladů byl proveden hydraulický výpočet, ve kterém se na základě znalosti terénu, navrženého profilu potrubí, provozních objektů na trase a úrovně tlakové třídy potrubí dle potřeby upravovala buď trasa přivaděče, nebo navržený profil potrubí, tlaková třída potrubí, nebo poloha objektů. Přesná místa napojení obcí podél trasy přivaděčů nebyla řešena.

Výsledkem jsou navržené trasy, popř. alternativní části tras vodovodních přivaděčů. Pro tuto trasu byl proveden výpis dotčených pozemků, který je průnikem osy potrubí s pozemky katastru nemovitostí. Šířka výkopu ani šířka záboru pro vlastní provádění stavby není pro výpis pozemků zahrnuta, neboť v této fázi přípravy trasy nelze předjímat způsob provádění (výkopově nebo bezvýkopovou metodou), přístupové trasy, definovat stranu potrubí, na které se bude pohybovat technika, popř. umístění mezideponií apod.

Po provedení průniku navržené trasy vodovodních přivaděčů s katastrální mapou je provedena sumarizace zastoupení jednotlivých kategorií pozemků (veřejné, neveřejné pozemky). Výsledky sumarizace jsou prezentovány ve dvou grafech:

- graf délky trasy dle jednotlivých kategorií vlastníků pozemků,
- graf zastoupení počtu pozemků dle jednotlivých kategorií vlastníků.

Společně s grafy je textově okomentováno, jaký je poměr počtu délek v jednotlivých kategoriích pozemků. Ukázky grafů jsou uvedeny níže.



Obrázek 3 Ukázka hodnocení navržených tras přivaděčů vedených ve veřejných a neveřejných pozemcích

3. POSOUZENÍ DOPADU NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ NA ZÁSOBOVÁNÍ VODOU ROBUSTNÍM SYSTÉMEM

V rámci posouzení celkového dopadu jednotlivých opatření na vodárenskou infrastrukturu a zároveň vlivu připojení všech spotřebišť v současnosti nepřipojených na současnou vodárenskou infrastrukturu byla zvolena metoda provedení matematické simulace se zahrnutím nově navržených skutečností (opatření). Z uvažovaných možných návrhů převádění vody byl vybrán třetí scénář vývoje vodních zdrojů. Jedná se o scénář s predikcí největšího poklesu vydatnosti zdrojů, který je založený na provedených analýzách. Návrh převodů vody mezi bilančními oblastmi je součástí části A studie, konkrétně přílohy 6 zmíněné části. Tento návrh je v rámci prací v této části rozpracován do větší podrobnosti, kdy se z modelu převádění vody mezi bilančními oblastmi přechází do podrobnosti napojení jednotlivých spotřebišť.

V rámci dále popisovaných prováděných situací je simulována distribuce maximální denní potřeby pro jednotlivá spotřebišť. Simulace je provedena pro robustní systém představující významnější vodárenské řady a objekty na nich ležící. Jednotlivá spotřebišť jsou připojena do výpočetních uzlů v matematickém modelu stejně jako jednotlivé uvažované vodní zdroje. Připojení spotřebišť ke konkrétnímu místu na robustním systému je uvedeno v příloze C2 této části studie, využití jednotlivých vodních zdrojů je uvedeno v příloze C3 a obě tyto přílohy jsou graficky znázorněny v příloze C 4.

V následujících podkapitolách jsou jednotlivé kroky tvorby matematického modelu podrobněji popsány a následně je provedeno samotné posouzení celého návrhu robustního systému.

3.1 Schematizace objektů v matematickém modelu

Objekty vodovodní sítě byly schematizovány v programovém prostředí InfoWater. Popis jednotlivých objektů a způsob schematizace je uveden v následujících statích. Program InfoWater schematizuje vodovodní síť jako soustavu uzlů a úseků. Kromě běžných uzlů, které slouží pouze k napojování potrubních úseků a do nichž se vkládají odběry spotřebišť, existují v modelu InfoWater následující typy uzlů se speciální funkcí:

- čerpadlo, tj. uzel s čerpadlem se vstupním a výstupním tlakem,
- uzávěr, tj. uzel s uzávěrem se vstupním a výstupním tlakem,
- vodojemy a nádrže.

Dále následuje hydraulický popis jednotlivých prvků sítě.

Potrubí

Potrubím protéká průtok mezi počátečním a koncovým uzlem ve směru sklonu tlakové čáry. Ztrátovou výšku v potrubí lze vyjádřit vztahem

$$Z = K \times Q^m$$

kde Z je ztrátová výška v metrech vodního sloupce, Q je průtok a K je odporový součinitel potrubí. Program InfoWater umožňuje provádět hydraulický výpočet podle následujících vztahů pro ztráty třením:

- Darcy – Weisbachova rovnice,
- Manningova rovnice,
- Hazenova – Williamsova rovnice.

V níže dokumentovaných výpočtech je použito výpočtu dle Darcy – Weisbachovy rovnice, jejíž použití je v kontinentální Evropě nejběžnější a která je zároveň nejobecnější. V anglosaských zemích je nejpopulárnější Hazenova-Williamsova rovnice. Manningova rovnice platí pouze pro kvadratickou oblast ztrát třením.

Přehled hydraulických vztahů pro výpočet ztrátové výšky v potrubí je pro jednotky SI uveden v „Tabulka 3“, zatímco „Tabulka 4“ ukazuje pro jednotlivé typy trubních materiálů rozmezí drsnostních součinitelů. Je třeba počítat s tím, že hodnoty drsnostního součinitele se stárnutím potrubí mění.

Tabulka 3 Rovnice pro výpočet ztrát třením (jednotky SI)

rovnice	odporový součinitel K	exponent m
Darcy – Weisbach	$0,082626 \lambda L / D^5$	2
Manning	$10,245 n^2 L / D^{5,33}$	2
Hazen – Williams	$10,694 L / (C^{1,85} D^{4,867})$	1,85

kde:

- λ je součinitel tření, který je obecně funkcí Reynoldsova čísla a relativní drsnosti Δ/D ,
 L je délka potrubí (m),
 D je vnitřní průměr potrubí (m) - do programu se však zadává v milimetrech,
 n je Manningův drsnostní součinitel,
 C je Hazen – Williamsův drsnostní součinitel.

Tabulka 4 Rozmezí drsnostních součinitelů trubních materiálů

Materiál potrubí	Hydraulická drsnost Δ (mm)	Manningův drsnostní součinitel n	Hazen-Williamsův Součinitel C
Ocel	0,03 - 3	0,011 - 0,016	140 - 150
Pozinkovaná ocel	0,15 - 3	0,012 - 0,016	120
Litina	0,2 - 2	0,012 - 0,015	130 - 140
Plasty	0,003 - 0,015	0,011 - 0,015	140 - 150
Beton	0,3 - 3	0,012 - 0,017	120 - 140
Kamenina	0,1 - 3	0,013 - 0,015	110

V praxi by měly použité drsnostní koeficienty vycházet z měření v terénu. Obvykle zahrnují i místní ztráty, a proto dosahují vyšších hodnot. Součinitel tření λ se v Darcy-Weisbachově rovnici v programu InfoWater počítá z explicitního vztahu, Swamee-Jain (1976):

$$\lambda = \frac{1,32547}{\left[\ln \left(\frac{5,47}{Re^{0,9}} + \frac{\Delta}{3,79 \times D} \right) \right]^2} \quad \text{pro: } 10^{-6} \leq \Delta / D \leq 10^{-2} \text{ a } 5000 \leq Re \leq 10^8$$

Potrubní úseky mohou v programu InfoWater rovněž simulovat funkci některých uzávěrů. Může jít o zpětné uzávěry, které umožňují směr proudění pouze v jednom předepsaném směru, nebo o uzávěry, které jsou v předepsaném čase buď otevřené, nebo zavřené v závislosti na zadané poloze hladiny v nádržích nebo na zadané hodnotě tlakové výšky v uzlu.

3.1.1 Uzly

Všechny uzly musí mít zadanou polohovou výšku nad zvolenou srovnávací rovinou (v našem případě v nadmořských výškách), ke které se přičítají tlakové výšky. Veškeré uzlové odběry (přítoky) v uzlech bez akumulace vody musí být pro požadovaný čas simulace zadány. Uzly s akumulací vody, tj. nádrže a vodojemy, jsou speciální uzly, ve kterých je volná hladina zadána kótou nadmořské výšky. Nádrže se liší od vodojemů tím, že bez ohledu na přítok či odtok mají v průběhu výpočtu konstantní hladinu. Nádrže se používají k popisu hladiny např. v jezerech, řekách nebo studních, ze kterých se jímá voda. Při prováděných simulacích byly prvky nádrže použity pro simulaci kapacitnějších zdrojů vody.

3.1.2 Vodojemy

Pokud součástí projektu je posouzení velikost objemu vodojemů a kolísání hladin, je potřeba, aby byly vodojemy v modelu schematizovány pomocí nádrže s proměnnou výškou hladiny (typ Tank). Program InfoWater počítá změnu hladiny ve vodojemu z rovnice kontinuity ve tvaru

$$dy = (Q / S_v) dt$$

kde:

dy je změna hladiny (m),
 Q přítok do vodojemu (+) nebo výtok (-) z vodojemu (m³s⁻¹),
 S_v průřezová plocha hladiny ve vodojemu (m²),
 dt časový interval (s).

K hydraulickému výpočtu vodojemu potřebuje program InfoWater zadat plochu příčného průřezu vodojemu a minimální, resp. maximální polohu hladiny. U nádrží, ve kterých má být poloha hladiny zadána jako okrajová podmínka, je potřeba použít schematizaci typu nádrž.

3.1.3 Čerpadla

Čerpadlo je zařízení, které dodává do systému energii a zvyšuje tlakovou výšku. Vztah mezi dopravní výškou čerpadla H_c a průtokem Q se nazývá charakteristika čerpadla. V programu InfoWater je možné ji zadat tabelárně jako dvojici hodnot [H_c Q]. Alternativně je možné zadat dopravní výšku a průtok pro pouze charakteristické stavy (uzávěrový bod) a program pak provede aproximaci charakteristiky čerpadla vztahem:

$$H_c = H_o - a \times Q^b$$

kde:

H_c je dopravní výška čerpadla (m),
 H_o je závěrný bod čerpadla,
 Q je průtok.

Po zadání závěrného bodu a dalších dvou bodů charakteristiky se v programu vypočtou hodnoty parametrů a , resp. b . Jestliže charakteristika čerpadla není známa, např. při předběžném návrhu, lze předpokládat, že čerpadlo bude do systému dodávat energii při konstantní dopravní výšce, která se určí z rovnice pro užitečný výkon čerpadla:

$$H_c = P_u / (\rho \times g \times Q) = P_u / (9810 \times Q)$$

Hodnotu užitečného příkonu P_u je třeba nejprve spočítat podle odhadnuté dopravní výšky čerpadla.

Průtok čerpadlem je možný pouze v jednom směru a pracovní bod čerpadla se musí nacházet v rozmezí zadané charakteristiky. Pokud by hydraulické podmínky v trubicí síti, respektive na vodovodních řadech vyžadovaly větší dopravní výšku, než je závěrný bod čerpadla, program průtok čerpadlem zastaví.

3.1.4 Uzávěry

Kromě uzavíracích armatur, které jsou buď plně otevřeny, nebo zavřeny (např. zpětný uzávěr), program InfoWater umožňuje simulovat i regulační armatury, které regulují průtok, nebo redukční armatury (ventily), které jsou určeny k regulaci tlaku. Jde o uzly se speciální funkcí. Simulovat lze následující typy uzávěrů:

- | | | |
|---|---------|--------|
| • Tlakový regulační uzávěr pro maximální tlak | (TRUMA) | (PRV), |
| • Tlakový regulační uzávěr pro minimální tlak | (TRUMI) | (PSV), |
| • Uzávěr s předepsanou ztrátou | (UPZ) | (PBV), |
| • Regulační průtokový uzávěr | (RPU) | (FCV), |
| • Škrtící průtokový uzávěr | (ŠPU) | (TCV), |
| • Obecný uzávěr | (OUZ) | (OUZ). |

Tlaková regulační armatura (TRUMA) udržuje tlakovou výšku v uzlu za uzávěrem pod předepsanou maximální hodnotou tlakové výšky. Pokud tlak ve vstupním uzlu klesne pod předepsanou hodnotu, průtok uzávěrem se nereguluje. Jestliže by měla být tlaková výška ve výstupním uzlu větší jak ve vstupním, uzávěr se zavře, aby zabránil zpětnému průtoku.

Tlaková regulační armatura (TRUMI) pro předepsanou tlakovou minimální výšku ve vstupním uzlu je ve funkci, pokud je tlaková výška v dolním uzlu pod předepsanou hodnotou v uzlu vstupním. Pokud tlak ve výstupním uzlu stoupne nad předepsanou hodnotu, průtok uzávěrem se nereguluje. Jestliže by měla být tlaková výška ve výstupním uzlu větší jak ve vstupním, uzávěr se zavře, aby zabránil zpětnému průtoku.

Armatura s předepsanou ztrátou (APZ) umožňuje zadat požadovanou ztrátovou výšku v uzávěru. Jestliže by měla být tlaková výška ve výstupním uzlu větší jak ve vstupním, uzávěr se zavře, aby zabránil zpětnému průtoku.

Regulační průtoková armatura (RPA) reguluje průtok na předepsanou hodnotu. Program zobrazí varovné hlášení, pokud by na základě hydraulického výpočtu vycházel průtok menší. Ke splnění zadané podmínky by se musela před uzávěrem zvýšit hodnota tlakové výšky.

Škrťací průtoková armatura (ŠPA) plní stejnou funkci jako (RPA) tím, že se může měnit hodnota ztrátového součinitele. Charakteristiku armatury, tj. závislost ztrátového součinitele na jejím otevření, je třeba získat od výrobce.

Obecný uzávěr (OUZ) umožňuje modelovat zařízení a situace, při kterých si uživatel může zadat vlastní vztah mezi ztrátou a průtokem.

3.1.5 Místní ztráty

V rámci prováděných matematických simulací není s místními ztrátami počítáno, jelikož všechny simulované vodovodní řady jsou uvažovány jako hydraulicky dlouhé. To znamená, že případné místní ztráty jsou zahrnuty v rámci uvažované hydraulické drsnosti jednotlivých vodovodních řadů.

3.2 Stavba matematického modelu robustního systému

V této kapitole je popsán podrobněji postup tvorby matematického modelu. Samotné sestavení matematického modelu bylo provedeno v několika krocích. Prvním krokem bylo importování vodovodních řadů, následovalo zavedení objektů na řadech. Po vytvoření obrazu vodárenské infrastruktury v podobě modelu byla připojována jednotlivá spotřebiště a zároveň zadány uvažované disponibilní zdroje.

Další část této kapitoly se zabývá detailnějším návrhem distribuce vody s posouzením stávajícího systému zásobování. Následně je definován princip provedení posouzení systému z hlediska tlakových poměrů. Předposlední část této kapitoly se věnuje shrnutí navržených opatření z hlediska jejich dopadu na stávající vodárenskou infrastrukturu, respektive rekapituluje potřebná vyvolaná opatření pro možnost zásobovat všechna spotřebiště obou krajů a zachování předávání vody v zasmluvněných objemech.

Poslední část se zmiňuje o potřebách vztahujících se k úpravám vody na významných zdrojích vody.

3.2.1 Vodárenská infrastruktura

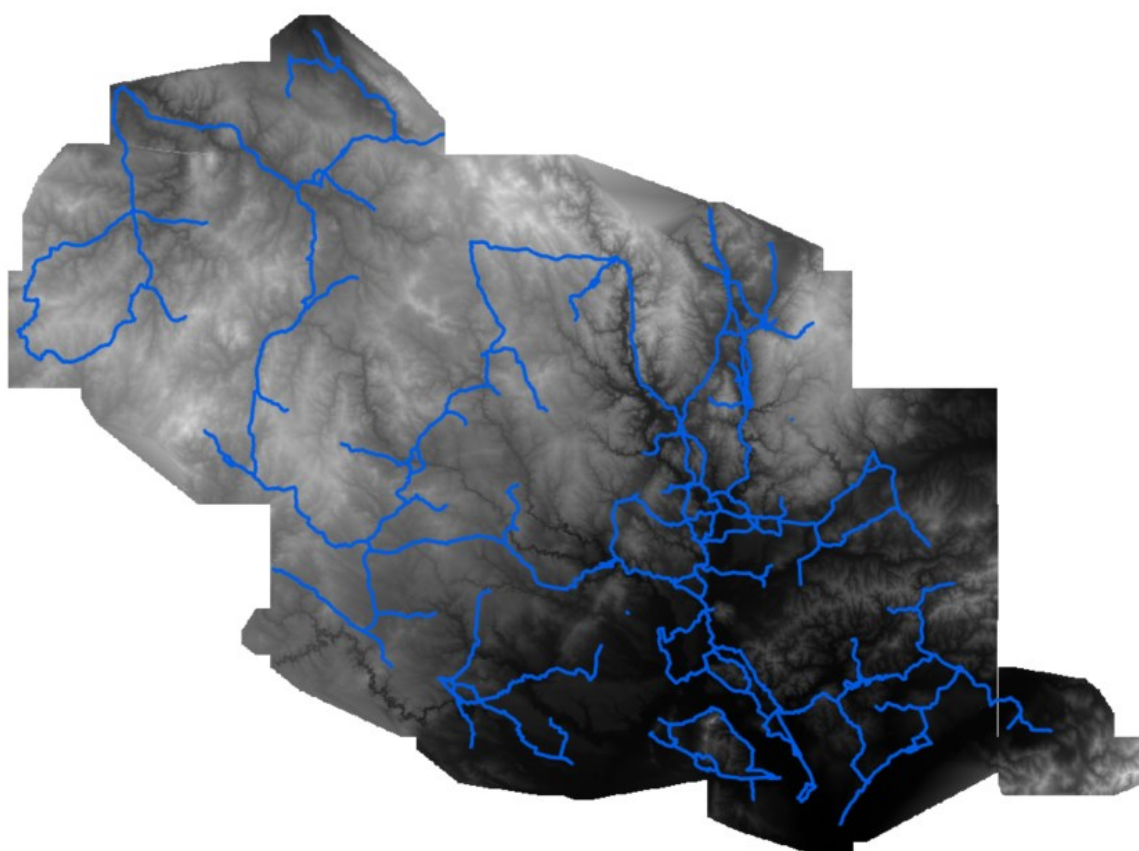
V této kapitole se zabýváme importem a popisem hlavních prvků vodárenské infrastruktury do matematického modelu, který slouží k simulaci distribuce vody v daném území.

3.2.1.1 Import řadů

V rámci části A této studie byl stanoven robustní systém jako vodovodní řady o minimální dimenzi DN 300 mm (v některých případech jako například koncové části uvažovány řady už od DN 100, a naopak hlavní řady u velkých aglomerací až od DN 400 či DN 500). Všechny tyto řady (stávající i nově navržené v rámci opatření) byly importovány do softwarového prostředí pro provádění matematických situací. Společně s topologií jednotlivých řadů byla importována informace o dimenzi a materiálu daného řadu.

Pro řady ocelové a litinové byla použita hydraulická drsnost odpovídající 5 mm a pro plastové potrubí 2 mm, tyto hodnoty odpovídají spíše potrubí v horším stavu, dá se říct, že potrubí před plánovanou výměnou. Uvažování hodnot, představující takto relativně špatné hydraulické parametry potrubí, zaručí následnou dostatečnou míru bezpečnosti z pohledu kapacity daných řadů.

Celková délka potrubí importovaného do matematického modelu je přes 1 800 km. Importované topologické informace neobsahovaly výškopisné údaje o vedení potrubí. Proto bylo využito digitálního modelu terénu vytvořeného z bodového pole takzvaného digitálního modelu reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G). Tento reliéf je vytvořen v pravidelné síti představující 5x5 m na území republiky. Udávaná výšková přesnost je 0,3 m v otevřeném terénu a 1 m v porostu zástavby. DMR 4G je určen k analýzám v regionálních měřítkách odpovídajícím právě rozsahu našeho zájmového území. Rozsah vytvořeného modelu terénu je zobrazen na *Obrázek 4*. Importované potrubí bylo umístěno pomocí nástrojů obsažených v modelovém prostředí na vytvořený terén zájmového území. V místech změn vlastností potrubí představujících změny dimenzí či materiálu byly vytvořeny výpočetní uzly. Do těchto výpočetních uzlů byly převzaty výšky z modelu terénu.



Obrázek 4 Výškopisné umístění vodovodních řadů (modré čáry – importované vodovodní řady, bílo černá škála rozmezí 840 – 150 m n.m.)

Další výpočetní uzly byly vytvořeny v místech významných lokálních extrémů. Typicky vrcholky, přes které vedou dle topologie jednotlivé řady, nebo například místa křížení vodních toků jako lokální minima. Tyto body byly vytvořeny pro možnost budoucí kontroly tlakových poměrů po délce přivaděčů. Vytvořením výpočetních uzlů vznikly jednotlivé výpočetní úseky mezi těmito uzly. Průměrná délka jednoho výpočetního úseku je přibližně 850 m.

3.2.1.2 Import vodojemů

Do modelu byly vloženy vodojem, které jsou umístěny na řadech robustního systému. Slouží buď jako přerušovací nebo akumulační prostory pro vodu, která je přes tyto vodojem transportována ze zdrojů propojených přivaděčemi řady nově navrženými nebo stávajícími

Vodojem jsou do modelu zavedeny jako válcové nádrže o odpovídajícím objemu a úrovni hladin dle získaných informací od provozovatelů.

Hladiny ve vodojemech byly nastaveny na minimální úroveň. Tlakové poměry nátoků do jednotlivých vodojemů byly všechny navrženy nad úroveň maximální hladiny.

Vodojemy zavedené do matematického modelu jsou uvedeny v příloze č. 5 této části dokumentace společně s posouzením jejich velikosti. Princip posouzení je popsán v kapitole 3.2.5 níže. Celkový počet vodojemů zavedených do modelu distribuce vody je 114.

3.2.1.3 Import čerpacích stanic

Pro umožnění vytvoření obrazu vodárenské infrastruktury do matematického modelu byly zároveň importovány čerpací stanice současné i nově navržené v rámci jednotlivých opatření. Jejich parametry byly převzaty z informací získaných od provozovatelů. V případě většího počtu čerpadel nebo čerpacích sestav bylo do modelu zavedeno pouze jedno čerpadlo s ekvivalentním výkonem a hltností.

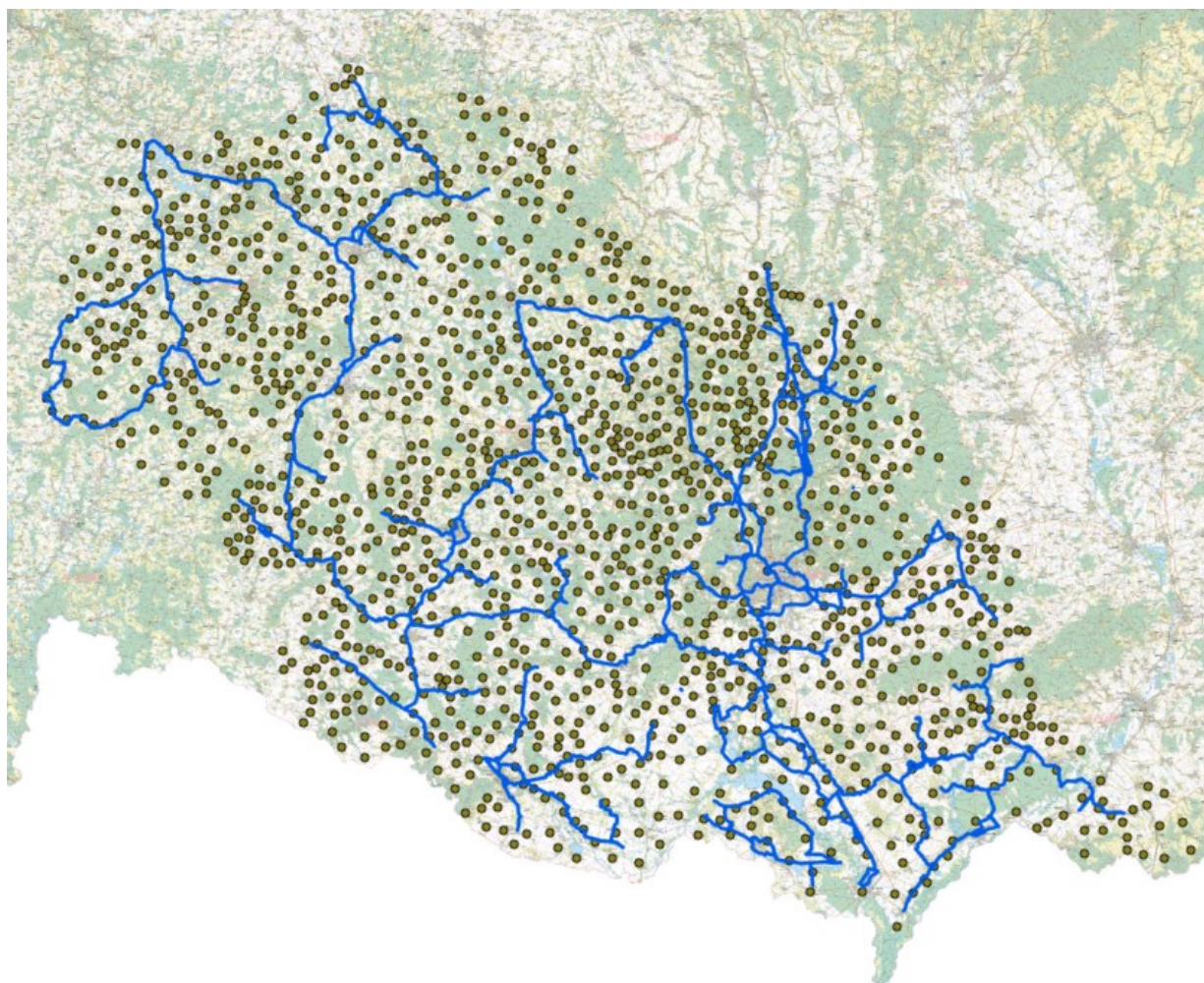
Jak už bylo uvedeno, vytvořený matematický model simuluje ustálené proudění při distribuci maximální denní potřeby vody. Z tohoto důvodu nebyly do modelu zaváděny celé charakteristiky čerpadel, ale pouze jeden pracovní bod odpovídající potřebnému čerpanému množství. Tento pracovní bod byl porovnán s údaji získanými ze strany provozovatelů. V případě potřeby zkapacitnění parametrů čerpání bylo toto zkapacitnění navrženo v rámci jednotlivých opatření. Navrženým opatřením je myšleno jak zkapacitnění stávajících čerpadel, tak upřesnění potřebných parametrů nově navržených čerpadel.

Uvažované parametry jednotlivých čerpacích stanic s případným návrhem jejich úpravy pro případ nevyhovujících parametrů jsou součástí přílohy č. 5 této části studie.

Celkový počet čerpacích stanic zavedených do modelu je 107.

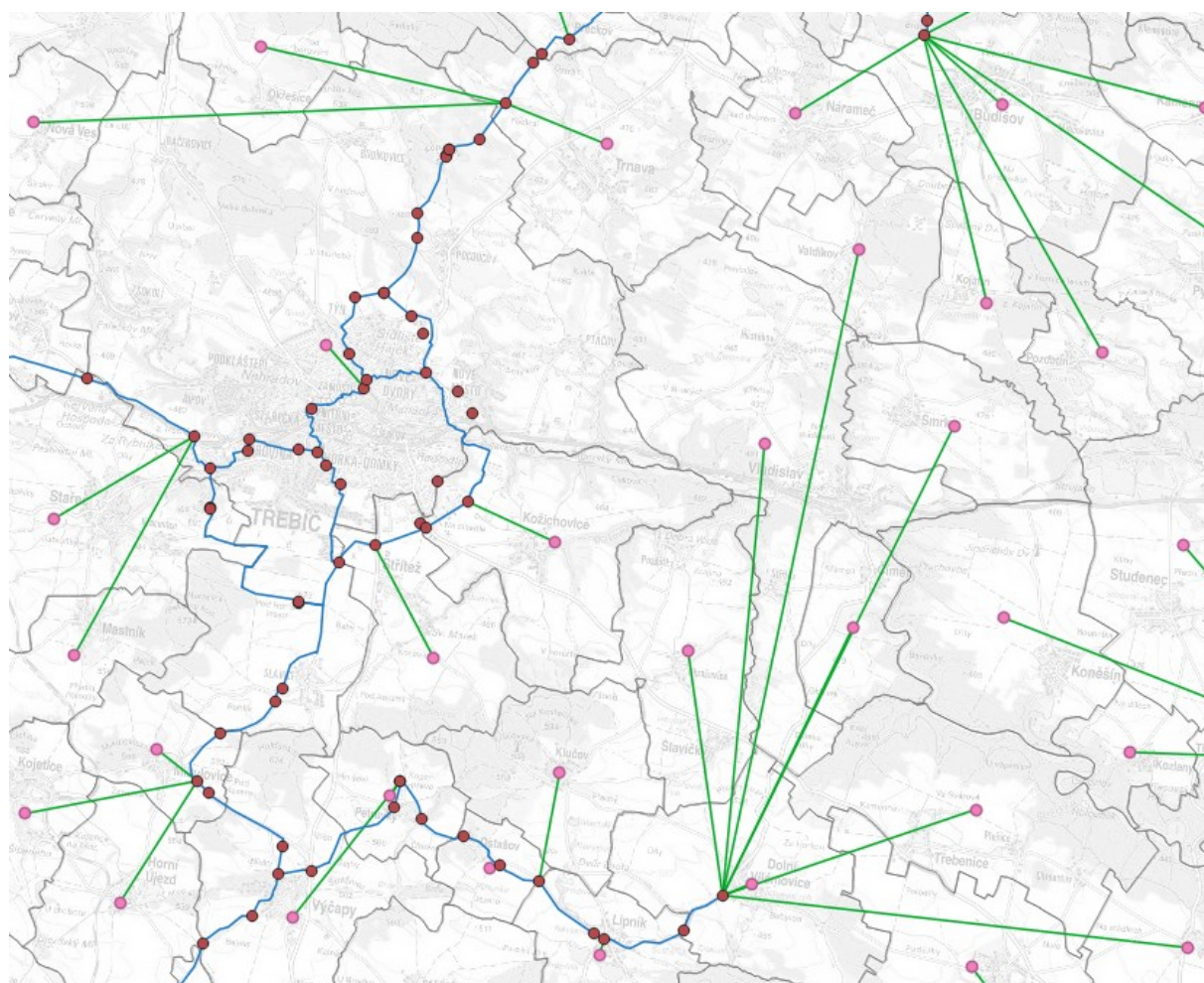
3.2.2 Připojované spotřebiště a zdroje (odběry a zdroje)

Na připravený matematický model byla postupně připojována jednotlivá spotřebiště. Protože model simuluje distribuci vody pro maximální denní odběry spotřebišť, byla k výpočetním uzlům připojena jednotlivá spotřebiště s potřebou odpovídající maximální denní potřebě, je tedy uvažováno připojení spotřebišť přes vlastní vodojemy, které pokryjí denní nerovnoměrnost odběrů. V případě malých spotřebišť, u kterých by se výstavba akumulace nemusela vyplatit, lze řešit připojení obcí napřímo. Finální technické řešení musí být stanoveno podrobnější studií navazující na tento koncepční materiál. Zobrazení jednotlivých spotřebišť je na *Obrázek 5*. Spotřebiště byla připojována na základě zákresů vodovodních řadů mimo robustní systém, případně obdrženy od provozovatelů, případně na základě zákresů vodovodních řadů v PRVK ÚK u spotřebišť provozovaných méně významnými provozovateli nebo samotnými obcemi.



Obrázek 5 Připojovaná spotřebiště na robustní systém (modrá čára vodárenské řady, hnědé body připojovaná spotřebiště)

Konkrétní místo připojení je pro každé spotřebiště uvedeno v příloze č. 2 této studie. Grafické znázornění příslušnosti je zároveň v příloze č. 4 této části studie. Pro ukázkou je na následujícím *Obrázek 6* zobrazeno připojení spotřebišť na robustní systém pro oblast okolo Vyškova tak, jak je zavedeno do matematického modelu.



Obrázek 6 Ukázka připojení spotřebišť do výpočetních uzlů matematického modelu (hnědý bod = výpočetní uzel, růžový bod – centroid = polygonu obce a zelená linie zobrazuje příslušnost obce k výpočetnímu bodu).

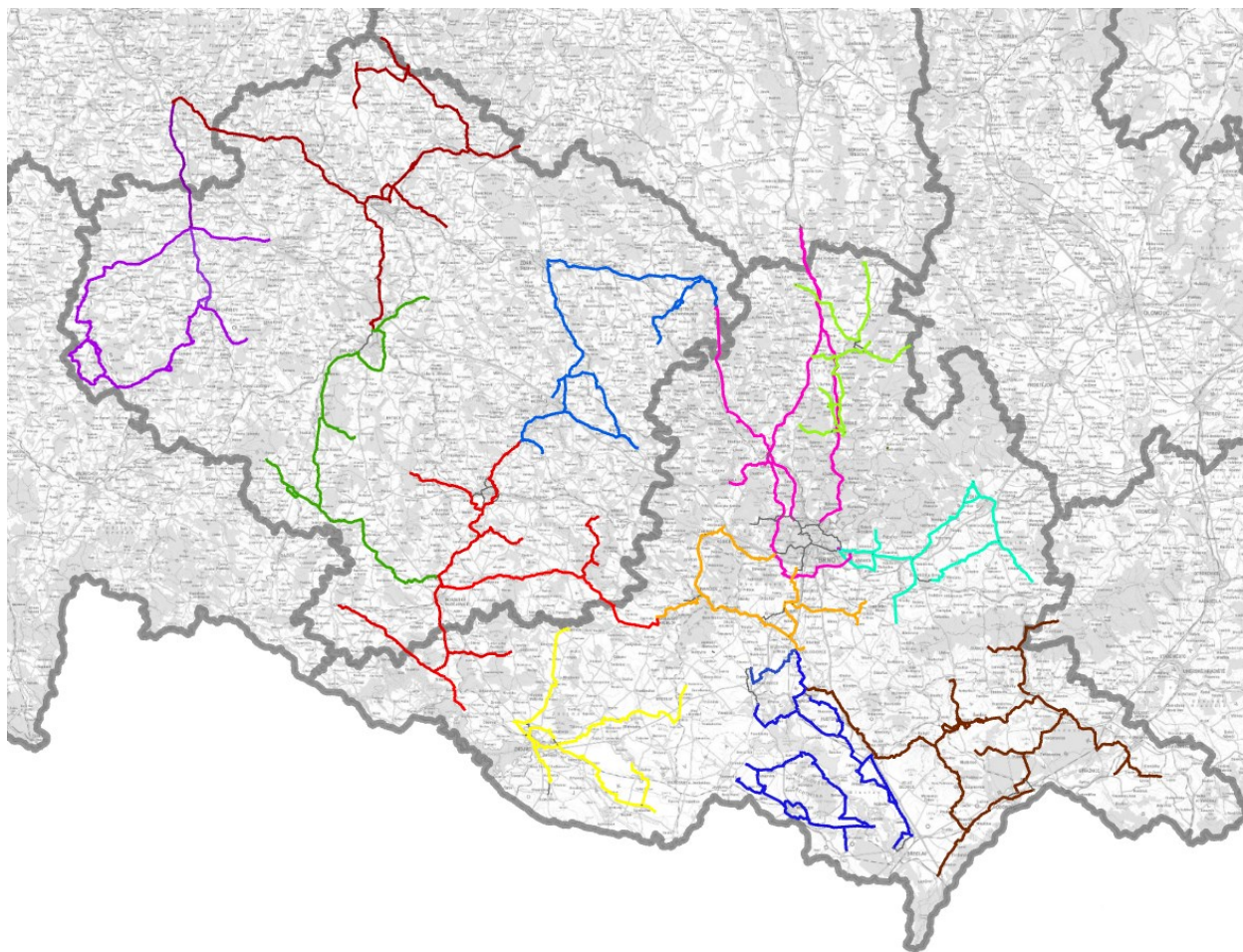
Obdobným způsobem byly do modelu zavedeny uvažované zdroje vody. Pouze s rozdílem přiřazení záporného odběru – čili se jedná o dotaci vody do systému. Tímto způsobem byly zadány menší zdroje vody řádově do 10 l/s. Větší vodní zdroje byly schematizovány hydraulicky jako velké nádrže (nádrže s konstantní úrovní hladiny) s omezením odtoku o velikosti uvažované kapacity daného zdroje.

Konkrétní uvažovaná hodnota využití jednotlivých zdrojů při prováděných simulacích je uvedena v příloze č. 3 této části studie. Nevyužití plné kapacity některých vodních zdrojů vyplývá z celkově kladné bilance potřeby vody v zájmovém území. Grafické znázornění vztahení daného zdroje k robustnímu systému je zobrazeno v příloze č. 5 této části studie.

3.2.3 Zásady návrhu distribuce vody

Návrh distribuce vody použitý při simulování vychází z navrženého schématu distribuce vody mezi bilančními oblastmi vypracovaného v části A této studie, konkrétně se jedná o přílohu A 6. Tento návrh je podrobněji rozpracován v této části studie.

Samotný návrh byl prováděn po jednotlivých oblastech, na které byl rozčleněn robustní systém. Těchto oblastí představujících větší celky je 12, pro lepší orientaci byly nazvány podle názvů největších SV spadajících do této oblasti. Zobrazení tohoto rozdělení je na *Obrázek 7*. Samotný plán distribuce vody je navržen od největších zdrojů po koncová místa robustního systému. Menší zdroje vody jsou vztaženy k jednotlivým výpočetním uzlům, kde je upraveno potřebné převáděné množství vody. Propojení jednotlivých napojených oblastí je realizováno v objektech na robustním systému zajišťujících možnost samostatného řízení v distribuci vody.



Obrázek 7 Rozdělení robustního systému do společně popisovaných oblastí představující větší celky.

Legenda

SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov	Vodárenská soustava Březová II, VOV
SV Boskovice – SV Blansko	SV Znojmo
SV Šlapanice a SV Vyškov	SV Třebíčsko
SV Hodonín	SV Jihlavsko
SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad	SV Havlíčkovsko
SV Žďársko	SV Pelhřimovsko (HUPEPA)

Hlavními zásadami používanými při navrhování distribuce vody jsou:

- přednostní využití vodních zdrojů v místě jejich lokalizace,
- redistribuce vody pouze pro přebytek vodních zdrojů v dané lokalitě,
- preferování využití současných zdrojů vody pro spotřebiště,
- snaha o zachování současného možného způsobu zásobování vodou,

- minimalizování množství čerpání vody.

Podrobný popis navržené distribuce vody pro celý robustní systém je uveden v příloze C 5 této části studie.

3.2.4 Hodnocení tlakových poměrů

Celý systém byl hodnocen z pohledu tlakových poměrů vzhledem k přetlakové výšce nad terén, na který bylo v rámci tvorby modelu položeno potrubí jednotlivých řadů.

Pro rychlejší přehled o výsledných tlakových poměrech na robustním systému byly tlaky rozděleny do kategorií a následně zobrazeny v rámci výstupů následovně:

Tabulka 5 Hodnocení tlakových poměrů na řadech robustního systému

Rozmezí tlaků (m v.sl.)	Symbol	Hodnocení
< než 0		Podtlaky nepřipustné pro řady
0 – 15		Nízké tlaky pro připojení spotřebišť bez ČS
15 – 60		Tlaky pro připojení spotřebišť přímo
60 – 70		Tlaky pro připojení spotřebišť v odůvodněných případech
70 – 100		Potřebná tlaková třída řadu do PN 10 (spotřebiště připojeno přes opatření)
100 – 160		Potřebná třída řadu PN 16 (spotřebiště připojeno přes opatření)
Více než 160		Potřebná tlaková třída řadu PN 16 a vyšší (spotřebiště připojeno přes opatření)

S těmito hodnotami byly porovnávány vypočtené tlaky v uzlech modelu při simulaci. V případě výskytu podtlaků byl řad podrobněji analyzován, bylo provedeno šetření důvodu vzniku podtlaků s navrženým řešením.

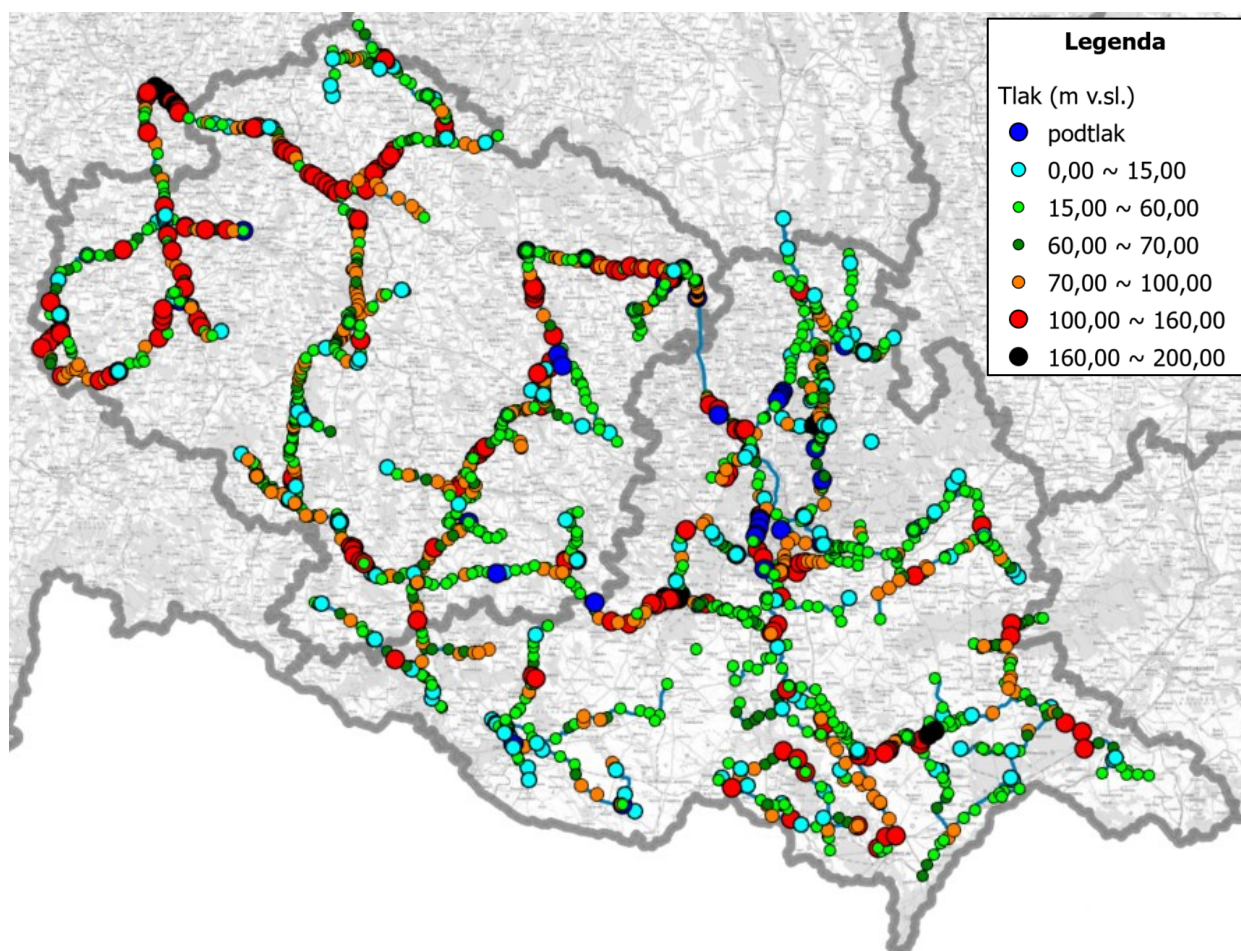
- V případě, že se jedná o řad tvořený štolou, nebylo navrhováno nápravné opatření a byl tento podtlak ponechán. Jedná se o čtyři řady: I. Březovský vodovod, II. Březovský vodovod, VOV – Švařec - Štěpánovice, Čebín – Bosonohy (od Bystřice do Bosonoh)
- V případě, že se jednalo o standardní řady, bylo nejprve přistupováno ke zkapacitňování čerpacích stanic, případně ke zvětšení výkonů těch současných.
- V případě, že se jednalo o místo odtoku z vodojemu, nebylo navrhováno opatření. Jedná se o zkrácení vytvořeného modelu položením potrubí na terén. Ve skutečnosti je potrubí zahlobeno a podtlaky nebudou vznikat.

V případě, že byly tlaky na řadech větší než 100 m v.sl., byla dále porovnávána hodnota tlaku s tlakovou třídou potrubí. Nebyla-li současná tlaková třída dostačující bylo navrženo případně opatření variantně dle individuálních případů a návrhu zpracovatele.

- Zvětšení tlakové třídy potrubí s ponecháním dimenze
- Zvětšení dimenze potrubí s ponecháním tlakové třídy

Z hlediska tlakových poměrů bylo na vypočtených tlakových poměrech ověřováno, že nátoky do jednotlivých vodojemů budou realizovány nad maximální hladinu ve VDJ.

Ukázka zobrazení vypočtených tlakových poměrů při simulaci scénáře č. 3 nejnejpříznivějšího vývoje vodních zdrojů je zobrazena pro rozsah celého modelu na *Obrázek 8*. Navržená opatření při matematických simulacích jsou součástí kapitoly 4.



Obrázek 8 Ukázka zobrazení tlakových poměrů v rozsahu celého modelu

Provedené matematické simulace nenahrazují předprojektovou či projektovou přípravu a jednotlivé návrhy musí být ověřeny v rámci realizací jednotlivých opatření podrobnějšími simulacemi se zohledněním většího detailu. Zároveň řešení musí zohledňovat potřeby provozu, které zpracovatel nemohl v takovém detailu zpracování řešit nebo nebyly dosud stanoveny.

3.2.5 Posouzení velikostí vodojemů

Vodojemy zavedené do matematického modelu byly posuzovány z hlediska jejich velikosti. Posouzení je provedeno jako součást přílohy č. 5 této části studie.

Samotné posouzení je provedeno zjednodušeně, oproti podrobnému návrhu, který se provádí ve vyšších stupních projektové dokumentace, ve velikosti akumulace a posouzení všech potřebných funkcí, které musí vodojem/akumulace splňovat. V rámci této studie byl objem daného vodojemu (V) porovnáván s množstvím vody proteklým (q) přes tuto akumulaci za čas 16 hodin. Respektive každý vodojem by měl být tak velký, aby byl schopen zajistit dodávky vody v případě distribuce maximálního denního množství v případě poruchy po dobu 16 hodin.

$$V_{\text{vodojem}} \geq Q_{\text{průtok}} \times t_{16}$$

V případě, že daný vodojem toto kritérium nesplňuje, byl navržen na zvětšení (zvýšení akumulace vody), nebo bylo uvedeno, že tento vodojem bude celkově navržen na kratší dobu zdržení.

4. SUMARIZACE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ NA STÁVAJÍCÍM SYSTÉMU

V rámci posouzení připojení všech obcí Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina je posuzován páteřní robustní systém doplněný o navržená opatření. Jedná se o posouzení větších, kapacitnějších řadů spojujících jednotlivé skupinové vodovody, případně zásobujících spotřebiště v samotných skupinových vodovodech. V rámci posouzení byl vybrán nejnepříznivější scénář č. 3 vývoje vydatnosti zdrojů – popsáný v části A této studie. Podrobný popis návrhu distribuce vody je součástí přílohy C5 této části studie. V následujících kapitolách jsou sumarizována navržená opatření pro jednotlivé oblasti robustního systému vyvolaná připojením spotřebišť společně s realizací návrhu 25 opatření rozpracovaných v této studii.

V rámci provedených simulací byly potvrzeny navržené dimenze jednotlivých opatření se zpřesněním potřebných parametrů čerpacích stanic a velikostí vodojemů. V rámci této společné části se v následujících kapitolách nachází navržené celkové sumarizované parametry jednotlivých opatření, které splňují případně i jiné požadavky na provoz tak, jak jsou na jednotlivá opatření kladeny i jiné rozdílné požadavky. Zároveň jsou zvláště popsána sumarizovaná opatření pro zbytek robustního systému, jejichž technické parametry jsou detailně uvedeny v kapitole 0.

Tento sumarizovaný popis navržených opatření doplňuje příloha C 5 této části studie, kde je popsán návrh distribuce vody jednotlivými řady robustního systému s posouzením objektů na tomto robustním systému ležících. Další nezbytnou součástí této části C studie jsou vypracované karty jednotlivých opatření, které podrobněji popisují možné variantní řešení, je-li navrženo, možné varianty vedení daného opatření. Dále je v jednotlivých kartách opatření navržen případný variantní způsob provozu daného opatření, který má bezesporu dopad do celkového návrhu daného opatření.

Karty opatření tedy obsahují:

- Popis daného opatření
- Návrh variantního řešení
- Návrh variantního trasování
- Popis navrženého způsobu provozování
- Technické specifikace pro jednotlivé způsoby provozu (dimenze, kapacity, délky, objemy, ...)
- Celkový technický návrh
- Ocenění daného opatření
- Situace navrženého opatření
- Přehledné podélné profily opatření

V následující kapitole jsou mapy pro jednotlivé SV obsahující navržená opatření, včetně objektů (červeně), a navržené úpravy pro robustní systém, také včetně objektů (oranžově). Následuje legenda k těmto mapám.

LEGENDA

	Hranice krajů
	Hranice obcí s rozšířenou působností
Vodovodní síť	
	Opatření
	Robustní systém
	Zkapacitnění robustního systému
	Opatření (robustní systém)
Vodovodní objekty	
	ČS návrh nová
	ČS návrh nová (robustní systém)
	ČS návrh ke zkapacitnění
	ČS návrh ke zkapacitnění (robustní systém)
	ČS stávající
	VDJ návrh nový
	VDJ návrh ke zkapacitnění
	VDJ návrh ke zkapacitnění (robustní systém)
	Šachta návrh nová
	Šachta stávající

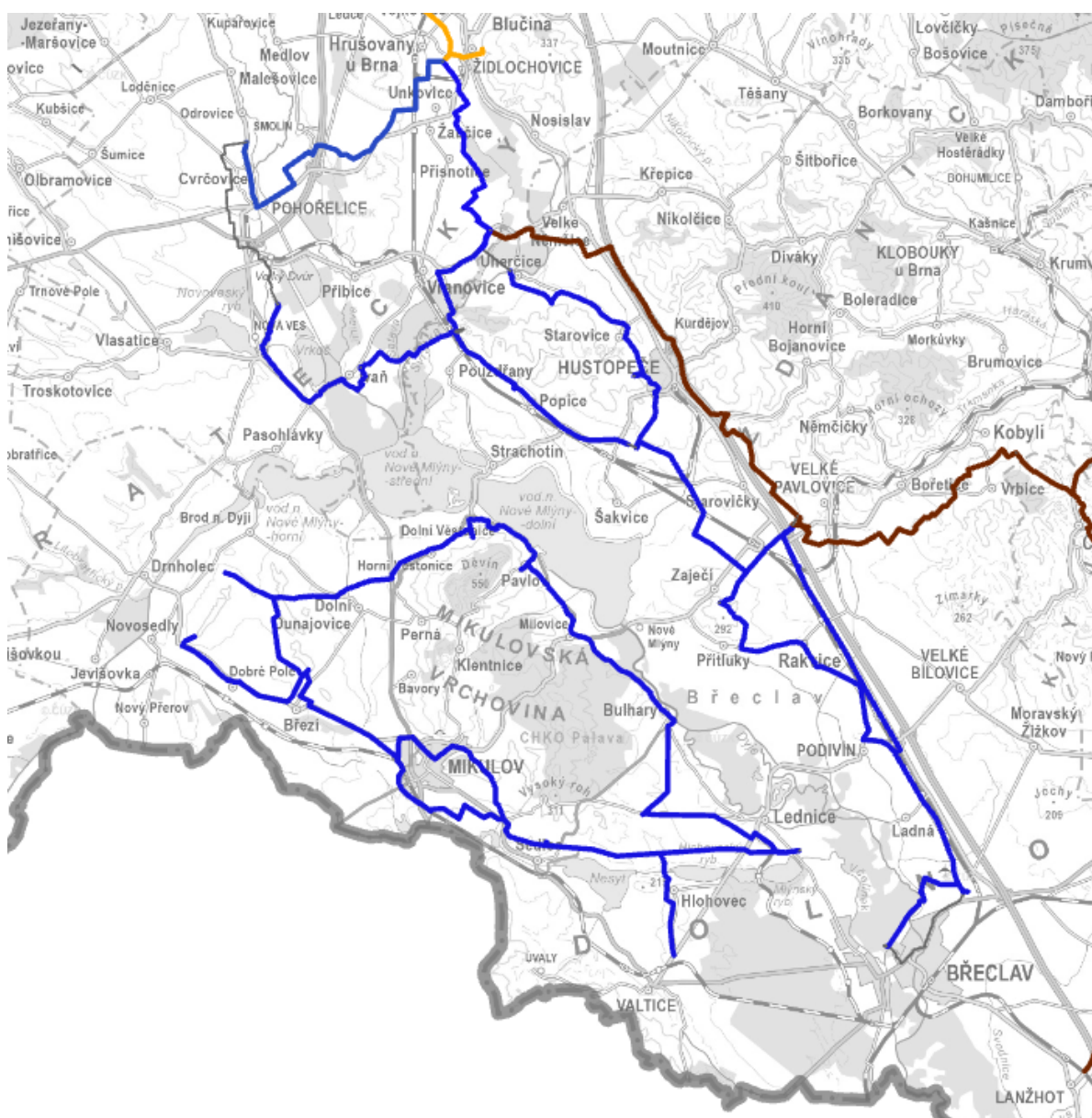
4.1 Navržená opatření pro SV v Jihomoravském kraji

Robustní systém na území Jihomoravského kraje byl rozdělen do šesti oblastí nazvaných podle největších SV zahrnutých do této oblasti. Dále v podkapitolách jsou uvedeny objekty a řady, které jsou navrženy v rámci opatření na robustním systému k realizaci. Návrhy jsou vždy rozděleny na navrhovaná opatření (dále v kapitolách znázorněna červeně) a opatření, která nejsou přímo součástí navržených opatření, ale vyplývají z potřeb připojení většího množství lidí na daném SV (dále v kapitolách znázorněna oranžově).

4.1.1 Opatření na SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov

V rámci navržených opatření spadají do tohoto území tři navržená opatření č. 1. Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice, č. 2. Hustopeče – Vranovice – Židlochovice a č. 9 Židlochovice – Pohořelice, která jsou popsána níže. Zároveň s tímto územím souvisí opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice, které je zařazeno do SV Hodonín.

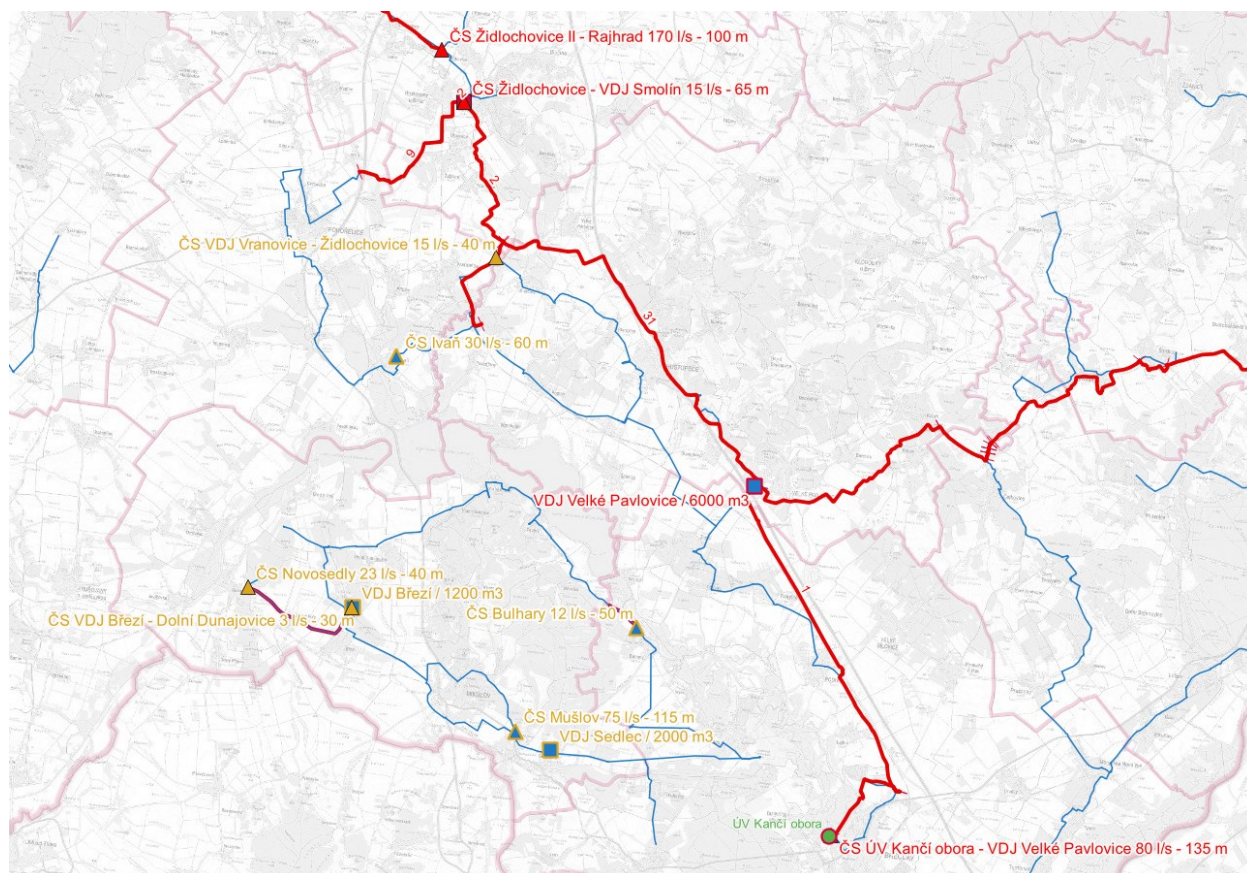
Na následujícím *Obrázek 9* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov.



Obrázek 9 Robustní systém pro SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov (modře)

Všechna navržená opatření dotýkající se tohoto zájmového území jsou zobrazena na *Obrázek 10*. Jednotlivá opatření jsou popsána dále v následujících kapitolách. Navržené řady a objekty v rámci

jednotlivých opatření jsou zobrazeny červeně. Opatření, která nejsou přímo součástí navržených opatření, ale vyplývají z potřeb připojení většího množství lidí na daném SV, jsou vyobrazena oranžově. Návrh distribuce vody pro jednotlivé řady při nejhorším uvažovaném vývoji vydatnosti vodních zdrojů je uveden v příloze C.5.



Obrázek 10 Navržená opatření pro SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov (červeně – navržená opatření, oranžově – vyvolané úpravy robustního systému)

4.1.1.1 Opatření č. 1 Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice

Toto opatření je navrženo především pro možnou spolupráci zdrojů vody SV Břeclav a SV Velké Pavlovice, podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možných způsobů využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 1. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 6 a Tabulka 7.

Tabulka 6 Přehled navržených vodovodních řadů pro opatření č.1

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	ÚV Břeclav, Kančí obora – ČS Břeclav – nové prameniště	-	DN 350	5 100
Řad B	ČS Břeclav – nové prameniště – odbočka Podivín	DN 200 DN 300	DN 350	6 000
Řad C	Odbočka Podivín – VDJ Velké Pavlovice	-	DN 350	9 700
CELKOVÁ DÉLKA				20 800

Tabulka 7 Přehled navržených vodárenských objektů pro opatření č.1

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ČS ÚV Kančí obora	Stávající	Nová čerpací stanice	-	Q=80 l/s, H=135 m
VDJ Velké Pavlovice	Stávající	Rozšíření akumulace	2 x 400 m ³	6 000 m ³

4.1.1.2 Opatření č. 2 Hustopeče – Vranovice – Židlochovice

Toto opatření je navrženo především ze dvou možných důvodů. Prvním je dotování oblasti SV Hustopeče vodou z Vírského oblastního vodovodu a druhým důvodem je možnost po realizaci opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice využití zdrojů vody SV Hodonín a SV Břeclav pro doplnění zdrojů SV Pohořelice SV Rajhrad, SV Ivančice – Rosice a také možnost doplnění zdrojů brněnské aglomerace. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možných způsobů využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 2. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 8 a Tabulka 9.

Tabulka 8 Navržené řady v rámci opatření č. 2 Hustopeče - Vranovice - Židlochovice

Název řadu	Popis řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Přívodný řad VDJ Židlochovice zámek – AŠ Židlochovice	-	DN 500	400
Řad B	Přívodný řad odbočka Vranovice – VDJ Židlochovice zámek	-	DN 600	8 450
Řad C	Přívodný řad odbočka Vranovice – VDJ Pouzdřany	-	DN 300	5 100
CELKOVÁ DÉLKA				13 950

Tabulka 9 Navržené objekty v rámci opatření č. 2 Hustopeče - Vranovice - Židlochovice

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
VDJ Židlochovice zámek	Nový	-	-	12 000 m ³
*ČS Židlochovice I	Nový	Doplnění technologie do nového VDJ Židlochovice zámek	-	Q=230 l/s, H=100 m
*ČS Židlochovice II	Nový	-	-	Q=170 l/s, H=100 m

Poznámka:

* Pouze při průtoku z Bzenec/Břeclavi do Židlochovic a dále.

4.1.1.3 Opatření č. 9 Židlochovice – Pohořelice

Toto opatření je navrženo pro možnost dotování SV Pohořelice vodou z Vírského oblastního vodovodu nebo po realizaci opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice vodou z SV Břeclav či SV Hodonín. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 9. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 10 a Tabulka 11.

Tabulka 10 Navržené řady v rámci opatření č. 9 Židlochovice - Pohořelice

Název řadu	Profil DN/De (mm)		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Prívodný řad Pohořelice	-	DN 250	7 400
CELKOVÁ DÉLKA			7 400

Tabulka 11 Navržené objekty v rámci opatření č. 9 Židlochovice - Pohořelice

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
ČS Židlochovice I	Nový	Nová čerpací stanice	-	Q=16 l/s, H=65 m

4.1.1.4 Vyvolané úpravy robustního systému SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov

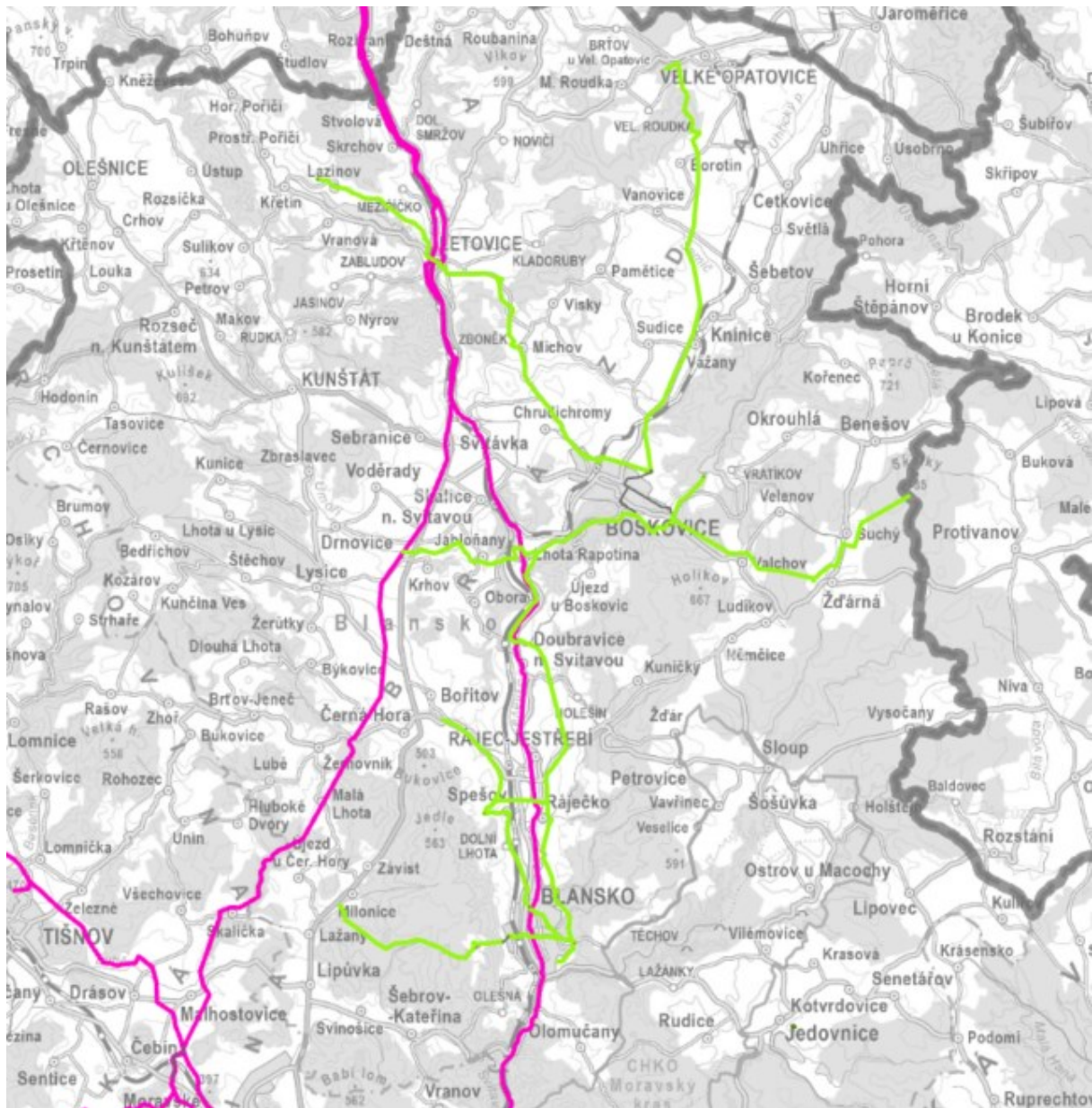
V rámci návrhu distribuce vody je pro oblast SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulovice navrženo zkapacitňování především pro SV Mikulov. Pro SV Břeclav – Hustopeče jsou navržena opatření zahrnutá do opatření 1. Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice, 31. Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice, 9. Židlochovice – Pohořelice, 2. Hustopeče – Vranovice – Židlochovice. Pro SV Mikulov je tedy navrženo realizovat opatření uvedená v Tabulka 12.

Tabulka 12 Vyvolané úpravy robustního systému SV Břeclav - Hustopeče a SV Mikulov

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
VDJ Sedlec	450 m ³	2 000 m ³	Navržená menší doba zdržení
ČS Mušlov	50 l/s 110 m v.sl.	75 l/s 110 m v.sl.	
VDJ Březí	600 m ³	1 200 m ³	Navržená menší doba zdržení
ČS VDJ Březí – Dolní Dunajovice		3 l/s 30 m v.sl.	
Řad VDJ Březí – ČS Novosedly zkapacitnění na DN 200 délky 5,9km			
ČS Novosedly	10 l/s 40 m v.sl.	22,5 l/s 40 m v.sl.	
ČS Ivaň		30 l/s 60 m v.sl.	
Zkapacitnění úseku Bulhary – Milovice DN 100 na De 160 (DN 141) délky 4, 7 km			
ČS Mušlov	5 l/s 140 m v.sl.	9 l/s 150 m v.sl.	
ČS pro dočerpání Vranovice (ČS VDJ Vranovice – Židlochovice)		15 l/s 40 m v.sl.	

4.1.2 SV Boskovice – SV Blansko

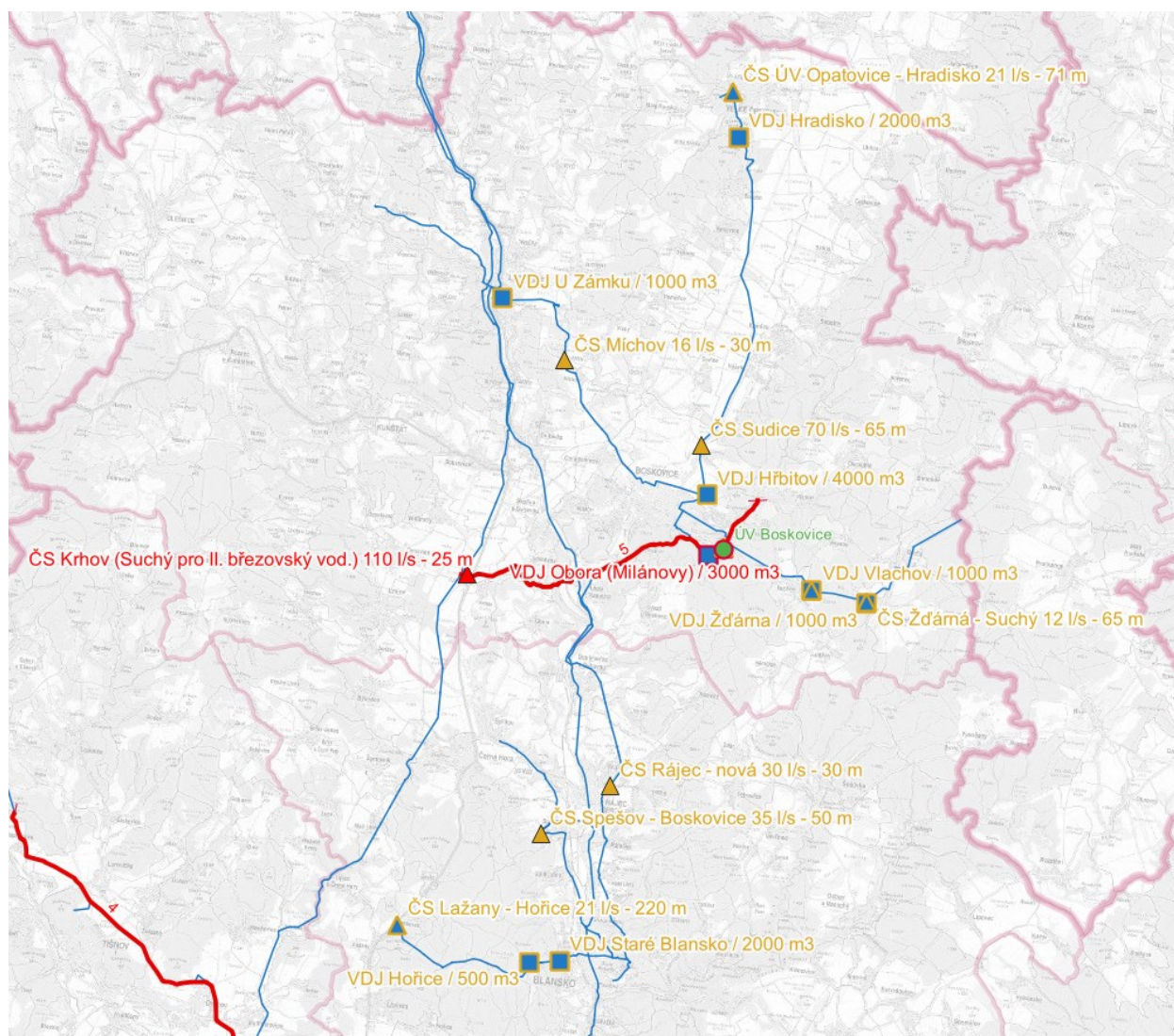
Z navržených opatření spadá do tohoto území pouze opatření č. 5 VN Boskovice – Voděrady. Na následujícím Obrázek 11 je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Boskovice – SV Blansko.



Obrázek 11 Robustní systém pro SV Boskovice a SV Blansko (světle zeleně)

Všechna navržená opatření pro SV Boskovice a SV Blansko jsou zobrazena na následujícím Obrázek 12. Červenou barvou jsou zobrazeny řady a objekty navržené v rámci jednotlivých opatření a oranžově jsou zobrazeny řady a objekty navržené pro úpravu robustního systému způsobenou rozšířením spotřebišť a využíváním pouze zdrojů vody kapacitnějších než 10 l/s.

Návrh distribuce vody pro jednotlivé řady při nejhorším uvažovaném vývoji vydatnosti vodních zdrojů je uveden v příloze C.5.



Obrázek 12 Navržená opatření pro SV Boskovice a SV Blansko (červeně – navržená opatření, oranžově – vyvolané úpravy robustního systému)

4.1.2.1 Opatření č. 5 VN Boskovice – Voděrady

Toto opatření je navrženo pro možnou spolupráci zdrojů vody SV Boskovice a Vodárenské soustavy Březová II. a VOV, podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 5. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 13 a Tabulka 14.

Tabulka 13 Navržené řady v rámci opatření č. 5 VN Boskovice - Voděrady

Název řadu	Popis řadu	Profil DN/De (mm)		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Přívodný řad surové vody z VN Boskovice – ÚV Boskovice	DN 500	DN 500	2 050
Řad B	Výtlačný řad z ÚV Boskovice do VDJ Obora	DN 500	DN 500	750
Řad C	Přívodný řad VDJ Obora – Lhota Rapotina	De 315	DN 400	4 450
Řad D	Přívodný řad Lhota Rapotina – II. Březovský vodovod	-	DN 400	5 450
CELKOVÁ DÉLKA				12 700

Tabulka 14 Navržené objekty v rámci opatření č. 5 VN Boskovice - Voděrady

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ÚV Boskovice	Stávající	Rekonstrukce	180 l/s	125 l/s
		Doplnění nové ČS		Q=115 l/s, H=25 m
VDJ Obora	Stávající	Rozšíření akumulace	2 000 m ³	3 000 m ³
ČS Krhov	Nový	-	-	Dočerpávání nad aktuální úroveň tlaku v II. Březovském vodovodu Q = 110 l/s, H = 25 m

4.1.2.2 Vyvolané úpravy robustního systému pro SV Boskovice a SV Blansko

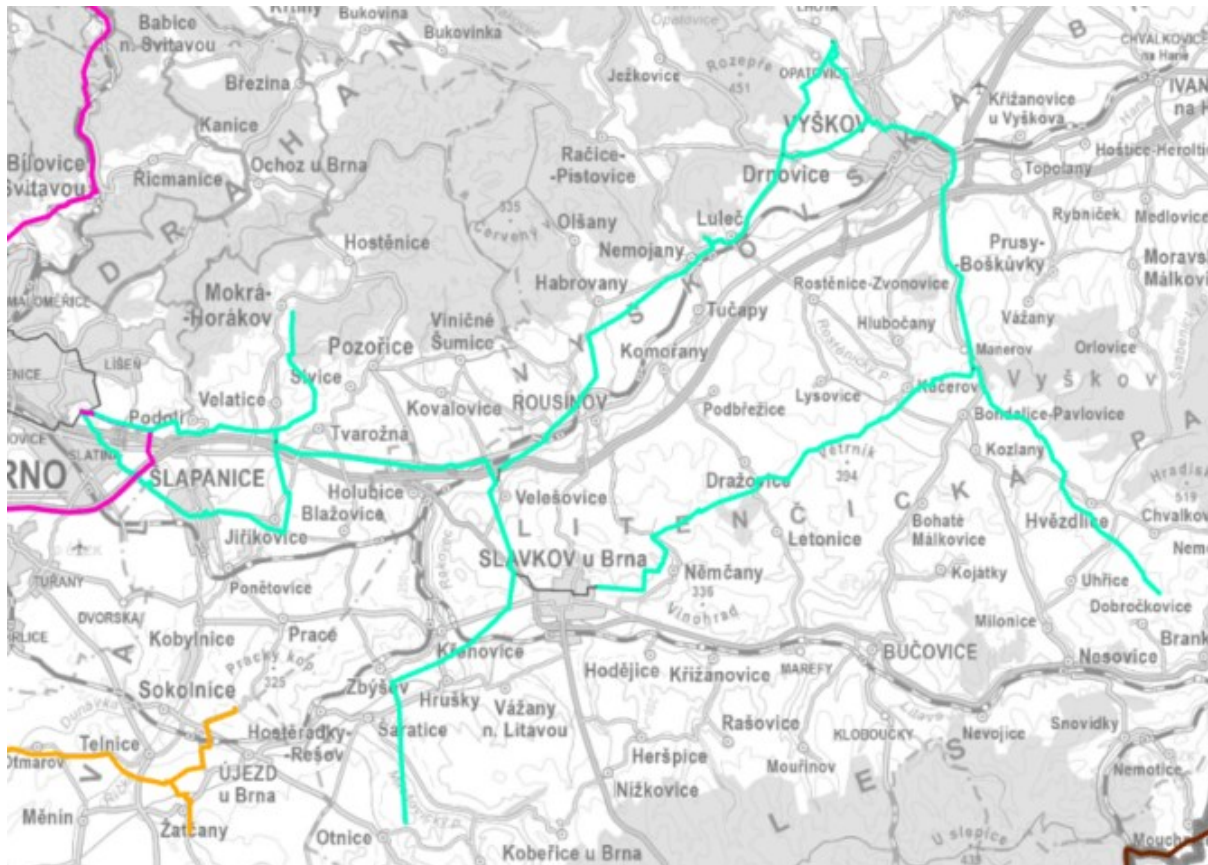
V rámci navržených opatření vyvolaných rozšířením skupinových vodovodů společně s využíváním pouze zdrojů vody s vydatností nad 10 l/s je navrženo zkapacitnění sedmi vodojemů a pěti čerpacích stanic. Dále je navrženo vystavět čtyři nové čerpací stanice. Nové čerpací stanice jsou navrženy pro umožnění převádění většího množství vody z důvodu připojení většího množství spotřebišť a obyvatel.

Tabulka 15 Vyvolané úpravy robustního systému SV Boskovice a SV Blansko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS ÚV Opatovice – Hradisko	12 l/s 71 m v.sl.	21 l/s 71 m v.sl.	
VDJ Hradisko	650 m ³	2 000 m ³	Navržená menší doba zdržení
ČS Sudice		70 l/s 65 m v. sl.	
VDJ Hřbitov	1 650 m ³	4 000 m ³	
ČS Míchov		16 l/s 30 m	
VDJ U Zámku	350 m ³	1 000 m ³	
ČS Boskovice – Valchov		16 l/s 145 m v.sl.	
VDJ Valchov	500 m ³	1 000 m ³	
ČS Valchov – Žďárná		12 l/s 140 m v.sl.	
VDJ Žďárná	500 m ³	1 000 m ³	
ČS Žďárná – Suchý	9 l/s 60 m v.sl.	12 l/s 65 m v.sl.	
ČS Spešov – Boskovice		35 l/s 50 m v.sl.	
ČS Rájec – nová		30 l/s 30 m v.sl.	
ČS Lažany – Hořice	12 l/s 200 m v.sl.	21 l/s 220 m v.sl.	
VDJ Hořice	200 m ³	500 m ³	
VDJ Staré Blansko	1000 m ³	2000 m ³	

4.1.3 SV Šlapanice a SV Vyškov

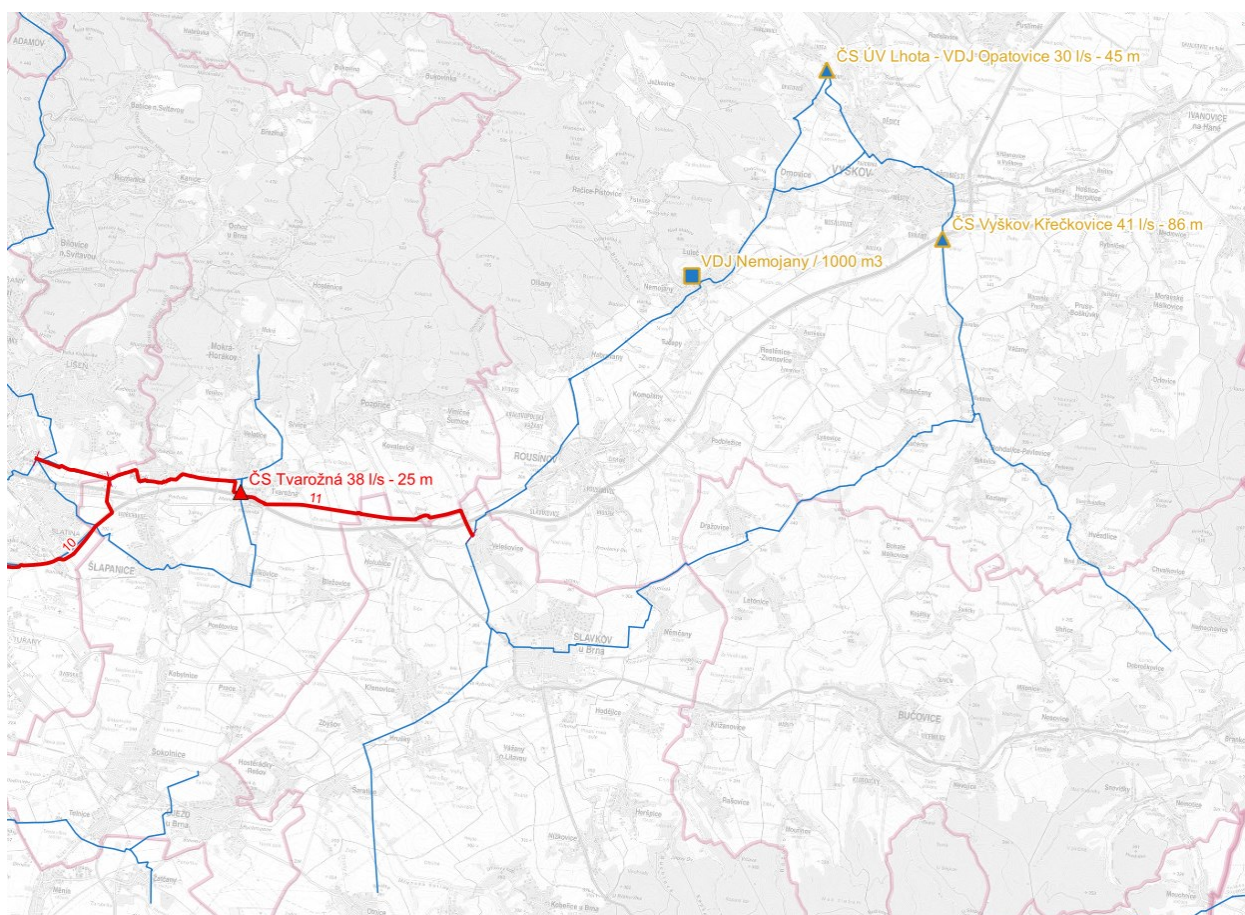
Z navržených opatření spadá do tohoto území pouze opatření č. 11. Šlapanice – Velešovice. Toto opatření je navrženo především pro dotování deficitu SV Šlapanice a SV Vyškov. Další související opatření s tímto územím je opatření č. 10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála, toto opatření je zařazeno do oblasti zahrnující Vodárenskou soustavu Březová II a VOV. Na následujícím *Obrázek 13* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Šlapanice a SV Vyškov.



Obrázek 13 Robustní systém pro SV Šlapanice a SV Vyškov (světle zeleně)

Všechna navržená opatření dotýkající se tohoto zájmového území jsou zobrazena na *Obrázek 14*. Navržená opatření jsou popsána dále v následujících kapitolách. Navržené řady a objekty v rámci jednotlivých opatření jsou zobrazeny červeně. Navržená opatření v rámci vyvolaných úprav na robustním systému jsou znázorněna oranžovou barvou.

Návrh distribuce vody pro jednotlivé řady při nejhorším uvažovaném vývoji vydatnosti vodních zdrojů je uveden v příloze C.5.



Obrázek 14 Navržená opatření pro SV Šlapanice – SV Vyškov (červeně – navržená opatření, oranžově – vyvolané úpravy robustního systému)

4.1.3.1 Opatření č.11 Šlapanice – Velešovice

Toto opatření je navrženo pro možnou spolupráci zdrojů vody SV Šlapanice a SV Vyškov s Vodárenskou soustavou Březová II. a VOV, podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 11. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 16 a Tabulka 17.

Tabulka 16 Navržené řady opatření č. 11 Šlapanice - Velešovice

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Prívodný řad AŠ Podolí – ČS Tvarožná	-	DN 300	4 400
Řad B	Výtlačný řad ČS Tvarožná – Velešovice	-	DN 300	7 300
CELKOVÁ DÉLKA				11 700

Tabulka 17 Navržené objekty v rámci opatření č. 11 Šlapanice - Velešovice

Název objektu	Stávající /nový	Popis návrhu / úpravy	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
AŠ Podolí	Nový	Nová armaturní šachta	-	-
ČS Tvarožná	Nový	Nová čerpací stanice	-	Q=38 l/s, H=25 m

4.1.3.2 Vyvolané úpravy robustního systému pro SV Šlapanice a SV Vyškov

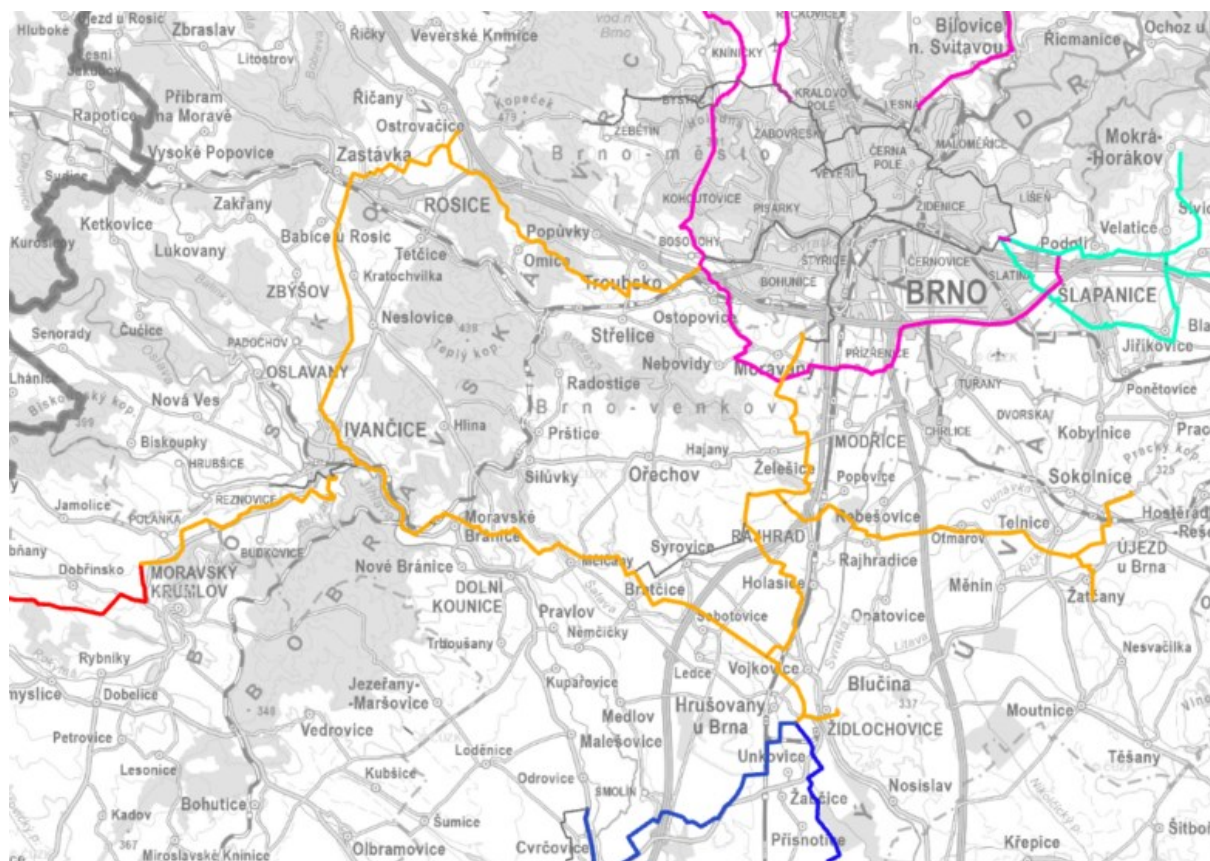
V rámci navržených opatření vyvolaných rozšířením skupinových vodovodů společně s využíváním pouze zdrojů vody s vydatností nad 10 l/s je navrženo zkapacitnění vodojemu Nemojany na dvojnásobnou velikost a zkapacitnění dvou stávajících čerpacích stanic ČS ÚV Lhota – VDJ Opatovice a ČS Vyškov Křečkovice.

Tabulka 18 Vyvolané úpravy robustního systému pro SV Šlapanice a SV Vyškov

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS ÚV Lhota – VDJ Opatovice	44,4 l/s 39 m v.sl.	30 l/s 45 m v.sl.	
VDJ Nemojany	500 m ³	1 000 m ³	Navržená menší doba zdržení
ČS Vyškov Křečkovice	24,4 l/s 86 m v.sl.	41 l/s 86 m v.sl.	

4.1.4 SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

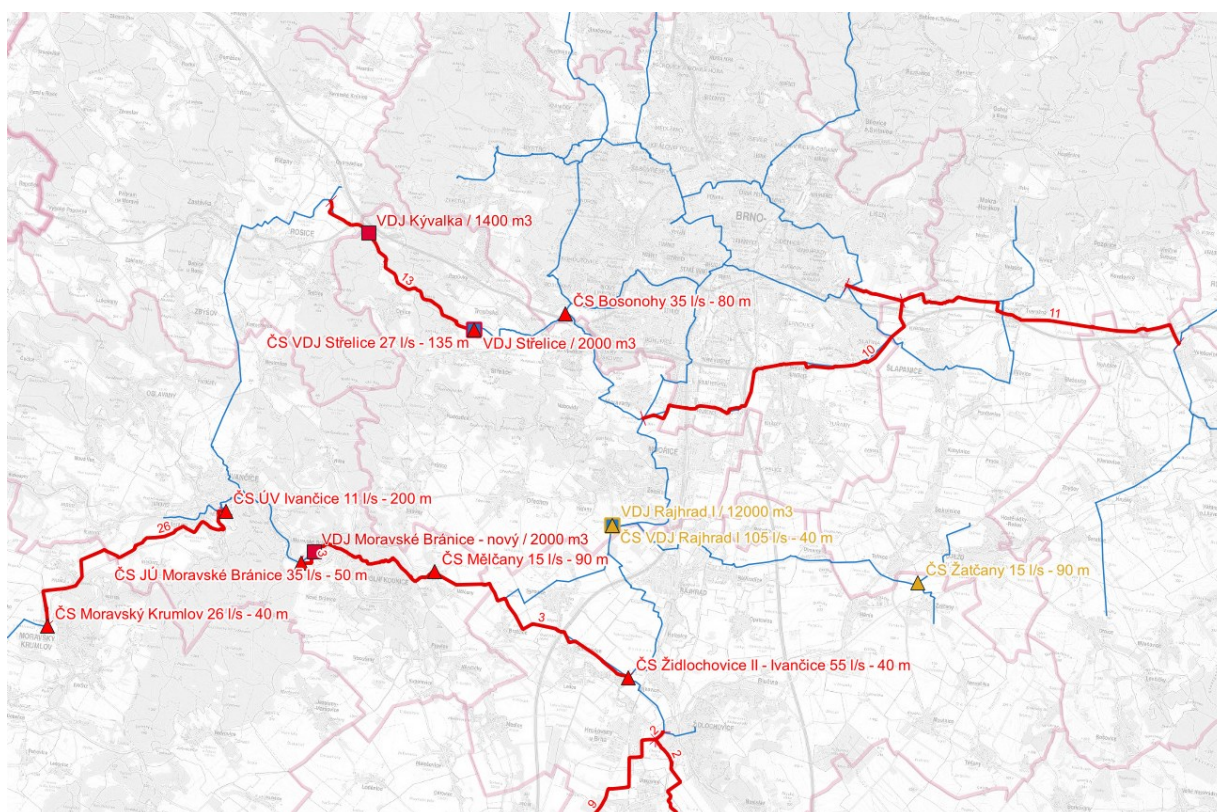
Z navržených opatření spadají do tohoto území opatření č. 3. Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice, opatření č. 13 Střelice-Rosice a opatření č. 26 Moravský Krumlov – Ivančice. Na následujícím *Obrázek 15* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Šlapanice a SV Vyškov včetně navržených opatření.



Obrázek 15 Robustní systém pro SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad (oranžová)

Všechna navržená opatření dotýkající se tohoto zájmového území jsou zobrazena na *Obrázek 16*. Navržená opatření jsou popsána dále v následujících kapitolách. Navržené řady a objekty v rámci jednotlivých opatření jsou zobrazeny červeně. Navržená opatření v rámci vyvolaných úprav na robustním systému jsou znázorněna oranžovou barvou.

Návrh distribuce vody pro jednotlivé řady při nejhorším uvažovaném vývoji vydatnosti vodních zdrojů je uveden v příloze C.5.



Obrázek 16 Navržená opatření pro SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad (červeně – navržená opatření, oranžově – vyvolané úpravy robustního systému)

4.1.4.1 Opatření č. 3. Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice

Toto opatření je navrženo pro možnost dotování SV Ivančice – Rosice vodou z Vodárenské soustavy Březová II. a VOV nebo po realizaci opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice a opatření č. 1. Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice vodou z SV Břeclav nebo SV Hodonín. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 3. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 19 a Tabulka 20.

Tabulka 19 Řady navržené v rámci opatření č. 3 Rajhrad – Moravské Bránice - Ivančice

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Výtlačný řad ČS Židlochovice II – ČS Mělčany	-	DN 350	9 200
Řad B	Výtlačný řad ČS Mělčany – VDJ Dolní Kounice	-	DN 350	1 150
Řad C	Přívodný řad VDJ Dolní Kounice – VDJ Moravské Bránice		DN 350	4 750
Řad D	Přívodný řad VDJ Moravské Bránice – PČS Moravské Bránice	DN 150*	DN 300	1 000
CELKOVÁ DÉLKA				16 100

Poznámka *:

Vodovodní řad DN 150 není v době zpracování této PD ještě stavebně zrealizován. Na realizaci řadu DN 150 je vydané platné stavební povolení a probíhá výběr zhotovitele. Dá se tedy předpokládat, že v době potřeby výstavby DN 300 se bude jednat o zkapacitnění řadu stávajícího.

Tabulka 20 Objekty navržené v rámci opatření č. 3 Rajhrad . Moravské Bránice - Ivančice

Název objektu	Stávající / nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ČS Židlochovice II	Nový opatření č.2	Doplnění čerpací stanice	-	Q=55 l/s, H=40 m* Q=55 l/s, H=80 m**
ČS Mělčany	Nový	-	-	Q=52 l/s, H=50 m
VDJ Moravské Bránice	Nový	-	-	2 000 m ³
ČS Moravské Bránice	Stávající	Doplnění čerpací stanice	-	Q=43 l/s, H=52 m

Poznámka: * přítok vody z jihu (zdroj Bzenec), ** přítok vody ze severu (VOV)

4.1.4.2 Opatření č. 13 Střelice-Rosice

Toto opatření je navrženo pro možnost dotování SV Ivančice – Rosice vodou z Vodárenské soustavy Březová II. a VOV nebo po realizaci opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice a opatření č. 1. Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice vodou z SV Břeclav nebo SV Hodonín. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 13. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 21 a Tabulka 22.

Tabulka 21 Řady navržené v rámci opatření č. 13 Střelice - Rosice

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Výtlačný řad VDJ Střelice – VDJ Kývalka	-	DN 250	4 750
Řad B	Přívodný řad VDJ Kývalka – AŠ Ostrovačice	-	DN 250	3 550
CELKOVÁ DÉLKA				8 300

Tabulka 22 Objekty navržené v rámci opatření č. 13 Střelice - Rosice

Název objektu	Stávající / nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
VDJ Střelice	Stávající	Rozšíření akumulace	1 300 m ³	2 000 m ³
		Nová čerpací stanice ČS VDJ Střelice	-	Q=27 l/s, H=135 m
VDJ Kývalka	Nový	-	-	1 400 m ³
AŠ Ostrovačice	Nový	-	-	-
ČS Bosonohy	Nový	-	-	Q=35 l/s, H=80 m

4.1.4.3 Opatření č. 26 Moravský Krumlov – Ivančice

Toto opatření je navrženo pro možnost dotování SV Ivančice – Rosice vodou z SV Třebíčsko. Při posouzení dopadu tohoto opatření na SV Třebíčsko za předpokladu jeho rozšíření připojením všech obcí, jak je navrženo v rámci studie, je nutno zároveň zkapacitnit řad mezi VDJ Jaroměřice nad Rokytnou a VDJ Slavětice na DN 400. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 26. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 23 a Tabulka 24.

Tabulka 23 Řady navržené v rámci tohoto opatření č. 26 Moravský Krumlov - Ivančice

Název řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Vodovodní řad ČS Krumlov Ivančice – ÚV Ivančice	-	DN 200	11 000
CELKOVÁ DÉLKA			11 000

Tabulka 24 Objekty navržené v rámci opatření č. 26 Moravský Krumlov - Ivančice

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ČS ÚV Ivančice	nový	-	-	Q=11 l/s, H=135 m
ČS Moravský Krumlov	nový			Q=25 l/s, H=40 m

4.1.4.4 Vyvolané úpravy robustního systému pro SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

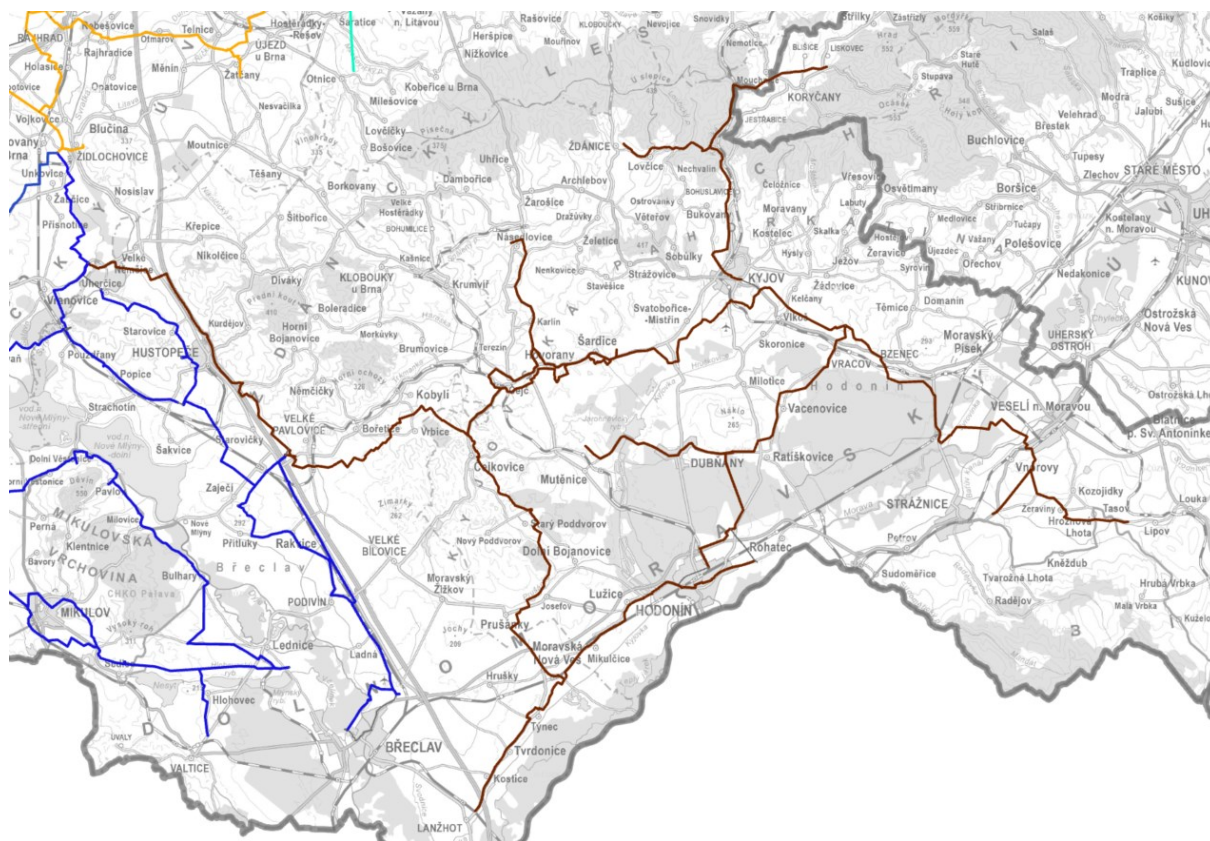
V rámci navržených opatření vyvolaných rozšířením skupinových vodovodů společně s využíváním pouze zdrojů vody s vydatností nad 10 l/s je navrženo vystavět dvě nové čerpací stanice. ČS Žatčany je navržena z důvodu zvětšeného odebíraného množství vody z řadu, který vede z VDJ Rajhrad II až do této čerpací stanice – tato čerpací stanice je pro zásobování pro SV Rajhrad. Zvětšení odběrů je především až za navrženou čerpací stanicí. Druhá navržená ČS je z důvodu změny směru převádění vody mezi Rajhradem a Brnem její umístění je navrženo do stávajícího VDJ Rajhrad I.

Tabulka 25 Vyvolané úpravy na robustním systému SV Ivančice - Rosice a SV Rajhrad

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS VDJ Rajhrad I		105 l/s 40 m v.sl.	
ČS Žatčany		15 l/s 90 m v.sl.	
ČS Jaroměřice nad Rokytnou		80 l/s 30 m v.sl.	

4.1.5 SV Hodonín

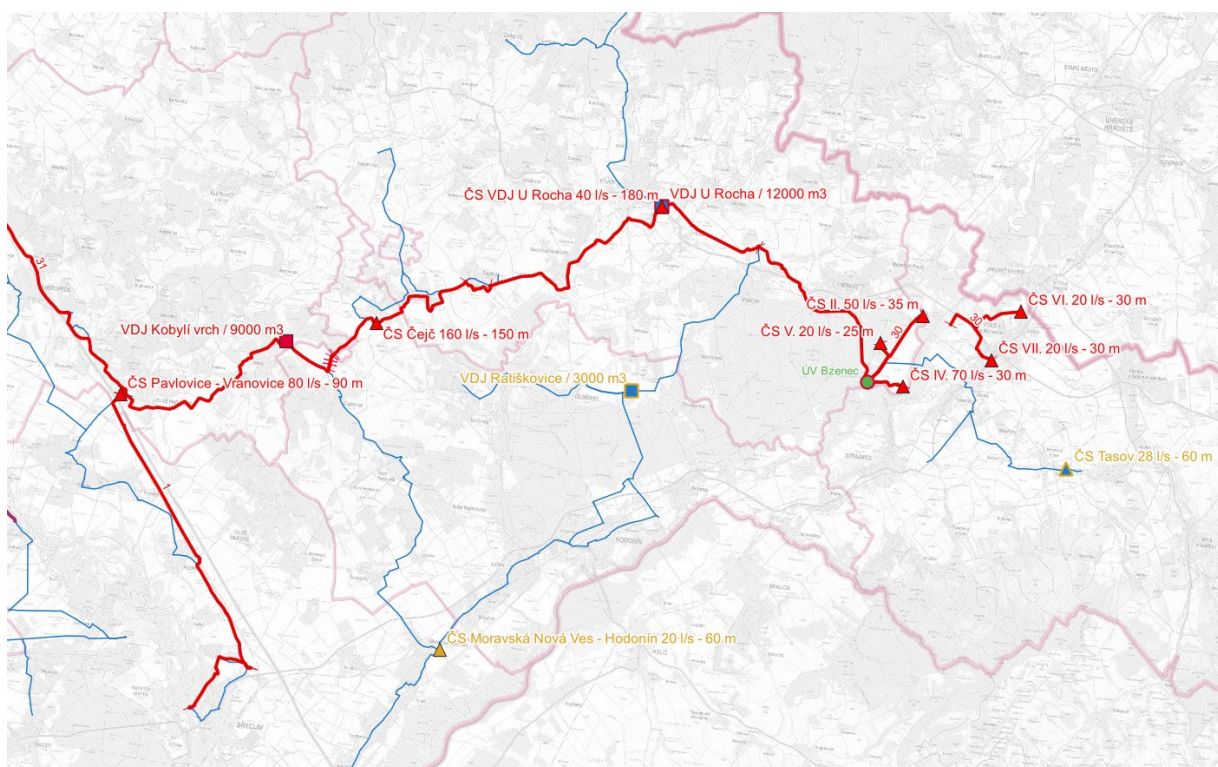
Z navržených opatření spadají do tohoto území opatření č. 30. Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec a opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice. Na následujícím *Obrázek 17* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Hodonín.



Obrázek 17 Robustní systém pro SV Hodonín (hnědá)

Všechna navržená opatření dotýkající se tohoto zájmového území jsou zobrazena na *Obrázek 18*. Navržená opatření jsou popsána dále v následujících kapitolách. Navržené řady a objekty v rámci jednotlivých opatření jsou zobrazeny červeně. Navržená opatření v rámci vyvolaných úprav na robustním systému jsou znázorněna oranžovou barvou.

Návrh distribuce vody pro jednotlivé řady při nejhorším uvažovaném vývoji vydatnosti vodních zdrojů je uveden v příloze C.5.



Obrázek 18 Navržená opatření pro SV Hodonín (červeně – navržená opatření, oranžově – vyvolané úpravy robustního systému)

4.1.5.1 Opatření č. 30. Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec

Toto opatření je navrženo pro zvýšení vydatnosti ÚV Bzenec jako souboru objektů zahrnujícího jímání vody, dopravu na úpravnu a samotnou úpravu vody. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem samotného opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 30. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 26 a Tabulka 27.

Tabulka 26 Řady navržené v rámci opatření č. 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec.

Název řadu	Popis řadu	Profil DN/De (mm)		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
V2	Nový výtlačný řad surové vody z nové ČS II do ÚV Bzenec	-	DN 300	4 500
V4	Nový výtlačný řad surové vody z nové ČS IV do ÚV Bzenec	-	DN 400	2 000
V5	Nový výtlačný řad surové vody z nové ČS V do ÚV Bzenec	-	DN 250	2 500
V6	Nový výtlačný řad surové vody z nové ČS VI do ČS III	-	DN 250	4 400
V7	Nový výtlačný řad surové vody z nové ČS VII do ČS III	-	DN 250	3 900
CELKOVÁ DÉLKA				17 300

Tabulka 27 Navržené objekty v rámci opatření č. 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ČS II	Nový	-	-	Q=50 l/s, H=35 m
ČS IV	Nový	-	-	Q=70 l/s, H=30 m
ČS V	Nový	-	-	Q=20 l/s, H=25 m
ČS VI	Nový	-	-	Q=20 l/s, H=30 m
ČS VII	Nový	-	-	Q=20 l/s, H=30 m

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ÚV Bzenec	Stávající	Zvýšení kapacity	Q = 400 l/s	Q = 480 l/s

4.1.5.2 Opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice

Toto opatření je navrženo pro posílení zdrojů SV Hodonín a zároveň pro vytvoření možnosti dotování SV Hustopeče, SV Pohořelice, SV Rajhrad až brněnskou aglomerací vodou ze zdroje ÚV Bzenec, který je navržen pro svoji intenzifikaci v rámci opatření č. 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 31. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 28 a Tabulka 29.

Tabulka 28 Navržené objekty v rámci opatření č. 31. Bzenec - Velké Pavlovice - Vranovice

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ČS ÚV Bzenec	Zkapacitnění opatření č.30	Doplnění čerpací stanice	Nejsou známe	380 l/s, H=135 m
VDJ U Rocha	Stávající	Rozšíření akumulace	6 000 m ³	12 000 m ³
		Doplnění čerpací stanice	-	Q=180 l/s, H=40 m
ČS Čejč	Nový	-	-	Q=160 l/s, H=150 m
VDJ Kobylí vrch	Nový	-	-	9 000 m ³
VDJ Velké Pavlovice	Rozšiřovaný (opatření č.1)	Doplnění čerpací stanice	400 m ³	Q=80 l/s, H=90 m

Tabulka 29 Řady navržené v rámci opatření č. 31 Bzenec - Velké Pavlovice - Vranovice

Název řadu	Popis řadu	Profil DN/De (mm)		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Výtlačný řad ÚV Bzenec – VDJ Vracov II	DN 600	DN 600	10 350
Řad B	Výtlačný řad VDJ Vracov II – VDJ U Rocha	DN 600	DN 600	5 850
Řad C	Přívodný řad VDJ U Rocha – ČS Čejč	DN 400, De 315	DN 500	12 100
		-		2 100
		DN 250		1 400
		-		5 700
Řad D	Výtlačný řad ČS Čejč – VDJ Kobylí	-	DN 500	400
		De315		3 550
		-		2 800
Řad E	Přívodný řad VDJ Kobylí – odbočka Velké Pavlovice	-	DN 500	11 900
Řad F	Přívodný řad Odbočka Velké Pavlovice – Odbočka Vranovice	-	DN 600	18 550
CELKOVÁ DÉLKA				74 700

4.1.5.3 Vyvolané úpravy robustního systému pro SV Hodonín

V rámci navržených opatření vyvolaných rozšířením skupinových vodovodů společně s využíváním pouze zdrojů vody s vydatností nad 10 l/s je navrženo zvětšení velikosti vodojemu Ratiškovice. Toto zvětšení je spojeno se změnou zásobování vodou Hodonína převážně ze zdroje ÚV Bzenec jako zkapacitněného

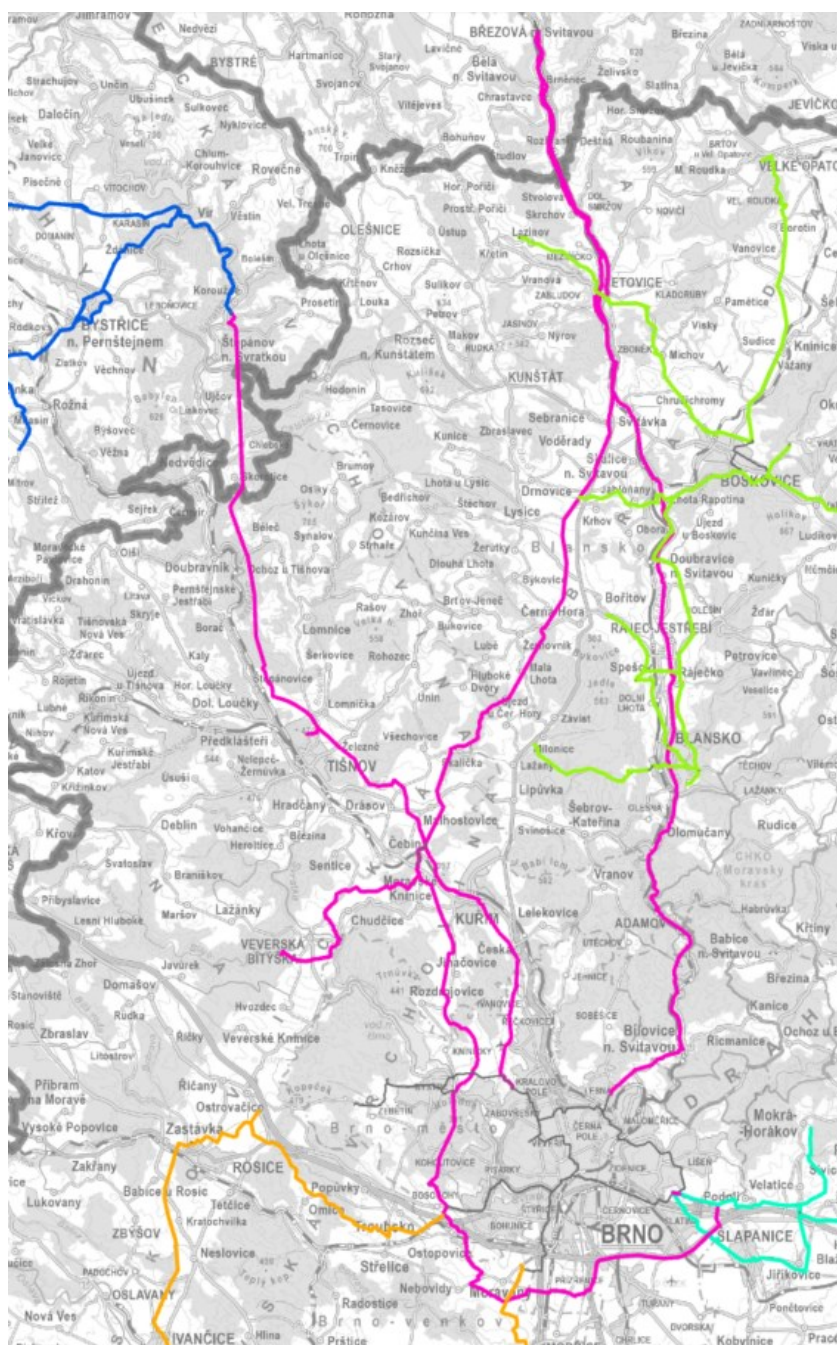
zdroje v rámci opatření č. 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec. V rámci vyvolaných úprav je dále navrženo zkapacitnění dvou čerpacích stanic vyvolané zvětšením čerpaného množství vody spojeným se zvětšením zásobených lokalit přes tyto čerpací stanice, jedná se o ČS Tasov a ČS Moravská Nová Ves ve směru na Hodonín pro celé spotřebišť Rohatce. (Jedná se o zjednodušené rozdělení potřebné vody v rámci vodovodních řadů Hodonína a Rohatce, které jsou společně v současnosti nerozdělitelným celkem.)

Tabulka 30 Vyvolané úpravy na robustním systému spadajícím do SV Hodonín

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
VDJ Ratíškovice	2 000 m ³	3 000 m ³	Navrženo menší zdržení
ČS Tasov	20 l/s 55 m v.sl.	28 l/s 60 m v.sl.	
ČS Moravská Nová Ves – Hodonín	18 l/s 55 m v.sl.	20 l/s 60 m v.sl.	

4.1.6 Vodárenská soustava Březová I a II, VOV

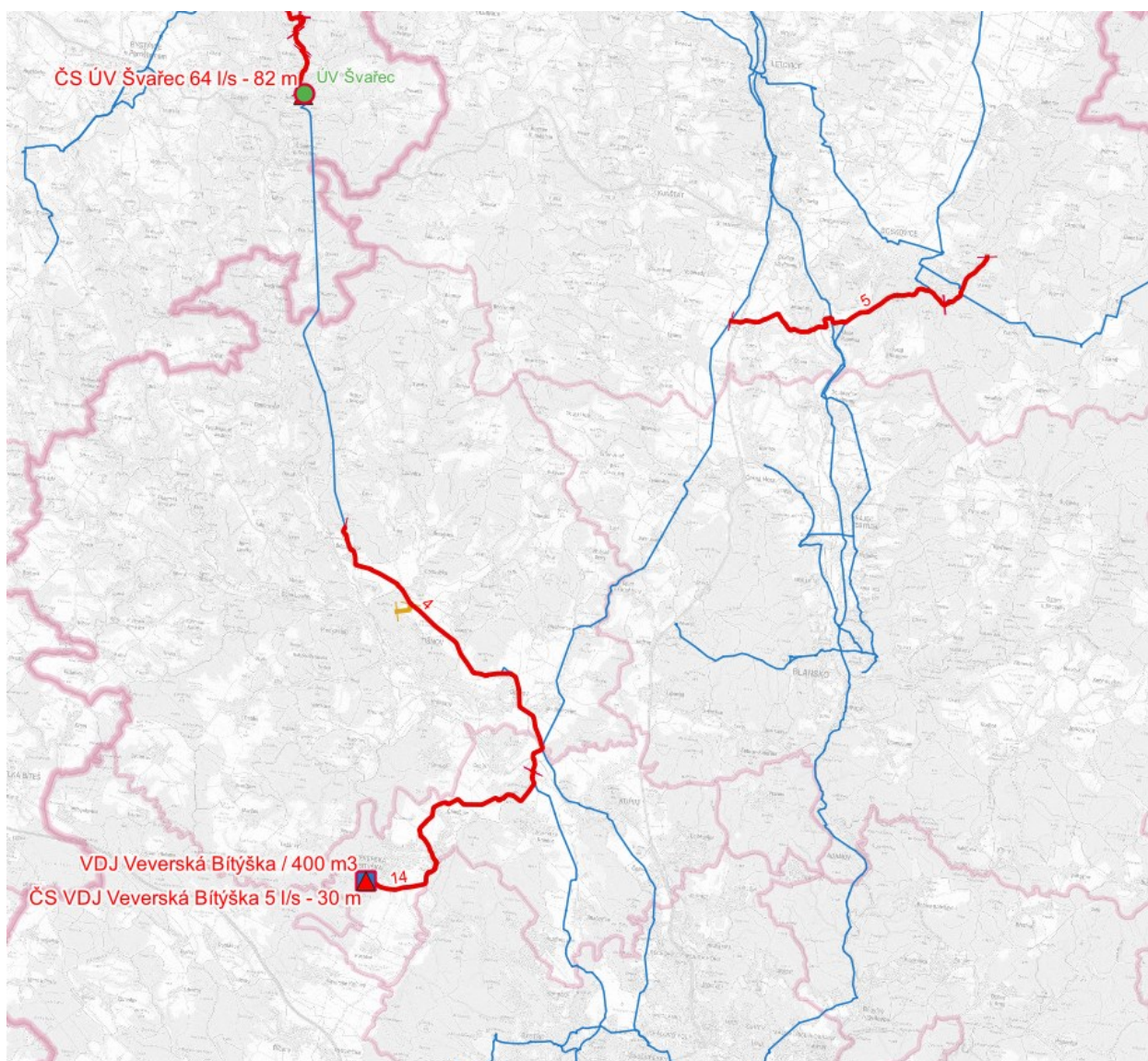
Z navržených opatření spadají do tohoto území opatření č. 4. Štěpánovice – Čebín, č.10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála, opatření č. 14 Čebín – Veverská Bítýška a opatření č. 29 Intenzifikace ÚV Švařec. Na následujícím Obrázek 19 je zobrazena oblast robustního systému spadající do Vodárenské soustavy Březová II, VOV.



Obrázek 19 Robustní systém pro Vodárenskou soustavu Březová I a II, VOV (růžovou)

Všechna navržená opatření dotýkající se tohoto zájmového území jsou zobrazena na Obrázek 20. Navržená opatření jsou popsána dále v následujících kapitolách. Navržené řady a objekty v rámci jednotlivých opatření jsou zobrazeny červeně. Navržená opatření v rámci vyvolaných úprav na robustním systému jsou znázorněna oranžovou barvou.

Návrh distribuce vody pro jednotlivé řady při nejhorším uvažovaném scénáři vývoje vydatnosti vodních zdrojů je uveden v příloze C.5.



Obrázek 20 Navržená opatření pro Vodárenskou soustavu Březová I, II a VOV

*Opatření č. 5 VN Boskovice – Voděrady nepatří k opatřením Vodárenské soustavy Březová I, II a VOV ale jedná se pouze o překryv na mapové výšce.

4.1.6.1 Opatření č. 4. Štěpánovice – Čebín

Toto opatření je navrženo pro zvýšení bezpečnosti dodávek vody z ÚV Švařec pro brněnskou aglomeraci, kdy je nutná výměna části stávajícího přírodního řadu z nevhodně zvoleného materiálu HOBAS. V současné době se řeší nejkritičtější úseky přivaděče, pod který patří i opatření č. 4 Štěpánovice – Čebín, ale do budoucna je předpoklad, že musí být vyměněn a zrekonstruován celý přivaděč VOV. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem rozsahu potřebné výměny řadu. Sumarizace navržených výměn řadů v rámci tohoto opatření č. 4. je uvedena v následující Tabulka 31.

Tabulka 31 Navržené řady v rámci opatření č. 4 Štěpánovice - Čebín

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Přívodný řad portál VOV – Drásov	DN 1 400	DN 1 400	8 300
Řad B	Přívodný řad Drásov – VDJ Čebín	DN 1 400	DN 1 400	4 050
Řad C	Přívodný řad		DN 1 400	1 000
CELKOVÁ DÉLKA				13 350

4.1.6.2 Opatření č. 10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála

Opatření č. 10 bude plnit 2 základní funkce. První je zajištění vyšší spolehlivosti zásobování ve východní části města Brna (vytvoření nového přívodu do VDJ Stránská skála), která je v současnosti zásobena jediným přívodným řadem vedeným městskou zástavbou nebo přes rozvodnou síť města. Druhá funkce souvisí s opatřením č.11. „Šlapanice – Velešovice“ umožní dotaci rozsáhlému SV Šlapanice, resp. SV Vyškov. Na novém přívodním řadu obchvatu Brna bude zbudována nová armaturní šachta Podolí, ze které bude přívodný řad do Velešovic napojen. Armaturní šachta Podolí je navržena v rámci opatření č. 11 „Šlapanice – Velešovice“.

Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 10. jsou uvedeny v následující Tabulka 32.

Tabulka 32 Navržené řady v rámci opatření č. 10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála

Název řadu	Část	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Přívodný řad AŠ Moravany – VDJ Stránská skála	AŠ Moravany – AŠ Podolí	-	DN 600	13 200
	AŠ Podolí – VDJ Stránská skála	-	DN 600	2 200
CELKOVÁ DÉLKA				15 400

4.1.6.3 Opatření č. 14 Čebín – Veverská Bítýška

Opatření č. 14 propojující VDJ Čebín (součástí VOV) a VDJ Veverská Bítýška bude sloužit k napojení obcí v blízkosti trasy přívodného řadu (Moravské Knínice) a dotaci a stabilizaci zásobování SV Veverská Bítýška – Chudčice. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Toto opatření je navrženo variantně – prosím o zmínku o variantní propoji, protože se napojuje jinak. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 3. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 33 a Tabulka 34.

Tabulka 33 Navržené řady v rámci opatření č. 14 Čebín - Veverská Bítýška

Název řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Přívodný řad VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška	-	DN 200	11 000
Propoj zdrojů	-	DN 100	100
CELKOVÁ DÉLKA			11 100

Tabulka 34 Navržené změny na objektech v rámci opatření č. 14. Čebín - Veverská Bítýška

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Veverská Bítýška	Stávající	Rozšíření akumulace	250 m ³	400 m³
		Doplnění čerpací stanice	-	Q = 5 l/s, H = 30 m
ČS Židlochovice	Stávající	Doplnění čerpací stanice		

4.1.6.4 Opatření č. 29 Intenzifikace ÚV Švařec

Hlavním účelem tohoto opatření je zajištění dostatečně kapacitního a stabilního zdroje vody pro oblast širokého okolí Brna a Brna samotného.

Původní projektovaný výkon 2 300 l/s byl v důsledku poklesu potřeb vody redukován na polovinu, tedy současný výkon 1 150 l/s. Technologická linka ÚV Švařec upravuje vodu v následujících úpravárenských procesech:

- Předozonizace
- Pomalé mísení
- Filtrace na pískových filtrech
- Filtrace na filtrech s aktivním uhlím (GAU)
- Zdravotní zabezpečení oxidem chloričitým

V rámci opatření je intenzifikace ÚV Švařec navržena na návrhový výkon 1 500 l/s. Konečná podoba doplnění technologických stupňů není stanovena. Předběžně je uvažováno s doplněním flotace (jako prvního stupně úpravy), s následnou filtrací obdobně jako tomu je v současnosti. Nově je uvažováno s doplněním zdravotního zabezpečení pomocí ÚV zářiče.

Tabulka 35 Navržené objekty v rámci opatření č. 29 Intenzifikace ÚV Švařec

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
ÚV Švařec	Stávající	Intenzifikace	Q = 1 150 l/s	Q = 1 500 l/s

4.1.6.5 Vyvolané úpravy robustního systému pro Vodárenskou soustavu Březová I a II a VOV

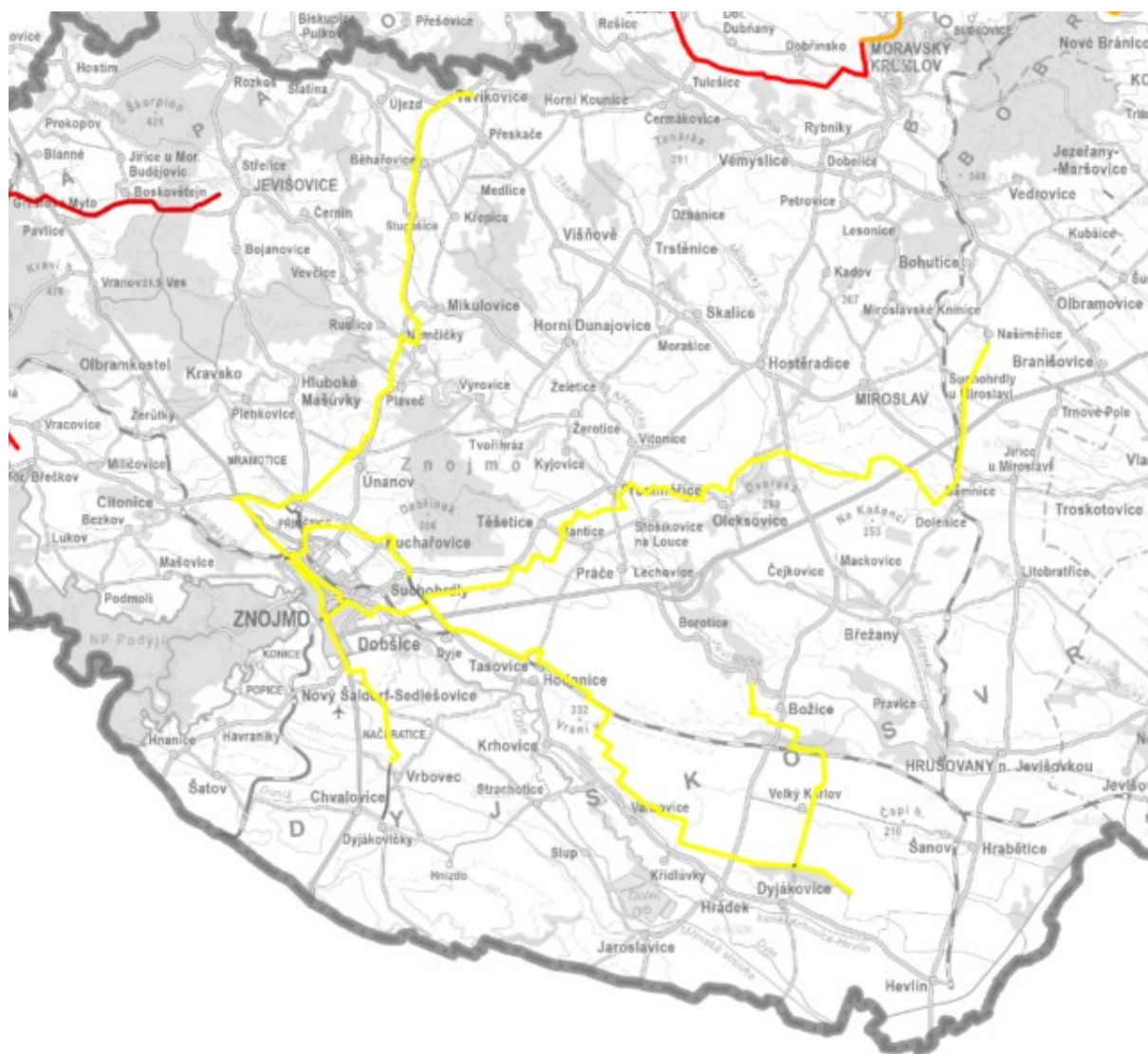
V rámci návrhu úprav robustního systému bylo pro oblast Vodárenské soustavy Březová I a II s VOV navrženo pouze jedno opatření, a to konkrétně zkapacitnění připojení VDJ Tišnov z VOV ze současné dimenze DN 150 na dimenzi DN 250.

Tabulka 36 Vyvolaná opatření proav robustního systému pro oblast Vodárenské soustavy Březová I a II a VOV

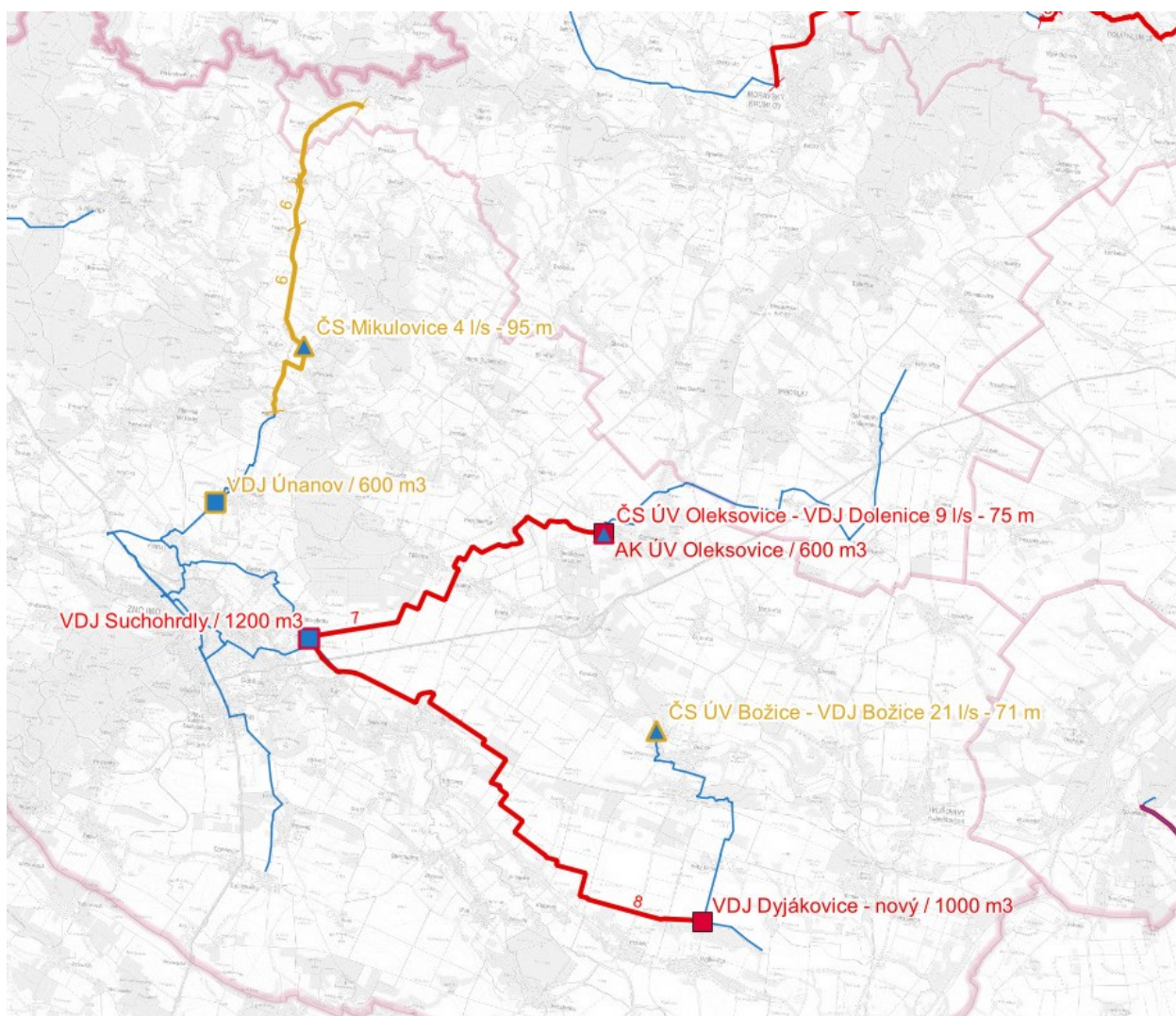
Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
Řad VOV – VDJ Tišnov dl. 700 m	DN 150	DN 250	

4.1.7 SV Znojmo

Navržená opatření pro tuto oblast jsou čtyři, z toho jsou podrobně rozpracovávána dvě opatření (č. 7 Znojmo – Oleksovice a opatření č. 8 Znojmo – Dyjákovice). Opatření č. 6 Znojmo – Tavíkovice nesplňuje základní cíl této studie, jímž je propojování VS a opatření č. 32 Znojmo – Pavlice nebylo zahrnuto do potřebného robustního systému z důvodu absence potřeby využití tohoto propoje při návrzích distribuce vody pro zvládnutí vývoje vydatnosti vodních zdrojů. Na následujícím obrázku je vyobrazen SV Znojmo.



Obrázek 21 Robustní systém pro SV Znojmo (žlutou)



Obrázek 22 Navržená opatření pro SV Znojmo (červeně – navržená opatření, oranžově – vyvolané úpravy robustního systému)

4.1.7.1 Opatření č. 7. Znojmo – Oleksovice

Opatření č. 7 propojující VDJ Suchohrdly (součástí SV Znojmo) a ÚV Oleksovice (součástí SV Damnice) bude sloužit k napojení obcí v blízkosti trasy přívodního řadu a ke stabilizaci a dotaci SV Damnice. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 7 jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 37 a Tabulka 38.

Tabulka 37 Navržené řady v rámci opatření č. 7 Znojmo - Oleksovice

Název řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Přívodný řad Oleksovice	-	DN 250	14 800
CELKOVÁ DÉLKA			14 800

Tabulka 38 Navržené objekty v rámci opatření č. 7 Znojmo - Oleksovice

Název objektu	Stávající / nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Suchohrdly	Stávající	Rozšíření akumulace	500 m ³	1 200 m³

4.1.7.2 Opatření č. 8 Znojmo – Dyjákovice

Opatření č. 8 propojující VDJ Suchohrdly (součástí SV Znojmo) a SV Božice u Dyjákovice bude sloužit k napojení obcí v blízkosti trasy přívodného řadu a ke stabilizaci a dotaci SV Božice a SV Hodonice - Tasovice. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 8. jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 39 Navržené řady v rámci opatření č. 8 Znojmo - Dyjákovice

Název řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Přívodný řad Božice	-	DN 250	21 500
CELKOVÁ DÉLKA			21 500

Tabulka 40 Navržené objekty v rámci opatření č. 8 Znojmo - Dyjákovice

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Dyjákovice – nový	Nový	-	-	1 000 m ³

4.1.7.3 Vyvolané úpravy robustního systému pro SV Znojmo

Jedná se o vyvolaná opatření připojením nových spotřebišť severně od Znojma na SV Znojmo a tím pádem rozšíření skupinového vodovodu s pozitivním dopadem stabilizujícím stávající zdroje vody. Toto rozšíření je do studie zahrnuto do nezpracovávaných opatření, jedná se o opatření č. 6 Znojmo – Tavíkovice. Navržená opatření v rámci tohoto opatření jsou uvedena v následující Tabulka 41.

Tabulka 41 Vyvolaná opatření rozšířením SV Znojmo v rámci opatření č. 6 Znojmo - Tavíkovice

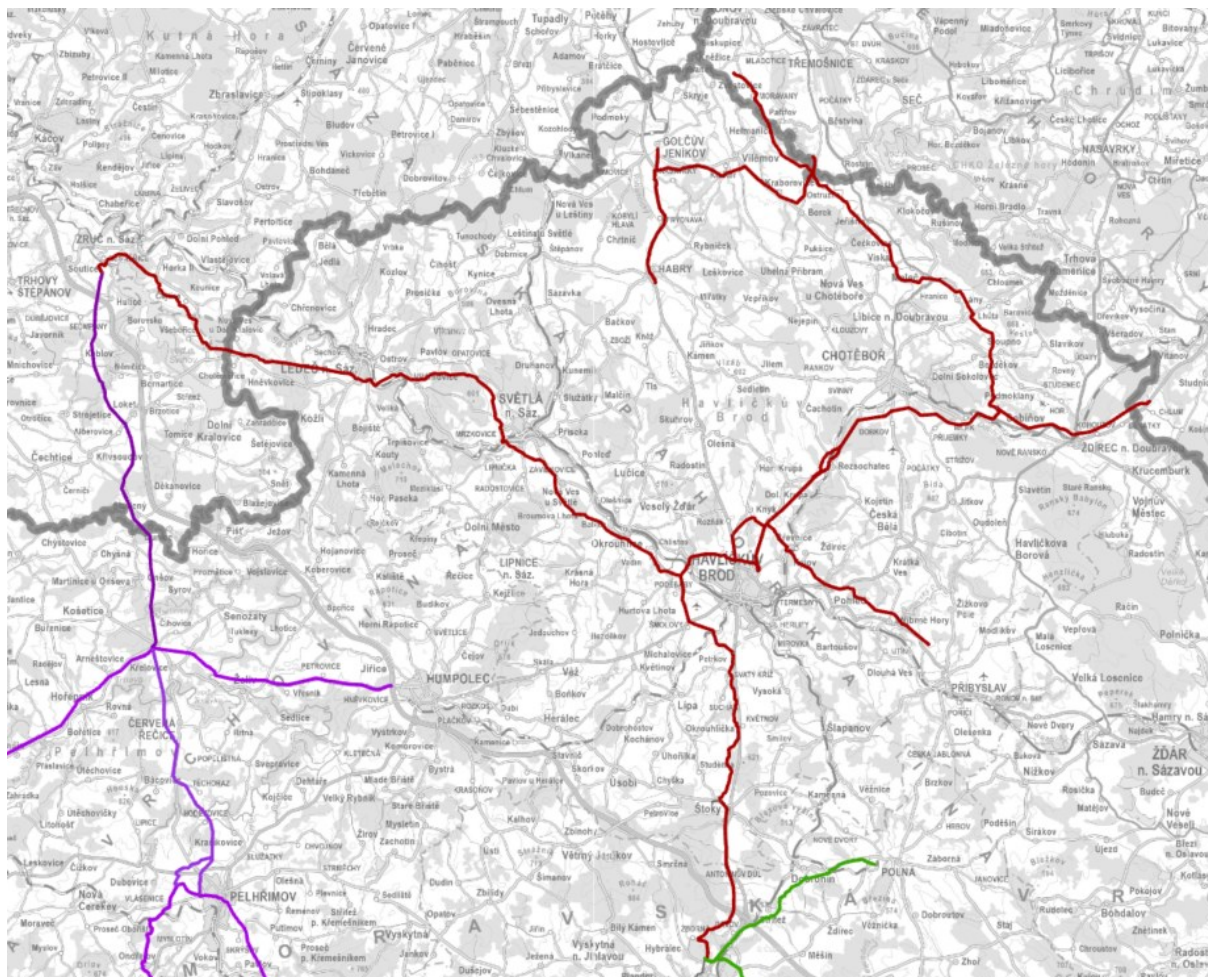
Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS ÚV Božice – VDJ Božice	12 l/s 71 m v.sl.	21 l/s 71 m	
VDJ Únanov	150 m ³	600 m ³	
ČS Mikulovice		4 l/s 95 m v.sl.	
Opatření č.6 Znojmo – Tavíkovice: Nový řad Plaveč – Tavíkovice DN 150 délky 16,7 km			

4.2 Navržená opatření pro Kraj Vysočina

Robustní systém na území Kraje Vysočina byl rozdělen do pěti oblastí nazvaných podle největších a nejvýznamnějších skupinových vodovodů (SV) zahrnutých do této oblasti. Dále v podkapitolách jsou uvedeny objekty a řady, které jsou navrženy v rámci opatření na robustním systému k realizaci. Návrhy jsou vždy rozděleny na navrhovaná opatření a opatření, která nejsou přímo součástí navržených opatření, ale vyplývají z potřeb připojení většího množství lidí a spotřebišť na daném SV.

4.2.1 SV Havlíčkobrodsko

Z navržených opatření spadá do tohoto území SV Havlíčkobrodsko pouze jedno opatření s číslem 24 Havlíčkův Brod – Jihlava. Na následujícím *Obrázek 23* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Havlíčkobrodsko s již začleněním tohoto opatření.



Obrázek 23 Robustní systém pro SV Havlíčkobrodsko (hnědou)

Všechna navržená opatření pro SV Havlíčkobrodsko jsou zobrazena na následujícím *Obrázek 24*. Červenou barvou jsou zobrazeny řady a objekty navržené v rámci jednotlivých opatření a oranžově jsou zobrazeny řady a objekty navržené pro úpravu robustního systému způsobenou rozšířením spotřebišť a využíváním pouze zdrojů vody kapacitnějších než 10 l/s. Dalším důvodem těchto vyvolaných opatření je dodržení závazku nasmlouvaného množství vody předávaného mimo Kraj Vysočina jednak ve směru na Čáslav, a hlavně ve směru na Hlinsko.

Hlavním zdrojem vody pro SV Havlíčkobrodsko je VN Švihov s ÚV Želivka. Na zkapacitnění jsou navrženy objekty na přívodním řadu od VN Švihov po Havlíčkův Brod. Nově jsou navrženy objekty pro převádění vody z Havlíčkova Brodu do oblasti vodních zdrojů pro Chotěboř. A dále je navrženo zkapacitnění objektů pro převádění většího objemu vody ve směru na Golčův Jeníkov. Podrobný popis návrhu distribuce vody je v příloze C 5 této části studie.

4.2.1.1 Opatření 24. Havlíčkův Brod – Jihlava

Tabulka 42 Navržené řady v rámci opatření č. 24

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	VDJ Strážný Vrch – Květnov (zvětšení tlakové třídy řadu)	DN 300	DN 300	5 203
Řad A	Květnov – VDJ Štoky	DN 250,	DN 300	5 126
Řad A	VDJ Štoky – VDJ Bukovno		DN 300	10 338
Řad B	VDJ Bukovno – ÚV Hosov	-	DN 500	16 137
CELKOVÁ DÉLKA				36 804

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ČS VDJ Strážný Vrch	Stávající	Zkapacitnění	Q = 11 l/s, H=80 m	Q=55 l/s, H=155 m
VDJ Bukovno – nový	Nový	Nová akumulace		4 000 m ³

54

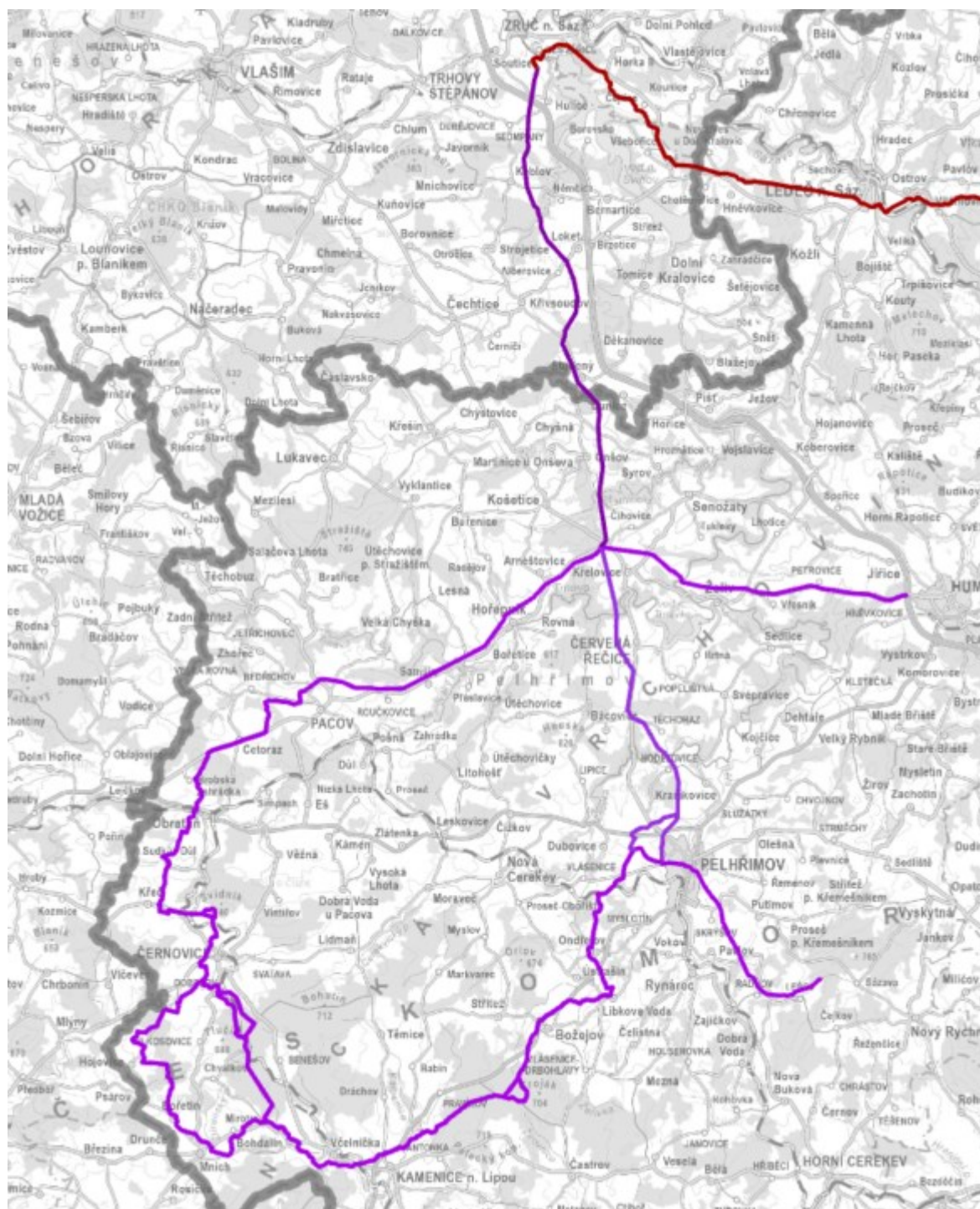
z důvodu rozšíření množství zásobovaných spotřebišť a zachování zasmulvněných objemů vody předávané mimo Kraj Vysočina. Opatření ČS Hulice, VDJ Přemelovsko, ČS Vilémovice a VDJ Opatovice jsou navržena z důvodu zvýšeného převáděného množství vody. V rámci návrhu změny využití způsobu převádění vody mezi Havlíčkovým Brodem a Chotěboří, respektive VDJ Homole jsou navrženy dvě nové čerpací stanice, ČS Havlíčkův Brod – VDJ Knyk a ČS VDJ Knyk – VDJ Homole. Další opatření jsou navržena pro využití části kapacity zdrojů Podmoklany a celé kapacity zdrojů Kladruby a jejich svedení do AK Jeníkovce. Detail tohoto způsobu využití musí být případně detailně rozpracován v podrobnější studii věnující se využití těchto vodních zdrojů. Zbýlá opatření jsou navržena z důvodu potřeby zkapacitnění samotných objektů z důvodu zvětšeného množství protékající vody.

Tabulka 44 Navržená opatření na robustním systému na území SV Havlíčkovobrodsko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS Hulice – VDJ Přemelovsko	150 l/s 200 m v.sl.	202 l/s 230 m v.sl.	
VDJ Přemelovsko	1 250 m ³	3 000 m ³	navrženo na menší zdržení
ČS Vilémovice	100 l/s 100 m v.sl.	182 l/s 100 m v.sl.	
VDJ Opatovice	2 000 m ³	4 000 m ³	navrženo na menší zdržení
ČS Havlíčkův Brod – VDJ Knyk		46 l/s 25 m v.sl.	
ČS VDJ Knyk – VDJ Homolce		44 l/s 89 m v.sl.	
ČS VDJ Kladruby – AK Jeníkovce		5 l/s 30 m v.sl.	
AK Jeníkovce	250 m ³	1 000 m ³	
ČS VDJ Vohančice – Habry	3 l/s 90 m v.sl.	4,5 l/s 95 m v.sl.	
ČS VDJ Homole – Ždírec (Hlinsko)	40 l/s 55 m v.sl.	49 l/s 65 m v.sl.	

4.2.2 SV Pelhřimovsko (HU-PE-PA)

Z navržených opatření spadá do tohoto území SV Pelhřimovsko (HU-PE-PA) pouze jedno opatření s číslem 19 Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov. Na následujícím *Obrázek 25* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Pelhřimovsko se začleněním tohoto opatření.

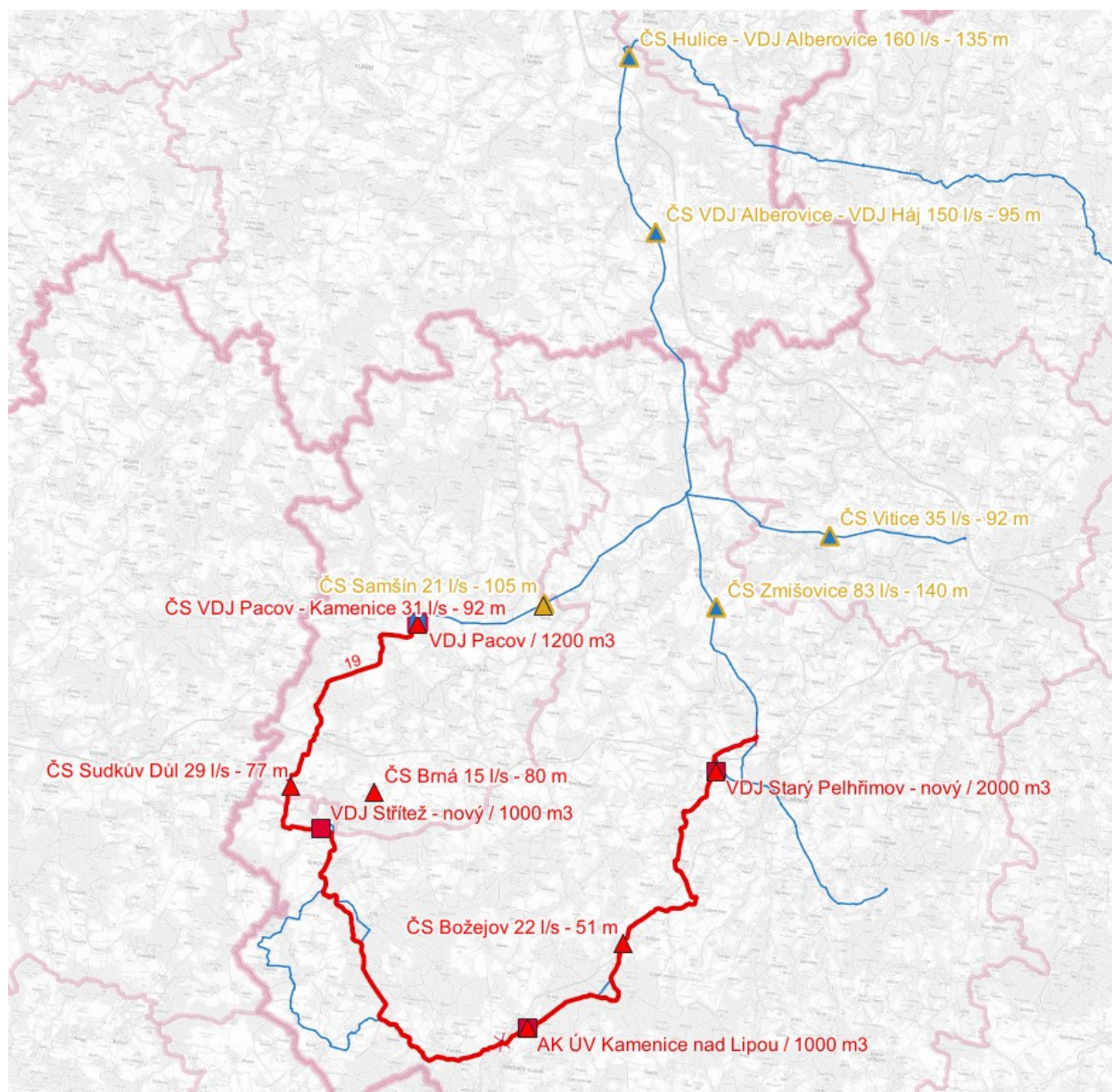


Obrázek 25 Robustní systém pro SV Pelhřimovsko (HU- -PE - PA) (fialovou)

Všechna navržená opatření pro SV Pelhřimovsko (HUPEPA) jsou zobrazena na následujícím *Obrázek 26*. Červenou barvou jsou zobrazeny řady a objekty navržené v rámci jednotlivých opatření a oranžově jsou zobrazeny řady a objekty navržené pro úpravu robustního systému způsobenou rozšířením spotřebišť a využíváním pouze zdrojů vody kapacitnějších než 10 l/s.

Hlavním zdrojem vody pro SV Pelhřimovsko je VN Švihov s ÚV Želivka. Na zkapacitnění jsou navrženy čerpací stanice od VN Švihov po Humpolec, Pelhřimov a Pacov. Nově je navrženo přeložení cca 3 km řadu

u Pelhřimova z důvodu změny koncese zásobování vodou a potřebou vymístění řadu vedoucího přes sídliště. Dále jsou navrženy objekty v rámci samotného opatření, které propojuje Pacov s Pelhřimovem a umožní obousměrné převádění vody. Podrobný popis návrhu distribuce vody pro případ negativního dopadu sucha je v příloze C 5 této části studie.



Obrázek 26 Navržená opatření pro SV Pelhřimovsko (HU – PE – PA)

4.2.2.1 Opatření 19 Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov

Hlavním účelem opatření č. 19 je zajištění zokruhování, a tím dostatečného zásobování oblasti jižně od Pacova a Pelhřimova, tj. zásobování obcí, které leží po trase propojení. Pomocí dostatečného kapacitního zdroje vody z VN Švihov a ÚV Želivka bude zajištěno zásobování oblasti Kamenice nad Lipou s rezervou pro zásobování oblasti měst Žirovnice a Počátky. Kapacita je navržena pro plné zajištění zásobování této oblasti. Uvažovaná maximální kapacita ve směru převodu vody z Pelhřimova do Kamenice nad Lipou je až 26 l/s s tím, že do Kamenice nad Lipou doteče až 20 l/s. V případě potřeby je toto množství vody možno převádět

v tomto směru až do Pacova. V opačném směru z Pacova do Kamenice nad Lipou a dále do Pelhřimova je uvažováno s převodem až 20 l/s. Popsané možné převody vody jsou maximální. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření.

Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 19. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 45 a Tabulka 46.

Tabulka 45 Navržené řady v rámci opatření č. 19

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	VDJ Pacov – VDJ Střítež – nový	-	DN 250	16 761
Řad B	VDJ Pacov – VDJ Střítež – nový	-	DN 250	20 908
Řad C	AK ÚV Kamenice nad Lipou – VDJ Starý Pelhřimov – nový	-	DN 250	20 176
Řad D	VDJ Starý Pelhřimov – nový – místo napojení	-	DN 350	3 054
CELKOVÁ DÉLKA				60 899

Tabulka 46 Navržené objekty v rámci opatření č. 19

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Pacov	Stávající	Rozšíření akumulace	700 m ³	1 200 m³
VDJ Střítež – nový	Nový		-	1 000 m³
AK ÚV Kamenice nad Lipou	Nový		-	500 m³
VDJ Starý Pelhřimov – nový	Nový		-	2 000 m³
ČS Pacov – Kamenice	Nový		-	Q = 31 l/s, H = 92 m
ČS Sudkův Důl	Nový		-	Q = 29 l/s, H = 77 m
ČS AK Kamenice nad Lipou	Nový		-	Q = 20 l/s, H = 50 m
ČS Božejov	Nový		-	Q = 22 l/s, H = 51 m
ČS VDJ Starý Pelhřimov – nový	Nový		-	Q = 26 l/s, H = 96 m

4.2.2.2 Vyvolané úpravy robustního systému pro SV Pelhřimovsko (HUPEPA)

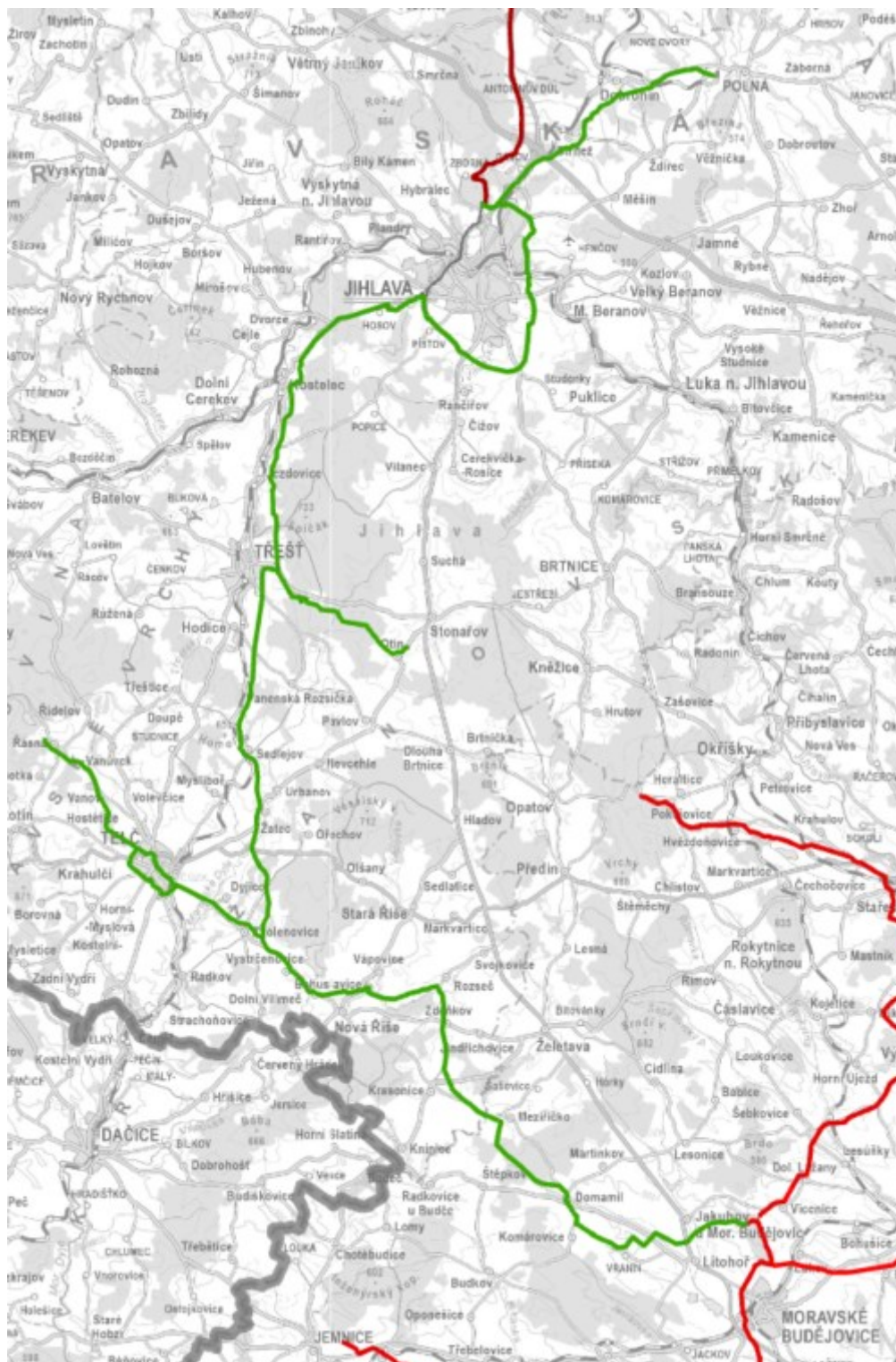
Vyvolaná opatření v rámci SV Pelhřimovsko (HUPEPA) jsou způsobena navrženým zvýšeným průtokem vody skrz stávající objekty. Z posouzení objektů, které je součástí přílohy C 5 této části studie, vyplývá, že stávající objemy vodojemů jsou dostačující a je možné při zvětšení odběrů v rámci skupinového vodovodu pouze zkapacitnit čerpací stanice. Stávající a navrhované kapacity ČS jsou uvedeny v následující Tabulka 47.

Tabulka 47 Navržená opatření na robustním systému na území SV Pelhřimovsko (HUPEPA)

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS Hulice – VDJ Alberovice	150 l/s 120 m v.sl.	160 l/s 135 m v.sl.	
ČS VDJ Alberovice – VDJ Háj	100 l/s 80 m v.sl.	150 l/s 95 m v.sl.	
ČS Vitice	33 l/s 70 m v.sl.	35 l/s 92 m v.sl.	
ČS Samšín	18 l/s 100 m v.sl.	21 l/s 105 m v.sl.	
ČS Samšín	18 l/s 100 m v.sl.	15 l/s 160 m v.sl.	
ČS Zmišovice	80 l/s 110 m v.sl.	77 l/s 140 m v.sl.	Přestrojení + elektro

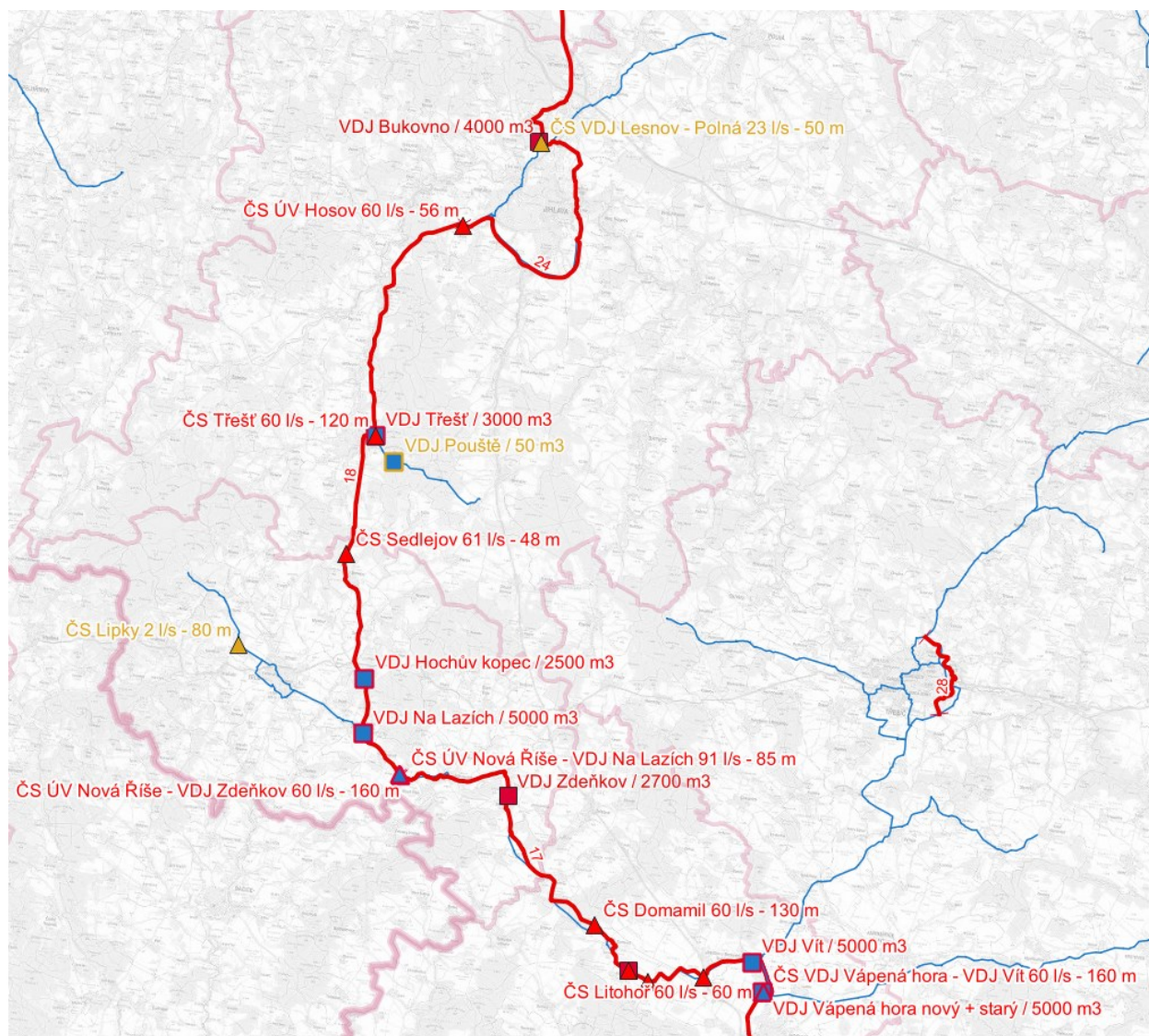
4.2.3 SV Jihlavsko

Z navržených opatření spadají tři do tohoto území SV Jihlavsko, jedná se o opatření 17. Moravské Budějovice – Nová Říše a opatření 18. Nová Říše – ÚV Hosov. Poslední opatření spadá zároveň do SV Havlíčkobrodsko, kde je také uvedeno jako opatření s číslem 24 Havlíčkův Brod – Jihlava. Na následujícím *Obrázek 27* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Jihlavsko se začleněním navržených opatření.



Obrázek 27 Robustní systém pro SV Jihlavsko (zeleně)

Všechna navržená opatření pro SV Jihlavsko jsou zobrazena na následujícím *Obrázek 28*. Červenou barvou jsou zobrazeny řady a objekty navržené v rámci jednotlivých opatření a oranžově jsou zobrazeny řady a objekty navržené pro úpravu robustního systému způsobenou rozšířením spotřebišť a využíváním pouze zdrojů vody kapacitnějších než 10 l/s.



Obrázek 28 Navržená opatření pro SV Jihlavsko

4.2.3.1 Opatření 17 Moravské Budějovice – Nová Říše

Hlavním účelem opatření je zajištění dostatečné spolupráce zdrojů vody ÚV Nová Říše (VN Nová Říše), ÚV Hosov (VN Hubenov) a ÚV Štítary (VN Vranov) s možností dostatečného převádění vody mezi nimi a zásobování obcí, které leží po trase propojení. Kapacita je navržena pro plné zajištění zásobování oblasti mezi zdroji vody a maximální převod vody mezi Moravskými Budějovicemi a Novou Říší, které umožní obousměrně dopravovat vodu mezi těmito místy. Opatření souvisí s Opatřením 18 Nová Říše – ÚV Hosov, Opatřením 16 ÚV Štítary – Častohostice a Opatřením 15 VN Vranov. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 17 jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 48 a Tabulka 49.

Tabulka 48 Navržené řady v rámci opatření č. 17 Moravské Budějovice – Nová Říše

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	VDJ Vápenná hora – VDJ Vít – stávající	DN 400	DN 400	2 634
Řad B	VDJ Vít – ÚV Nová Říše	-	DN 300	27 330
CELKOVÁ DÉLKA				29 962

Tabulka 49 Navržené objekty v rámci opatření č. 17 Moravské Budějovice - Nová Říše

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Vít	Stávající	Rozšíření akumulace	2 000 m ³	5 000 m ³
VDJ Radvan	Nový			3 000 m ³
VDJ Zdeňkov	Nový			2 700 m ³
ČS VDJ Vápenná hora	Stávající	Posílení ČS	Q = 121 l/s, H = 90 m	Q = 160 l/s, H = 95 m
ČS Litohoř	Nový			Q = 60 l/s, H = 60 m
ČS Vranín	Nový			Q = 60 l/s, H = 35 m
ČS Domamil	Nový			Q = 60 l/s, H = 160 m
ČS ÚV Nová Říše	Stávající	Posílení ČS	-	Q = 60 l/s, H = 160 m

4.2.3.2 Opatření 18. Nová Říše – ÚV Hosov

Hlavním účelem opatření je zajištění dostatečné spolupráce zdrojů vody, VN Nová Říše (ÚV Nová Říše) a VN Hubenov (ÚV Hosov), s možností dostatečného převádění vody mezi nimi a zásobování obcí, které leží po trase propojení. Kapacita je navržena pro plné zajištění zásobování oblasti mezi zdroji vody. Opatření souvisí s Opatřením 17 Moravské Budějovice – Nová Říše, které umožní obousměrně dopravovat vodu mezi těmito místy.

Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 18 jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 50 a Tabulka 51.

Tabulka 50 Navržené řady v rámci opatření č. 18 Nová Říše - ÚV Hosov

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	ÚV Nová Říše – VDJ Na Lazích	DN 350	DN 350	2 876
Řad B	VDJ Na Lazích – VDJ Třešť	DN 300	DN 300	16 106
Řad c	VDJ Třešť – ÚV Hosov	DN 400	DN 400	13 181
CELKOVÁ DÉLKA				32 163

Tabulka 51 Navržené objekty v rámci opatření č. 18 Nová Říše - ÚV Hosov

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Na Lazích	Stávající	Rozšíření akumulace	500 m ³	5 000 m ³
VDJ Hochův Kopec	Stávající	Rozšíření akumulace	500 m ³	2 500 m ³
VDJ Třešť	Stávající	Rozšíření akumulace	1 000 m ³	3 000 m ³
ČS Nová Říše	Stávající	Posílení ČS	Q = 72 l/s, H = 80 m	Q = 91 l/s, H = 85 m
ČS Sedlejev			-	Q = 70 l/s, H = 70 m

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
ČS Hosov			-	Q = 60 l/s, H = 56 m
ČS Třešť			-	Q = 60 l/s, H = 120 m

4.2.3.3 Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Jihlavsko

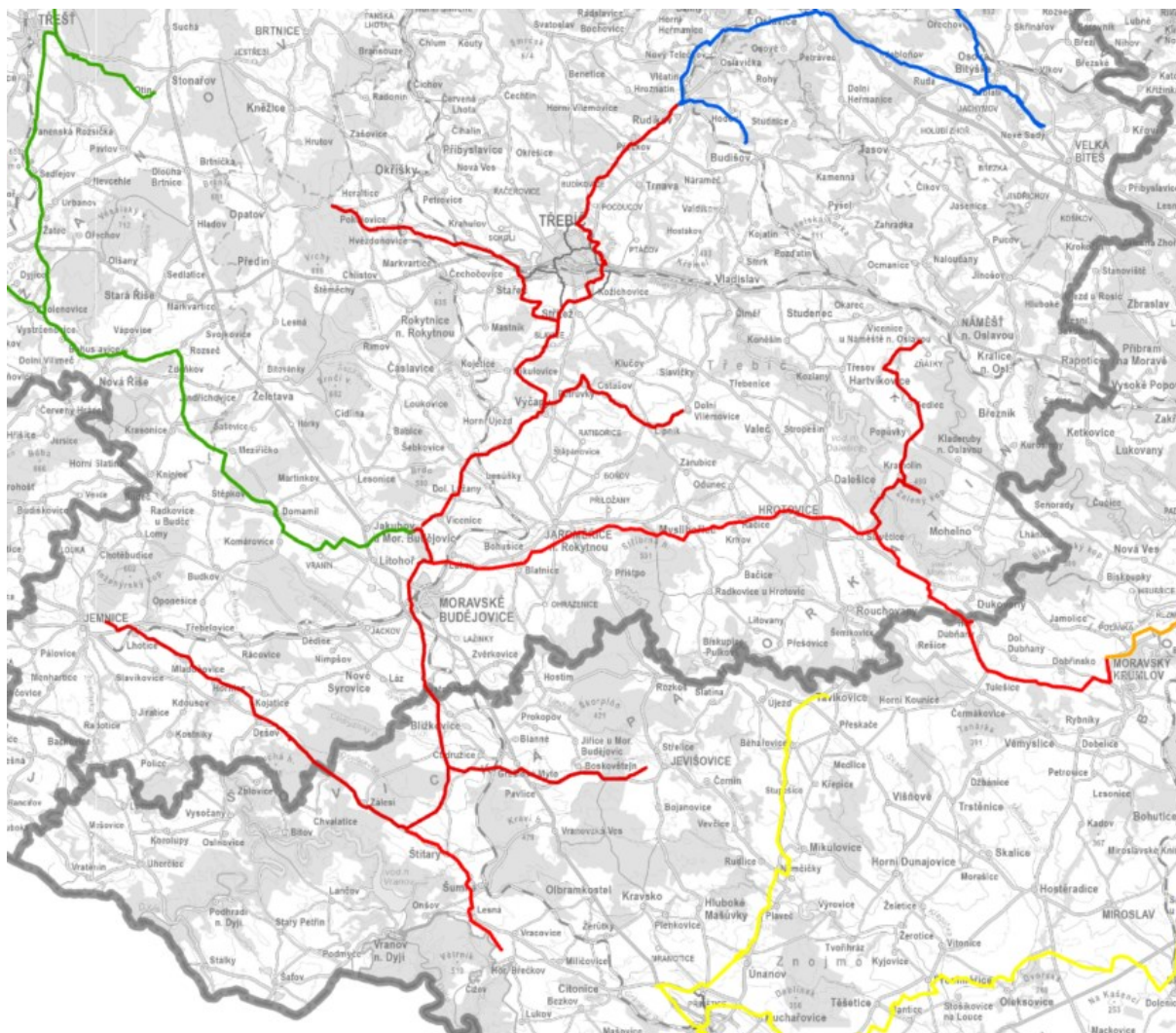
Vyvolané opatření pro SV Jihlavsko způsobené rozšířením spotřebišť a zásobováním zdroji kapacitnějšími než 10 l/s je vybudování nové ČS na řadu mezi Telčí a Řásnou z důvodu návrhu opačného využití stávajícího řadu. Navržené rozšíření VDJ Pouště vyplynulo z posouzení pro případ, že by tento VDJ přebíral funkci akumulace. V současnosti tomu tak není. Poslední opatření spočívá ve zkapacitnění stávající čerpací stanice umístěné ve VDJ Lesnov, kdy je navrženo zvětšení čerpaného množství vody do lokality směrem na Polnou. Uvedená opatření jsou uvedena s navrženými parametry v následující Tabulka 52.

Tabulka 52 Vyvolaná opatření robustního systému pro oblast SV Jihlavsko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS Lipky		2 l/s 80 m v.sl.	
VDJ Pouště	9 m ³	50 m ³	Bez akumulární funkce
ČS VDJ Lesnov – Polná		23 l/s 50 m v.sl.	

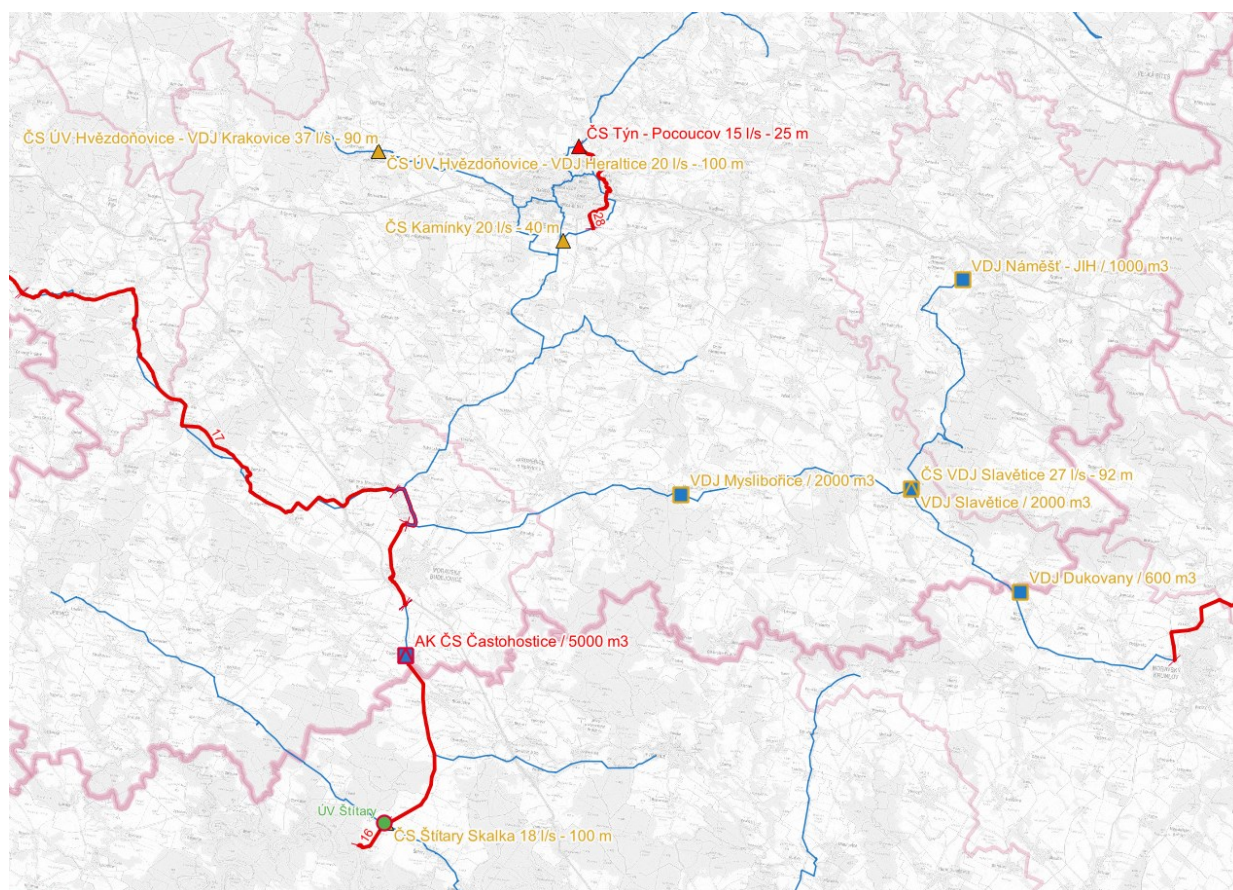
4.2.4 SV Třebíčsko

Z navržených opatření spadají tři do tohoto území skupinového vodovodu Třebíčsko, jedná se o opatření č. 15 VN Vranov, opatření č. 16 ÚV Štítary – Častohostice a č. 28 Obchvat Třebíče. Zároveň se SV Třebíčsko souvisí opatření č. 17 Moravské Budějovice – Nová Říše zařazené do SV Jihlavsko a opatření č. 28 Moravský Krumlov – Ivančice zařazené do SV Ivančice – Rosice. Poslední opatření spadá zároveň do SV Havlíčkobrodsko, kde je také uvedeno jako opatření s číslem 24 Havlíčkův Brod – Jihlava. Na následujícím **Obrázek 29** je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Třebíčsko se začleněním navržených opatření.



Obrázek 29 Robustní systém pro SV Třebíčsko (červeně)

Všechna navržená opatření pro SV Třebíčsko jsou zobrazena na následujícím **Obrázek 30**. Červenou barvou jsou zobrazeny řady a objekty navržené v rámci jednotlivých opatření a oranžově jsou zobrazeny řady a objekty navržené pro úpravu robustního systému způsobenou rozšířením spotřebišť a využíváním pouze zdrojů vody kapacitnějších než 10 l/s.



Obrázek 30 Navržená opatření pro SV Třebíčsko

4.2.4.1 Opatření č. 15 VN Vranov

Stavba pevné odběrné vodárenské věže ve vodní nádrži Vranov, která nahradí současný odběr situovaný na plovoucím pontonu, umožní spolehlivější odběr surové vody. Bude možné optimalizovat kvalitu odebírané vody v závislosti na volbě odběrové zóny a zvýšení bezpečnosti odběru se samotným odběrným objektem i při nižších stavech hladiny vody v nádrži. Nový odběrný objekt zajistí efektivnější odběr z hlediska množství odebírané surové vody. Součástí bude také zlepšení přístupu k odběrnému objektu a čerpání do stávající ÚV Štítary novými dostatečně kapacitními výtlačnými řadami. Výtlačné řady budou zdvojeny pro zvýšení zabezpečení samotného odběru a eliminaci vzniku možné havarijní situace. Pod toto opatření spadá také zkapacitnění stávající úpravny Štítary, aby bylo umožněno využít celé kapacity možného odběru 240 l/s. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 15 jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 53 a Tabulka 54.

Tabulka 53 Navržené řady v rámci opatření č. 15 VN Vranov

Název řadu	Popis řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
V1	Přívod surové vody z nové odběrné věže	DN 500	DN 600	1 850
V2	Přívod surové vody z nové odběrné věže	-	DN 600	1 850
CELKOVÁ DÉLKA				3 700

Tabulka 54 Navržené objekty v rámci opatření č. 15 VN Vranov

Název objektu	Stávající / nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
Pevná – odběrná věž	Nový	-	-	Q=240 l/s
ÚV Štítary	Stávající	Intenzifikace	Q = 200 l/s	Q=250 l/s

4.2.4.2 Opatření č. 16 ÚV Štítary – Častohostice

Opatření č. 16 ÚV Štítary – ČS Častohostice zajistí stabilizaci zásobování části SV Třebíčsko. Navýšené odebírané a upravované množství ze zdroje VN Vranov a intenzifikované ÚV Štítary je možno převádět nejen v rámci SV Třebíčsko, ale také pro stabilizaci SV Žďársko a SV Jihlavsko.

Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 16 jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 55 a Tabulka 56.

Tabulka 55 Navržené řady v rámci opatření č. 16 ÚV Štítary – Častohostice

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Přívodný řad ÚV Štítary – ČS Častohostice	DN 500	DN 500	9 300
Řad B	Výtlačný řad ČS Častohostice – VDJ Vápenná Hora	DN 500	DN 500	4 600
CELKOVÁ DÉLKA				13 900

Tabulka 56 Navržené objekty v rámci opatření č. 16 ÚV Štítary – Častohostice

Název objektu	Stávající / nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ÚV Štítary	Stávající	Intenzifikace – opatření č. 15 nová čerpací stanice	200 l/s -	Q=250 l/s Q=215 l/s, H=40 m
ČS Častohostice	Stávající	Posílení čerpací stanice	Nejsou známe	Q=202 l/s, H=125 m
VDJ Vápenná Hora	Stávající	Rozšíření akumulace	2 x 800 m ³	4 000 m ³

4.2.4.3 Opatření č. 28 Obchvat Třebíče

Opatření č. 28 umožní zlepšení převádění vody z jižní strany Třebíče na sever a případně i v opačném směru dle aktuální potřeby. Zároveň tímto opatřením bude umožněno stabilizování dodávek vody na sever od Třebíče s odstraněním výhradní závislosti na vodě převáděné z SV Žďársko (z VN Mostiště).

Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 28 jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 57 a Tabulka 58.

Tabulka 57 Navržené řady v rámci opatření č. 28 Obchvat Třebíče

Název řadu	Profil DN		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Obchvat Třebíče	-	DN 400	6 150
CELKOVÁ DÉLKA			6 150

Tabulka 58 Navržené objekty v rámci opatření č. 28 Obchvat Třebíče

Název objektu	Popis objektu	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ČS Týn	Nová čerpací stanice ve stávající AŠ Týn	-	Q=15 l/s, H=20 m

4.2.4.4 Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Třebíčsko

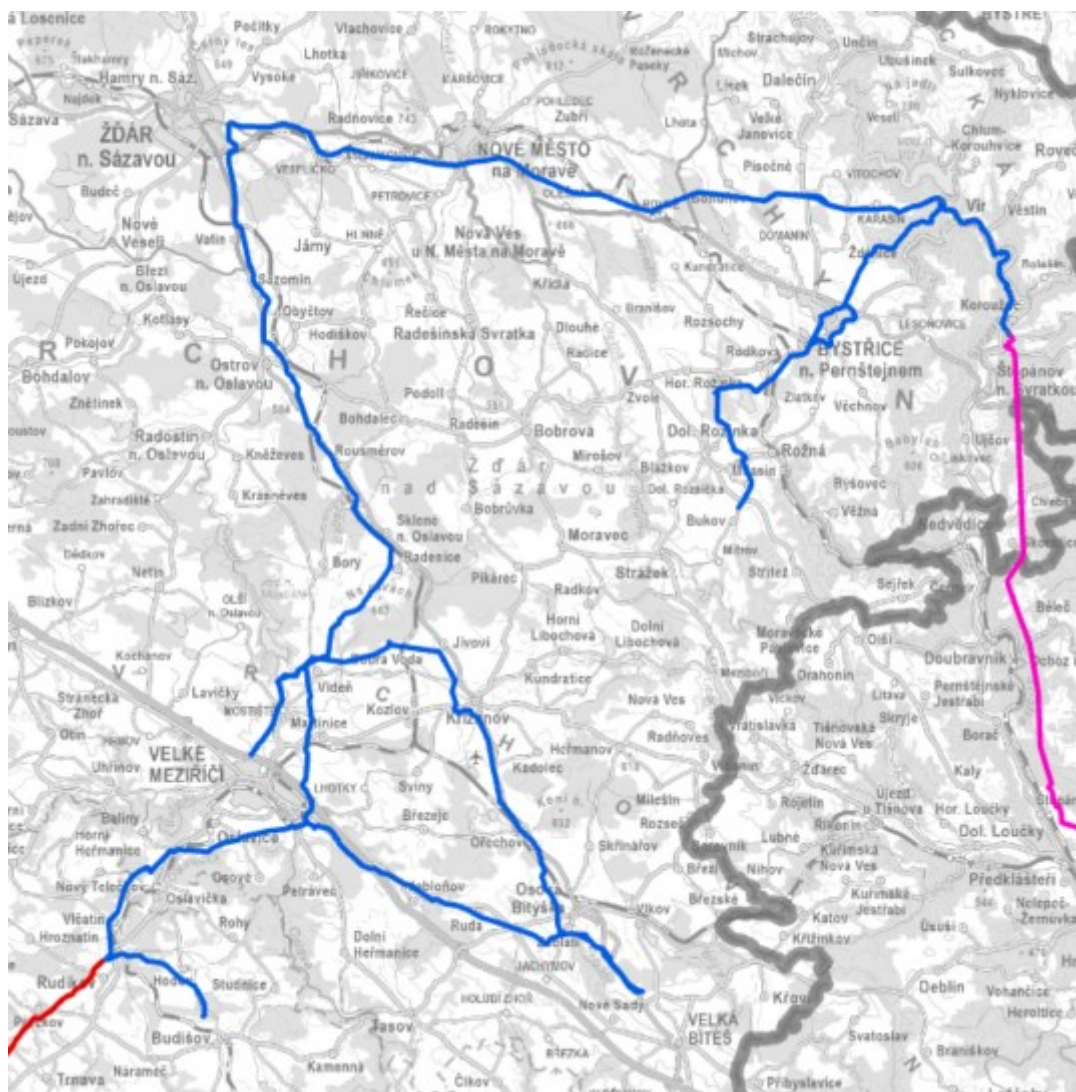
Vyvolané úpravy robustního systému v rámci SV Třebíč jsou způsobeny zvýšenými nároky na distribuované množství vody. Je tomu tak v případě všech navržených úprav s výjimkou dvou objektů, ČS ÚV Hvězdoňovice – Heraltice a ČS ÚV Hvězdoňovice – VDJ Krakovice, které jsou navrženy jako nové pro možnost využití zdrojů vody v okolí Heraltic a Hvězdoňovic. Zde je uvažováno s využitím připravované ÚV Hvězdoňovice. Z této úpravy je navrženo čerpat vodu dvěma směry pomocí těchto čerpacích stanic. V následující Tabulka 59 jsou uvedeny navržené úpravy objektů na robustním systému spadajícím pod SV Třebíčsko.

Tabulka 59 Vyvolané úpravy robustního systému v rámci SV Třebíčsko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS Štítary – Skalka	10 l/s 80 m v.sl.	17,5 l/s 100 m v.sl.	
ČS VDJ Slavětice	20 l/s 70 m v.sl.	27 l/s 92 m v.sl.	
VDJ Náměšť – JIH	500 m ³	1000 m ³	
VDJ Myslibořice	1 000 m ³	2 000 m ³	
VDJ Slavětice	1 000 m ³	2 000 m ³	
VDJ Dukovany	500 m ³	600 m ³	
ČS ÚV Hvězdoňovice – Heraltice		20 l/s 100 m v.sl.	
ČS ÚV Hvězdoňovice – VDJ Krakovice		37 l/s 90 m v.sl.	
ČS Kamínky		20 l/s 40 m v.sl.	

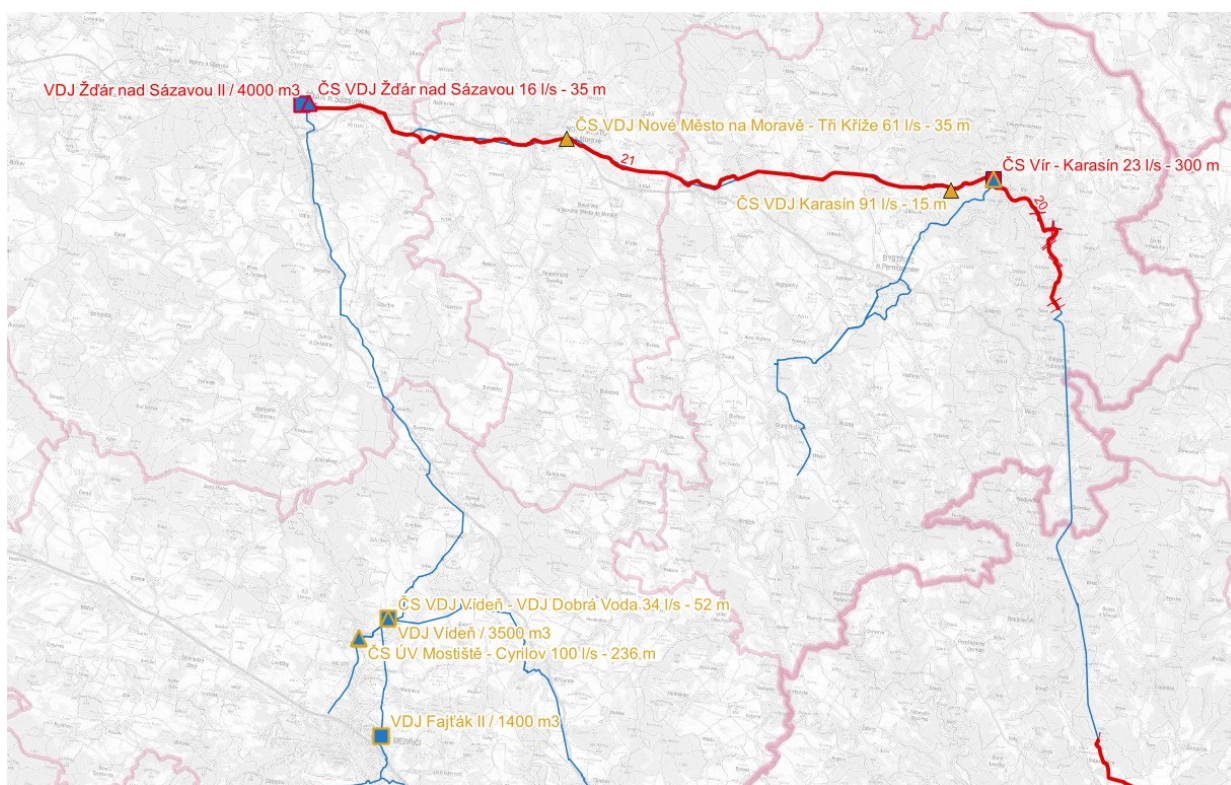
4.2.5 SV Žďársko

Z navržených opatření spadají dvě do tohoto území skupinového vodovodu Žďársko, jedná se o opatření č. 20 ÚV Švařec – ČS Vír a opatření č. 21 ČS Vír – Žďár nad Sázavou. Na *Obrázek 31* je zobrazena oblast robustního systému spadající do SV Žďársko se začleněním navržených opatření.



Obrázek 31 Robustní systém pro SV Žďársko (modrou barvou)

Všechna navržená opatření pro SV Žďársko jsou zobrazena na následujícím *Obrázek 32*. Červenou barvou jsou zobrazeny řady a objekty navržené v rámci jednotlivých opatření a oranžově jsou zobrazeny řady a objekty navržené pro úpravu robustního systému způsobenou rozšířením spotřebišť a využíváním pouze zdrojů vody kapacitnějších než 10 l/s.



Obrázek 32 Navržená opatření pro SV Žďársko

4.2.5.1 Opatření č. 20 ÚV Švařec – ČS Vír

Navrhované opatření je koncipováno tak, aby nejen bezpečně zvládalo běžné provozní situace, tzn. při spolupráci zdrojů v dané oblasti (zdroje VN Vír a VN Mostišť), ale také bylo schopno efektivně reagovat na ojedinělé situace, tedy při jejich výpadku. Tyto situace jsou klíčové při stanovování parametrů samotného opatření. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 20. jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 60 a Tabulka 61 a Tabulka 62. Toto navržené opatření je provedeno variantně. Jedna varianta spočívá v intenzifikaci stávající ÚV Vír. Druhá varianta představuje realizaci propojení ÚV Švařec na ČS Vír ve stávajícím areálu ÚV Vír. Navržené opatření pro variantu propojení jsou v následujících dvou tabulkách.

Tabulka 60 Navržené řady pro variantní řešení propojení v rámci opatření č. 20 ÚV Švařec – ČS Vír

Název řadu	Část řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Přívodný řad ÚV Švařec – ČS Vír	Hlavní vodovodní řad	-	DN 350	6 950
	Podchody pod Svratkou (zdvojeně)	-	DN 300	450
CELKOVÁ DÉLKA				7 400

Tabulka 61 Navržené objekty pro variantní řešení propojení v rámci opatření č. 20 ÚV Švařec – ČS Vír

Název objektu	Stávající / nový	Popis návrhu / úpravy	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.s.l.)
ČS Švařec – Vír	Nový objekt ve stávajícím areálu	Nový objekt ztvrdování vody	-	- Q=64 l/s, H=82 m

Název objektu	Stávající / nový	Popis návrhu / úpravy	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
		Nová čerpací stanice		
ČS Vír – Karasín	Nový objekt ve stávajícím areálu	Nová čerpací stanice	-	Q=23 l/s, H=300 m

Varianta rekonstrukce stávajícího objektu je specifikována v následující tabulce.

Tabulka 62 Navržené objekty pro variantu intenzifikace ÚV Vír opatření č. 20 ÚV Vír - ČS Vír

Název objektu	Stávající / nový	Popis návrhu / úpravy	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
ÚV Vír	stávající	Rekonstrukce (intenzifikace)	Q = 90 l/s	Q=100 l/s
ČS Vír – Karasín	nový	Nový objekt v rekonstruované úpravě vody Vír	-	Q=23 l/s, H=300 m

4.2.5.2 Opatření č. 21 ČS Vír – Žďár nad Sázavou.

Opatření č. 21 zajistí stabilizaci a posílení zásobování SV Žďársko dostatečně kapacitním zdrojem VN Vír. Podrobnosti naleznete v kartě tohoto opatření společně s podrobným popisem možného způsobu využití tohoto opatření. Navržené řady a objekty v rámci tohoto opatření č. 28 jsou uvedeny v následujících tabulkách Tabulka 63 a Tabulka 64.

Tabulka 63 Navržené řady v rámci opatření č. 21 ČS Vír - Žďár nad Sázavou

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Výtlačný řad ČS Vír – VDJ Karasín	DN 350	DN 350	1 900
Řad B	Přívodný řad VDJ Karasín – VDJ Tři Kříže	DN 350	DN 350	15 500
Řad C	Přívodný řad VDJ Tři Kříže – VDJ Žďár nad Sázavou II	DN 350	DN 350	10 800
CELKOVÁ DÉLKA				28 200

Tabulka 64 Navržené objekty v rámci opatření č. 21 ČS Vír - Žďár nad Sázavou

Název objektu	Stávající / nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené H = (m v.sl.)
VDJ Žďár nad Sázavou II	stávající	Rozšíření akumulace	2 185 m ³	4 000 m ³
		Nová čerpací stanice	-	Q=16 l/s, H=35

4.2.5.3 Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Žďársko

Všechna vyvolaná opatření v rámci SV Žďársko jsou způsobena zvětšenými nároky na protékané množství vody. Jedná se o zkapacitnění čtyř čerpacích stanic a zvětšení tří vodojemů (zvýšení kapacity). Navržené kapacity jsou uvedeny v Tabulka 65.

Tabulka 65 Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Žďársko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Poznámka
ČS Vír – VDJ Bystřice	20 l/s 180 m v.sl.	38 l/s 192 m v.sl.	
ČS ÚV Mostiště – VDJ Cyrilov	80 l/s 200 m v.sl.	100 l/s 236 m v.sl.	
VDJ Žďár nad Sázavou I	1 785 m ³	4 000 m ³	
ČS ÚV Mostiště – VDJ Vídeň	50 l/s 100 m v.sl.	61 l/s 100 m v.sl.	
VDJ Vídeň	2000 m ³	3 500 m ³	
ČS VDJ Vídeň – VDJ Dobrá voda	25 l/s 40 m v.sl.	33,5 l/s 52 m v.sl.	
VDJ Fajťák II.	400 m ³	1 400 m ³	
ČS VDJ Karasín		91 l/s 15 m v.sl.	
ČS VDJ Nové Město na Moravě – Tři kříže		61 l/s 35 m v.sl.	

4.1 Hodnocení významných ÚV

Ze zájmového území obou krajů byly vybrány významné úpravní vody na základě jejich kapacity. Úpravní vody, které jsou nedostatečné, jsou navrženy ke zkapacitnění, a to v rámci jednotlivých opatření. Jedná se o úpravní vody Boskovice, Bzenec, Štítary a Švařec. Úpravna vody Lhota, která je také navržena ke zkapacitnění, není součástí žádného opatření. Její intenzifikace se již připravuje (v rámci jiné samostatné akce, která není součástí propojování vodárenských soustav). Zkapacitnění ÚV Vír je pouze variantním opatřením, uvažuje se s její náhradou, kterou zajistí ÚV Švařec.

Na ostatních úpravních vodách v oblasti Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina není v této studii navrženo žádné konkrétní opatření.

Tabulka 66 Seznam významných úpraven vody a jejich hodnocení

Úpravna vody	Vlastník	Provozovatel	Současný výkon	Návrhový výkon	Komentář
Švařec	Vírský oblastní vodovod	BVK a.s.	1150	1500	viz opatření č. 29
Znojmo	Svazek obcí Vodovody a kanalizace Znojemska	VAS a.s.	200	200	není opatření
Bzenec	VaK Hodonín a.s.	VaK Hodonín a.s.	240	480	viz opatření č. 30
Břeclav	VaK Břeclav a.s.	VaK Břeclav a.s.	150	150	není opatření
Lhota	VaK Vyškov a.s.	VaK Vyškov a.s.	115	140	samostatně připravovaná intenzifikace
Vír	Svaz vodovodů a kanalizací Žďársko	VAS a.s.	90	100	Varianta bez propojení na ÚV Švařec
Mostiště	Svaz vodovodů a kanalizací Žďársko	VAS a.s.	220	220	není opatření
Moravská Nová Ves	VaK Hodonín a.s.	VaK Hodonín a.s.	80	80	není opatření
Hosov	Svazek vodovodů a kanalizací JIHLAVSKO	VAS a.s.	240	240	není opatření
Nová Říše	Svazek vodovodů a kanalizací JIHLAVSKO	VAS a.s.	80	80	není opatření
Zaječí	VaK Břeclav a.s.	VaK Břeclav a.s.	85	85	není opatření
Lednice	VaK Břeclav a.s.	VaK Břeclav a.s.	140	140	není opatření
Dědice – Pazderna	VaK Vyškov a.s.	VaK Vyškov a.s.	25	25	není opatření
Štítary	VODOVODY A KANALIZACE (svazek obcí Třebíč)	VAS a.s.	160	250	viz opatření č. 15
Koryčany	VaK Hodonín a.s.	VaK Hodonín a.s.	50	50	není opatření
Jedovnice	Svazek vodovodů a kanalizací měst a obcí	VAS a.s.	25	25	není opatření
Ivančice	Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice	VAS a.s.	60	60	není opatření
Božice	Svazek obcí Vodovody a kanalizace Znojemska	VAS a.s.	17	17	není opatření
Boskovice	Svazek vodovodů a kanalizací měst a obcí	VAS a.s.	-	125	viz opatření č. 5

Úpravná vody	Vlastník	Provozovatel	Současný výkon	Návrhový výkon	Komentář
Rosice	Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice	VAS a.s.	14	14	běžná obnova
Lomnička	Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko	VAS a.s.	20	20	běžná obnova

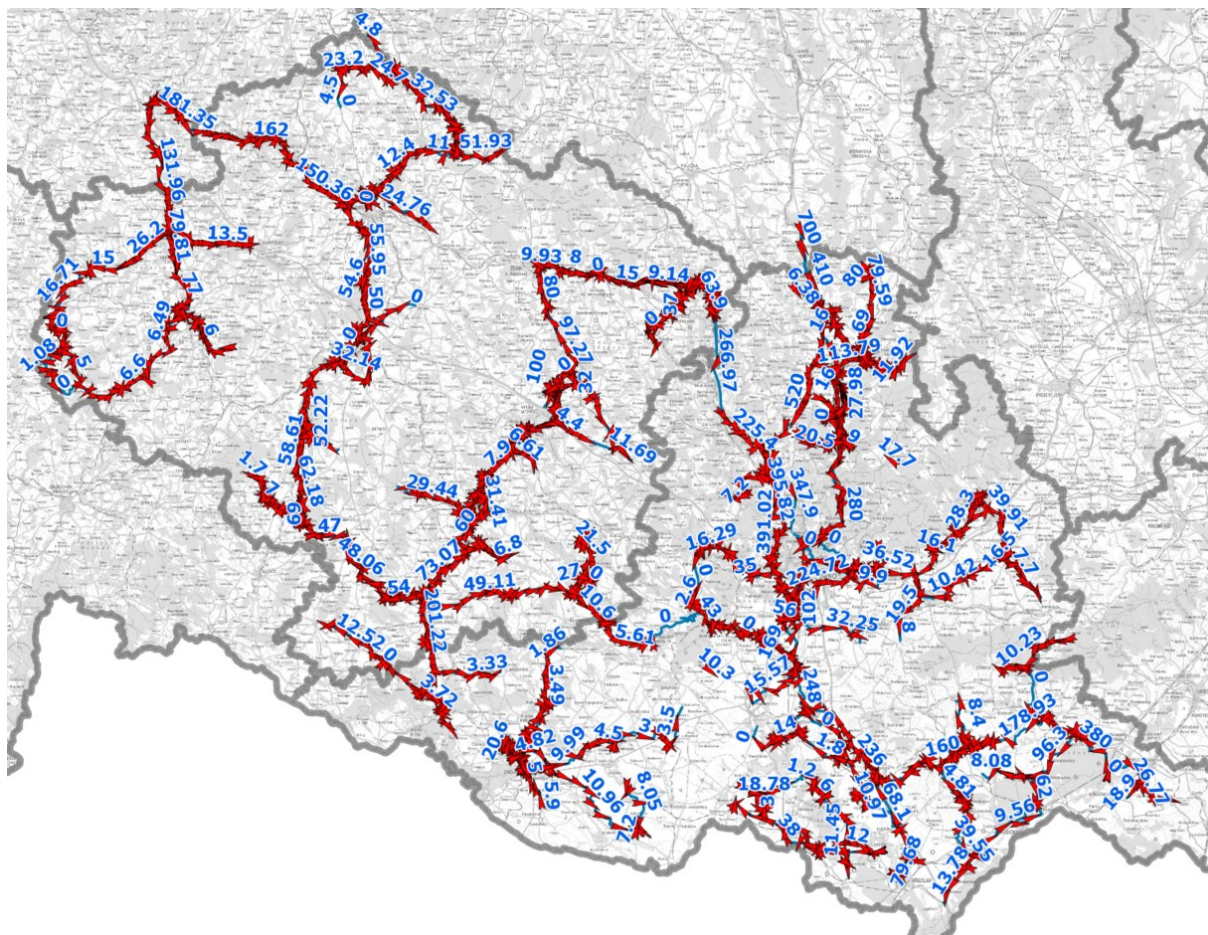
5. MOŽNOSTI ROBUSTNÍHO SYSTÉMU

V části A této studie byly vybrány hlavní vodovodní řady tak, že bylo vybráno potrubí větší dimenze než DN 300. V některých případech byly do robustního systému zařazeny i řady s menší dimenzí – ale spojující větší oblasti. Zároveň naopak v okolí větších spotřebišť byly vybrány jen řady v dimenzi DN 400 a větší.

Robustní systém byl doplněn o navržená opatření nutná pro distribuci vody mezi bilančními oblastmi stanovenými také v části A studie. Redistribuce vody byla navržena z důvodu doplnění zdrojů vody pro oblasti se zápornou bilancí potřeb a zdrojů. Z uvažovaných možných scénářů vývoje vydatnosti vodních zdrojů byl vybrán nejnepríznivější scénář č. 3 založený na provedených analýzách, který zároveň představuje největší deficit vody pro bilanční oblasti. Na základě stanoveného převáděného množství vody byly předběžně navrženy dimenze jednotlivých opatření. V této části C studie byly navrženy a ověřeny potřebné parametry jednotlivých opatření. Dále byly navrženy nutné vyvolané úpravy robustního systému tak, aby bylo možno zásobovat všechna spotřebišť obou krajů s dodržáním závazků převádění vody mimo kraje.

V případě realizace navržených opatření a úprav robustního systému je možno pohlédnout na robustní systém jako na celek umožňující spolupráci se vzájemnou výpomocí jednotlivých zdrojů. Pro vytvoření lepší představy o tom, jaké jsou možnosti spolupráce v rámci zájmové lokality obou krajů, bylo sestaveno schéma možných převodů vody.

Na základě provedených matematických simulací distribuce vody při scénáři č. 3 (nejnepríznivější vývoj vodních zdrojů) byly prověřeny potřebné kapacity pro celý robustní systém, což se dá považovat jako první vstup pro tvorbu schématu možných převodů vody. Ukázka robustního systému a prověřených převodů vody v rámci simulace scénáře č. 3 je na následujícím Obrázek 33.



Obrázek 33 Převody vody v l/s při simulaci scénáře č. 3 nejnepríznivějšího vývoje vydatnosti vodních zdrojů

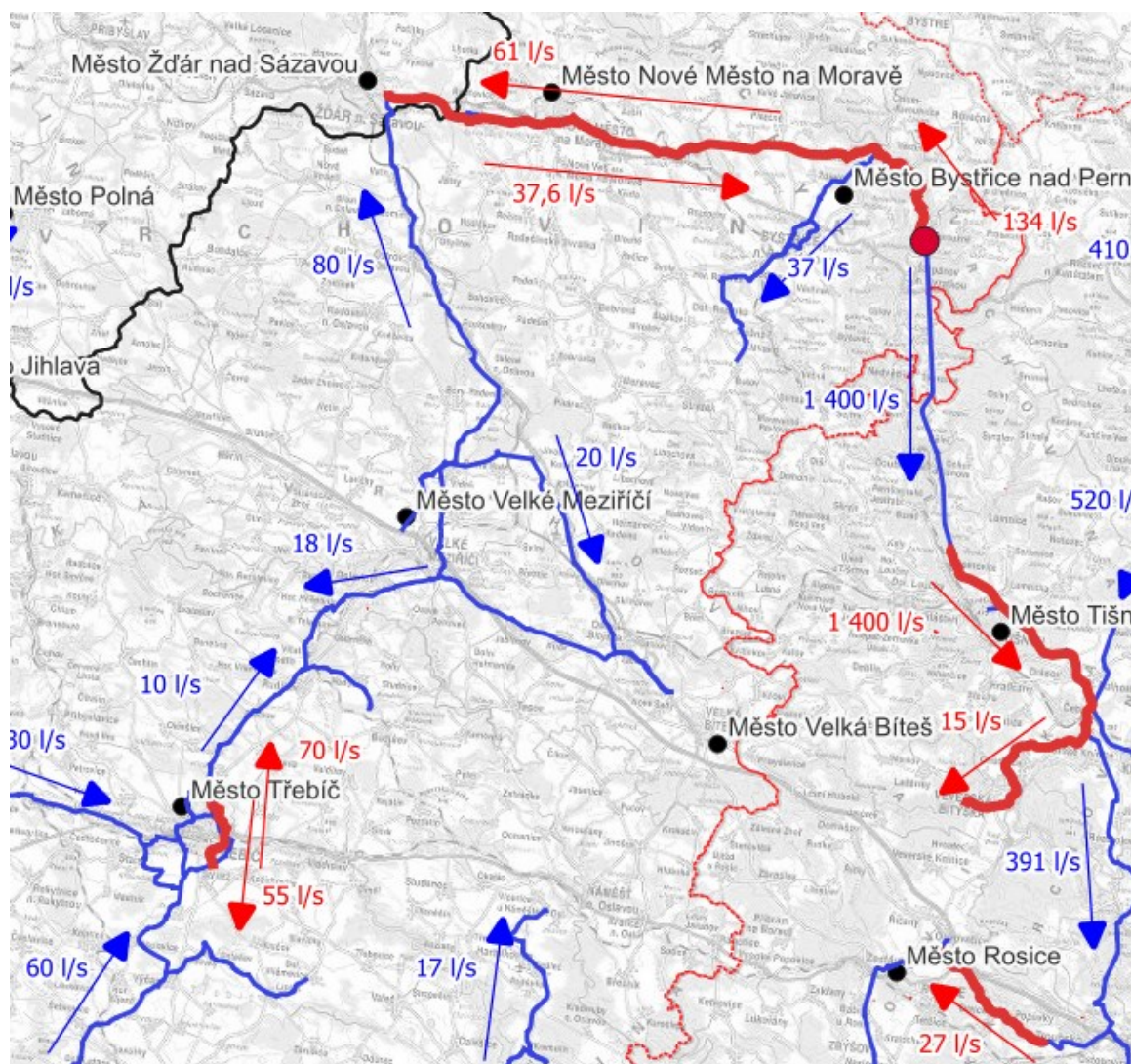
Z Obrázek 33 je patrné, že vytvořený pohled na tento systém je poměrně komplikovaný, z tohoto důvodu byly pro přehlednost vybrány hlavní významnější řady a směry převodu vody tak, aby reprezentovaly větší část systému dohromady. K těmto vybraným částem byl přiřazen reprezentativní průtok, pro který byla daná část vodovodních řadů prověřena matematickou simulací. Takový údaj byl do vytvořeného schématu Obrázek 34 zanesen pomocí modré šipky reprezentující směr proudění a popsán reprezentativním průtokem v l/s.

Zároveň byly v rámci zpracování jednotlivých karet opatření provedeny doplňující výpočty pro případné jiné provozní stavy. Jednak v případě uvažování daného opatření jako obousměrného, nebo pro případ stanovování maximální kapacity převodů vody. Takto získané informace jsou považovány za druhý vstup do tvořeného schématu. Informace pro uvažované kapacity byly zaneseny v podobě červené šipky s uvedenou kapacitou v daném směru.

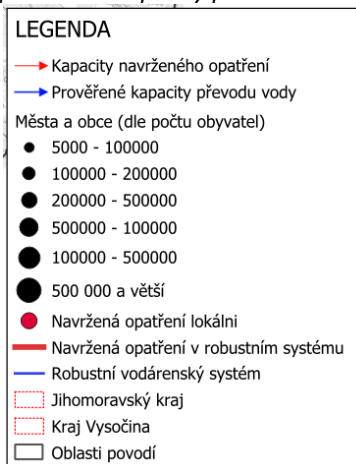
Vyneseme-li tyto informace dohromady do zákresu k robustnímu systému, získáme mapu kapacit robustního systému. Tato mapa je součástí přílohy C 7 této části studie. V příloze C 7. Kapacity robustního systému jsou zobrazena spotřebiště čítající více než pět tisíc obyvatel. Zároveň je samotný robustní systém rozdělen na stávající část zobrazenou modrou barvou a navržená opatření jsou červenou barvou. Legenda k této příloze je uvedena na Obrázek 35.

Ukázka části mapy kapacit robustního systému je zobrazena na následujícím Obrázek 34. Například navržené opatření u Třebíče umožní převod až 70 l/s ve směru z jihu na sever a zároveň až 55 l/s ze severu na jih a je zřejmé, že pomocí stávajících řadů byla prověřena možnost převodu vody od Velkého Meziříčí do Žďáru nad Sázavou.

Vytvořené schéma nemá za úkol stanovovat konkrétní finální kapacity jak navržených opatření, tak ani stávajících řadů, ale má dát možnost nadhledu nad prověřenými kapacitami robustního systému i pro osobu neznalou detailů o převodech vody. Obrázek tedy znázorňuje objem vody, který v daném úseku je transportován, bez odběrů po trase.



Obrázek 34 Ukázka Přílohy C 7 Kapacity robustního systému (červené šipky - kapacity navržených opatření, modré šipky – prověřené kapacity převodů v rámci scénáře č. 3)



Obrázek 35 Legenda přílohy C 7 Kapacity robustního systému

6. OCENĚNÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

6.1 Způsob ocenění navrhovaných variant

Odhad investičních nákladů je proveden pro návrhy popsané v kapitolách 4 a 5. Při odhadu stavebních nákladů se vycházelo z následujících podkladů:

- orientační ceny Ministerstva pro místní rozvoj dle rozpočtových ukazatelů – Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury – aktualizace 2023 (UUR 2023),
- UNIKA 2023 - sazebník pro navrhování orientačních nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností,
- metodický pokyn pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů (VPCO) do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací (čj.: 401/2020).

Cena vychází zejména z dimenze a tlakové třídy potrubí (TLT), typu povrchu, do kterého bude potrubí uloženo, a rozsahu navrženého řešení (délka, objem apod.). Výpočet investičních nákladů vychází z daného stupně dokumentace – zde studie s určitou mírou nepřesnosti (odhad). Ve vyšším stupni projektové dokumentace bude vybraná varianta zpřesněna (položkový rozpočet). Skladba ceny a využití podkladů pro její odhad je pro případ výstavby vodovodu uvedena v následující tabulce.

Tabulka 67 Složky nákladů na realizaci navrhovaných opatření.

Složky nákladů na realizaci navrhovaných opatření			Podklad pro ekonomické vyhodnocení
Celkové náklady na výstavbu	Přípravné práce	Projektové dokumentace a inženýrská činnost (PD a IČ)	
	Realizační náklady	Základní rozpočtové náklady (ZRN)	• UNIKA 2023
			• Metodický pokyn PRVKUK MZe 2020 + inflace
		Trubní vedení	• UUR 2023
		Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady (VRN)	
			• odhad 5 % ze ZRN (paušálně)

Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady (VRN) zejména zahrnují:

- Zařízení staveniště
- Vytyčení inženýrských sítí
- Provizorní dopravní značení
- Geodetické práce (včetně geometrických plánů)
- Dokumentace skutečného provedení
- Realizační dokumentace
- Průzkumné práce, měření
- Zkoušky na staveništi
- Náhradní zásobování vodou a informovanost obyvatelstva
- Inženýrské činnosti související se stavbou

6.2 Jednotkové ceny pro ocenění opatření

Při plánování a realizaci nové infrastruktury vodohospodářských opatření, zejména pro propojení nových oblastí robustním systémem zásobování vodou, je důležité mít přesné odhady nákladů. Jednotkové ceny za jednotlivá opatření hrají klíčovou roli při stanovení celkových nákladů na projekt. Tato kapitola se zabývá analýzou a stanovením jednotkových cen pro různá opatření v oblasti vodohospodářství.

Pro stanovení jednotkových cen pro ocenění opatření v oblasti vodohospodářství byly použity zkušenosti z minulých zpráv a analýz nákladů na podobné projekty. Vstupní data byla použita z podkladů viz kapitola 6.1. Byly zohledněny faktory, jako jsou materiálové náklady, náklady na pracovní sílu, technologické inovace a podobně.

Cena za metr potrubí bude záviset na průměru potrubí a materiálu použitého k výrobě. Cena za výkop a pokládku potrubí bude záviset na složitosti terénu, typu podloží, délce a hloubce výkopu a použité technologii. Cena za montáž a instalaci vodohospodářských zařízení, jako jsou čerpadla a podobně, bude záviset na jejich typu a výkonu.

Stanovení jednotkových cen pro ocenění opatření v oblasti vodohospodářství je klíčové pro úspěšné plánování a realizaci projektů. Umožňují stanovit realistické odhady nákladů a přispět tak k efektivnímu využití zdrojů při budoucích investicích do infrastruktury vodohospodářství. Přesný výpočet ceny musí být proveden při zpracování projektové dokumentace vyššího stupně.

Všechny uvedené ceny v následujících kapitolách jsou uvedeny **bez DPH**.

6.2.1 Potrubí

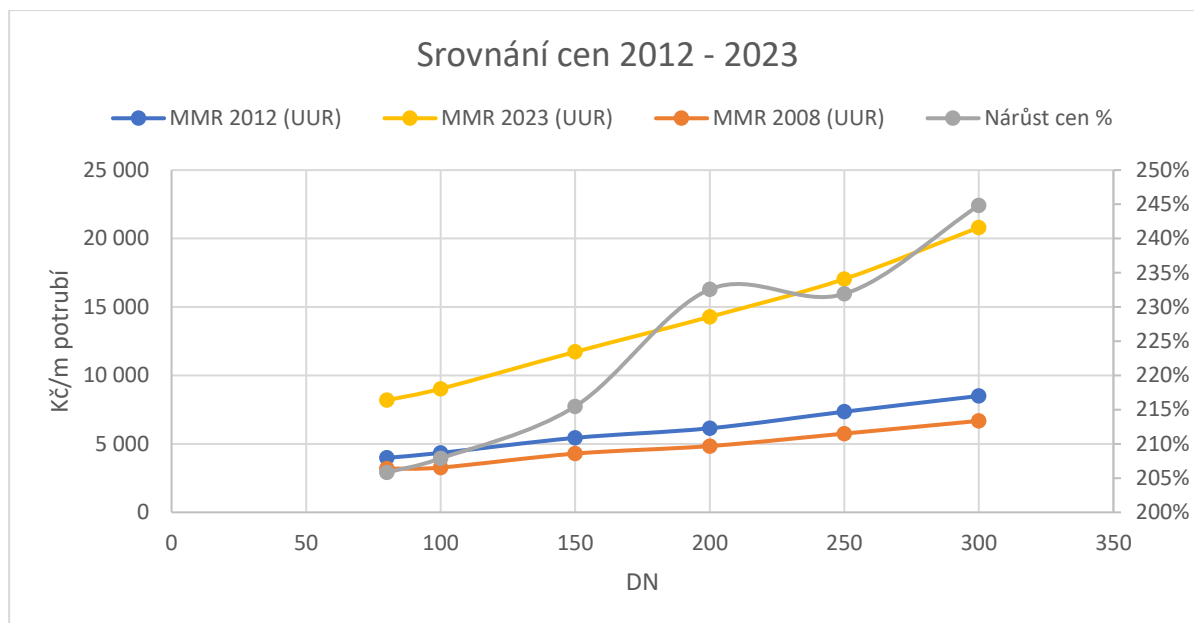
Nacenení potrubní sítě je klíčovým prvkem při plánování a realizaci vodohospodářských liniových projektů, resp. staveb. Správné stanovení cen potrubí podle jejich průměru (DN) je zásadní pro správu rozpočtu a efektivní využití zdrojů. Tato podkapitola se zabývá analýzou a porovnáním cen potrubí různých průměrů v milimetrech (mm) pro rok 2023.

Pro výpočet ceny potrubí v jednotlivých opatřeních byla použita data z následující Tabulka 68, která obsahuje ceny za metr potrubí pro různé průměry DN v mm. Ceny byly zjištěny pro rok 2023 dle UUR v dimenzích od DN 80 po DN 300 a extrapolovány pro rozměry DN 400 až DN 1 400.

Tabulka 68 Ceny potrubí TLT

Cena potrubí TLT	Profil DN v mm					
	80	100	150	200	250	300
	Cena Kč/m (UUR 2023)					
	8 192	9 022	11 722	14 280	17 046	20 811
	400	500	600	800	1000	1400
	Cena Kč/m (extrapolovaná UUR)					
	25 901	31 532	37 163	48 425	59 687	82 212

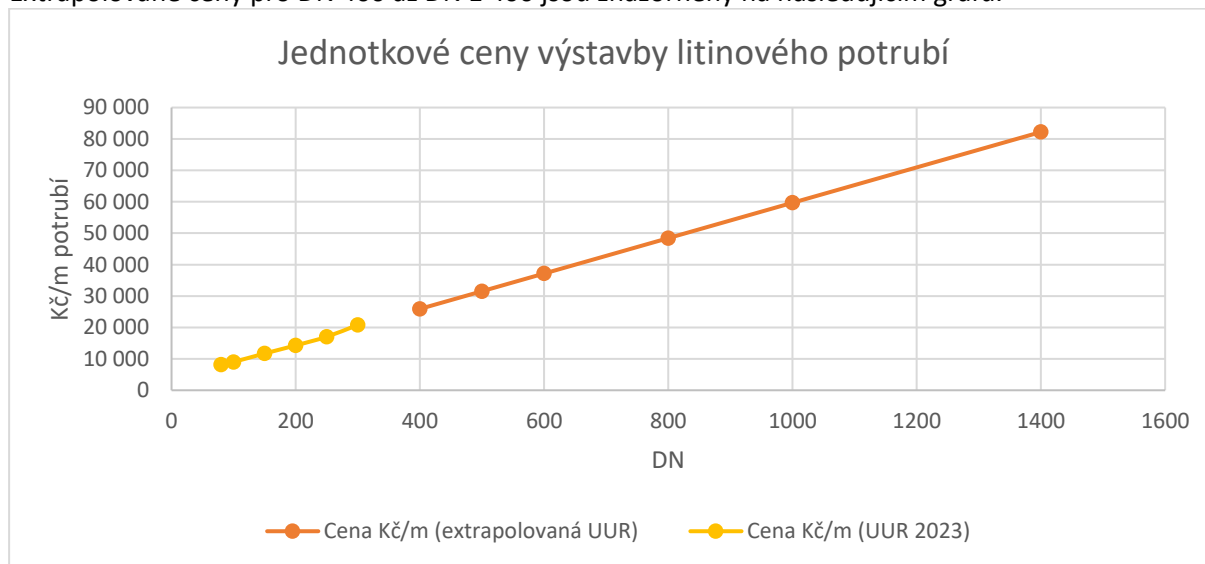
Z porovnání cen dle UUR vyplývá, že ceny potrubí vykazují významný nárůst mezi roky 2012 a 2023. Průměrný nárůst cen je přibližně 223 %, přičemž vyšší průměry potrubí jsou často spojeny s vyššími cenami. Proto je zapotřebí počítat do budoucna s vyššími náklady.



Například, cena potrubí DN 80 v roce 2012 činila 3 980 Kč/m, zatímco pro rok 2023 byla cena stanovena na 8 192 Kč/m. Podobně, cena potrubí DN 300 vzrostla z 8 500 Kč/m v roce 2012 na 20 811 Kč/m v roce 2023.

Lze konstatovat, že nacenění potrubní sítě dle DN je důležitým faktorem při plánování infrastrukturních projektů. Zjištěný významný nárůst cen potrubí má významný dopad na rozpočet a finanční plánování projektů. Je nezbytné tyto změny vzít v úvahu při budoucích investicích do infrastruktury a při stanovování cenových odhadů pro budoucí projekty.

Extrapolované ceny pro DN 400 až DN 1 400 jsou znázorněny na následujícím grafu.



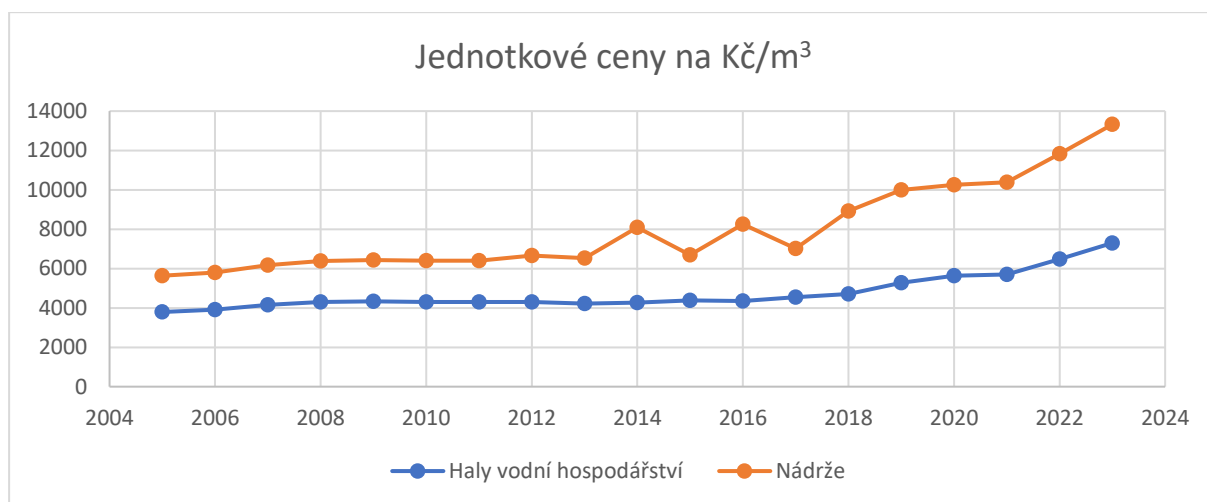
Obrázek 36 Jednotkové ceny výstavby litinového potrubí

6.2.2 Objekty

Hodnocením zvýšení jednotkových cen pro objekty vodního hospodářství se zabývá cenová soustava RTS. RTS je digitalizovaný soubor podkladů pro tvorbu rozpočtů a sestavení předpokládané ceny investičního záměru, doprovázející seznam technických a cenových podmínek, technických a technologických parametrů včetně směrných cen stavebních a montážních prací, dodávek materiálů a souvisejících služeb v různé úrovni podrobnosti určených pro dané fáze projektu.

Ve smyslu vyhlášky č. 169/2016 Sb. (vyhláška o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr) obsahuje cenová soustava RTS DATA základní technické informace k podmínkám použití položek stavebních a montážních prací uvedených v jednotlivých cenících Cenové soustavy RTS DATA, včetně podmínek pro stanovení jednotkové ceny práce nebo materiálu. Cenová soustava je primárně určena pro sestavení předpokládané hodnoty, stanovení typu, technologie a objemu konstrukcí a soupisu prací a dodávek stavební zakázky dle fáze investičního procesu.

Následující graf, na Obrázek 37, obsahuje údaje o jednotkových cenách za metr krychlový (m^3) vodohospodářských objektů, konkrétně nádrží a hal vodního hospodářství, pro období od roku 2005 do roku 2023.



Obrázek 37 Jednotkové ceny na Kč/m³ pro haly vodního hospodářství a nádrží

6.2.2.1 Nádrže

Jednotková cena za m^3 nádrží se postupně zvyšovala od roku 2005 do roku 2023. Například cena za m^3 nádrží v roce 2010 byla 6 406 Kč, zatímco v roce 2023 vzrostla na 13 325 Kč, což představuje 208 % z původní ceny. Navýšení cen mezi lety 2020 a 2023 je 130 % z ceny z roku 2020.

6.2.2.2 Haly vodního hospodářství

Jednotková cena za m^3 hal vodního hospodářství také zaznamenala vzestup, ale s menšími fluktuacemi v porovnání s cenami nádrží. Například cena za m^3 hal v roce 2010 byla 4 307 Kč, zatímco v roce 2023 stoupla na 7 300 Kč, což představuje 169 %.

Z analýzy grafu na Obrázek 37 lze vidět, že ceny vodohospodářských objektů mají rostoucí trend. Nádrže mají tendenci zaznamenávat větší procentuální zvýšení cen než haly vodního hospodářství. To může být způsobeno různými faktory, včetně nárůstu nákladů na materiály, práci a technologické inovace.

Důležité je tyto trendy zohlednit při plánování a nacenění vodohospodářských projektů v budoucnosti. Růst cen může mít významný dopad na rozpočet projektu a měl by být pečlivě zohledněn při stanovování cenových odhadů a finančního plánování.

6.2.3 Úpravny vody

Úpravny vod představují klíčovou infrastrukturu pro zajištění kvalitního a bezpečného zásobování pitnou vodou. Při plánování a realizaci úpravny vod je nezbytné stanovit správné jednotkové ceny, které budou zohledňovat jak náklady na výstavbu a provoz, tak i potřeby a požadavky uživatelů.

Tabulka 69 se zaměřuje na ceny úpraven vod pro různé výkony. Obsahuje také informace o cenách výstavby úpraven vod pro roky 2020, dle metodiky, a pro rok 2023. Byly analyzovány jednotlivé výkony úprav vod a jejich odpovídající ceny v různých letech.

Dvoustupňové úpravní jsou složitější systémy, které provádějí dvě úrovně úpravy vody. První úroveň může být například flokulace, hrubá filtrace nebo odstranění pevných částic, zatímco druhá úroveň může zahrnovat jemnější filtrační procesy nebo chemickou úpravu.

Výkon úpravní (l/s): Tabulka 69 obsahuje výkony úpraven vod vyjádřené v litrech za sekundu. Jedná se o měřítko pro kapacitu úpravní vody, tj. kolik vody dokáže úpravna vody zpracovat za jednu sekundu.

Metodika 2020 (tis. Kč): Tato část tabulky zobrazuje ceny úpraven vod v tisících korun v roce 2020. Jedná se o ceny, které byly stanoveny podle určité metodiky v roce 2020.

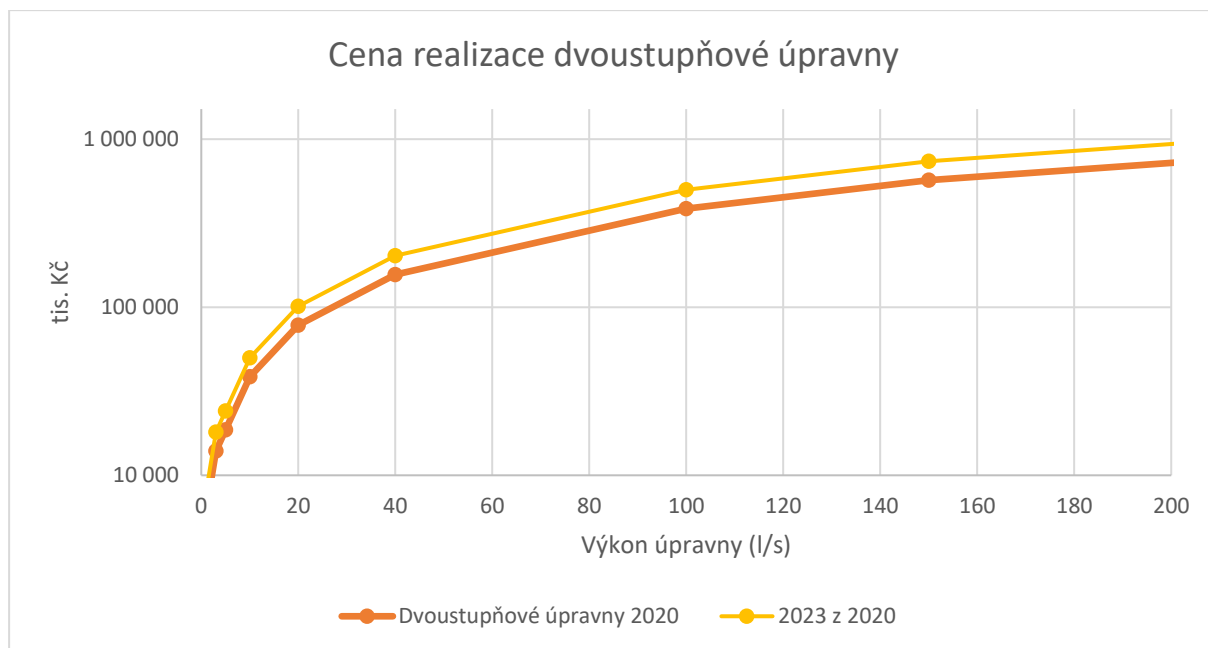
Ceny úrovně 2023 (tis. Kč): Tato část tabulky ukazuje ceny úpraven vod v tisících korun v roce 2023. Jedná se o upravené ceny, které zohledňují inflaci nebo změny v cenové politice a odrazují ceny v roce 2023. Z tabulky je patrné, že ceny úpraven vod rostou s rostoucím výkonem úpravní. To je očekávaný jev, protože vyšší výkon obvykle vyžaduje složitější technologii a větší investice do infrastruktury.

Rozdíl mezi cenami v metodice 2020 a cenami úrovně 2023: Je patrné, že ceny v roce 2023 jsou vyšší než ceny v roce 2020. Tento nárůst cen může být způsoben inflací, změnami v cenách materiálů nebo zlepšením technologií, které jsou nákladnější, ale efektivnější. Obecně platí, že dvoustupňové úpravní mají vyšší ceny než jednostupňové úpravní při stejném výkonu.

Cenotvorba úpraven vod je komplexní proces, který zahrnuje mnoho faktorů, včetně typu úpravní a jejích technologických procesů.

Tabulka 69 Ceny dvoustupňové úpravní vod

Úpravní dvoustupňové		
Výkon	Metodika 2020	Ceny úrovně 2023
l/s	tis. Kč	tis. Kč
1	6174	7 998
3	13972	18 100
5	18 648	24 158
10	38 556	49 948
20	78 162	101 257
40	156 576	202 840
100	385 448	499 338
150	568 890	736 983
250	915 866	1 186 481
400	1 386 630	1 796 344
600	1 921 640	2 489 436
1000	2 673 244	3 463 120
1500	3 016 440	3 907 722



Obrázek 38 Cena realizace dvoustupňové úpravy

Graf zobrazuje vývoj cen úpraven vod dvoustupňového typu v závislosti na výkonu úpravy. Na osu x je vynesena výkon úpravy v litrech za sekundu (l/s) a na osu y jsou vyneseny ceny v tisících korun (tis. Kč). Každý bod na grafu reprezentuje konkrétní výkon úpravy a jeho odpovídající cenu v určeném roce. Graf vykazuje nárůst cen s rostoucím výkonem úpravy, což ukazuje, že vyšší výkony úpravy jsou spojeny s vyššími náklady. Na grafu jsou zobrazeny dvě křivky pro jednotlivé roky – jedna pro ceny podle metodiky z roku 2020 a druhá pro ceny úrovně 2023. Tím je možné porovnat vývoj cen v čase a zjistit, jak se změnily náklady na úpravnu vod v průběhu let.

6.2.4 Vodojemy

Vodojemy jsou další klíčovou součástí infrastruktury vodního hospodářství, sloužící k ukládání a zásobování pitnou vodou. Při plánování a realizaci vodojemů je nezbytné stanovit správné jednotkové ceny, které budou zohledňovat jak náklady na výstavbu, tak i požadavky na kapacitu a kvalitu vody. Tato kapitola se zaměřuje na analýzu a stanovení jednotkových cen pro zemní vodojem na základě Tabulky 70 obsahující údaje o cenách výstavby vodojemů pro různé užité objemy.

Užitný objem (m³): Tabulka 70 obsahuje užité objemy vodojemů vyjádřené v metrech krychlových (m³). Jedná se o měřítko pro kapacitu vodojemu, tj. kolik vody dokáže vodojem pojmout.

Metodika 2020 (tis. Kč): Tato část tabulky zobrazuje ceny vodojemů v tisících korun v roce 2020. Jedná se o ceny, které byly stanoveny podle určité metodiky nebo kalkulace v roce 2020.

Ceny úrovně 2023 (tis. Kč): Tato část tabulky ukazuje ceny vodojemů v tisících korun v roce 2023. Jedná se o upravené ceny, které zohledňují inflaci nebo změny v cenové politice a odrazují ceny v roce 2023.

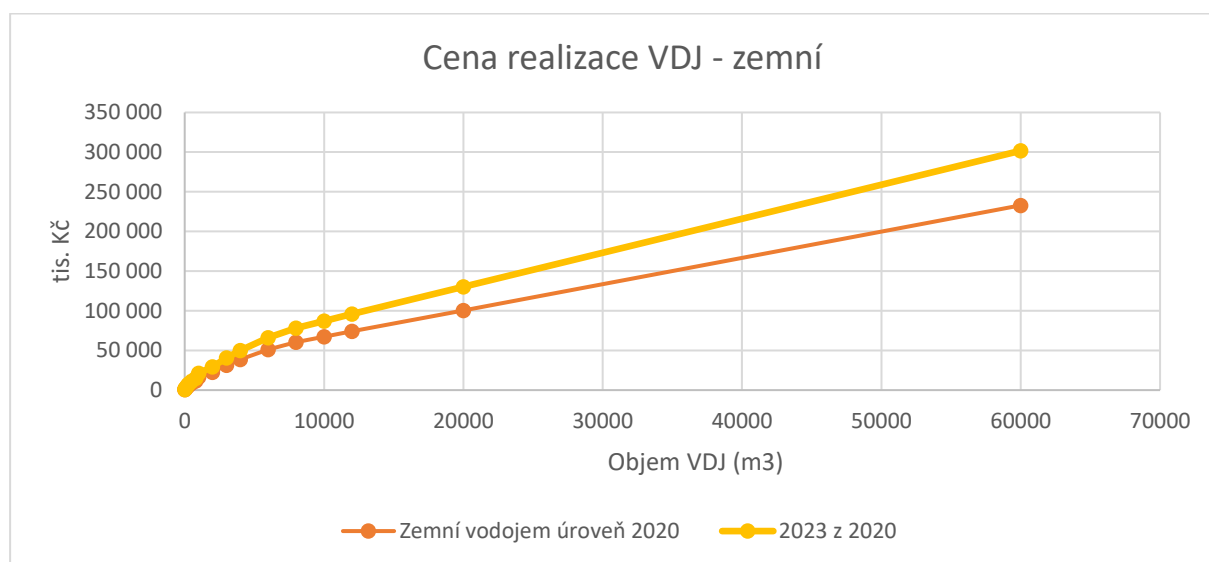
Z tabulky je patrné, že ceny vodojemů rostou s rostoucím užitným objemem. To je očekávaný jev, protože větší vodojem vyžadují více materiálu a práce při jejich výstavbě. Zároveň je zřejmé, že ceny vodojemů v roce 2023 jsou vyšší než ceny v roce 2020. Tento nárůst cen může být způsoben inflací, změnami v cenách materiálů nebo zlepšením technologií, které jsou nákladnější, ale efektivnější.

Nárůst cen není lineární, ale spíše exponenciální. Například, cena vodojemu pro užitný objem 10 m³ je relativně nízká ve srovnání s cenou pro užitný objem 20 000 m³. To naznačuje, že náklady na větší vodojem mohou rychle narůst, což je důležité brát v úvahu při plánování investic.

Stanovení jednotkových cen pro vodojemy je klíčové pro úspěšné plánování a realizaci projektů vodního hospodářství.

Tabulka 70 Vývoj cen vodojemů

Vodojem		
užitný objem	Metodika 2020	Ceny úroveň 2023
m ³	tis. Kč	tis. Kč
10	672	871
50	1498	1 941
100	2730	3 537
200	4648	6 021
300	6146	7 962
500	8708	11 281
800	11592	15 017
1000	16352	21 184
2000	22582	29 254
3000	31290	40 535
4000	38514	49 894
6000	51030	66 108
8000	60298	78 115
10000	67284	87 165
12000	74018	95 888
20000	100548	130 257
60000	232932	301 758



Obrázek 39 Cena realizace VDJ - zemní

6.2.5 Čerpací stanice

Slouží k čerpání a distribuci vody do potřebných oblastí vodovodního systému. Při stanovení cen čerpacích stanic je důležité zohlednit nejen náklady na jejich výstavbu, ale také parametry jako je kapacita čerpadla a výtlačk vody. Tato kapitola se zaměřuje na analýzu cen čerpacích stanic a stanovení jednotkových cen (Rozdělení čerpacích stanic dle výtlačku 50 m dle: Metodický pokyn PRVKUK MZe 2020 + inflace) na základě poskytnutých tabulek.

Čerpací stanice s výtlačkem do 50 m:

Kapacita (l/s): Tabulka obsahuje kapacity čerpacích stanic vyjádřené v litrech za sekundu (l/s). Jedná se o množství vody, které čerpací stanice dokáže čerpat za jednu sekundu.

Metodika 2020 (tis. Kč): Tato část tabulky zobrazuje ceny čerpacích stanic v tisících korun v roce 2020. Jedná se o ceny, které byly stanoveny podle určité metodiky nebo kalkulace v roce 2020.

Ceny úrovně 2023 (tis. Kč): Tato část tabulky ukazuje ceny čerpacích stanic v tisících korun v roce 2023. Jedná se o upravené ceny, které zohledňují inflaci nebo změny v cenové politice a odrazují ceny v roce 2023.

Čerpací stanice s výtlačkem nad 50 m:

Kapacita (l/s): Tato tabulka obsahuje také kapacity čerpacích stanic vyjádřené v litrech za sekundu (l/s).

Metodika 2020 (tis. Kč): Tato část tabulky zobrazuje ceny čerpacích stanic v tisících korun v roce 2020.

Ceny úrovně 2023 (tis. Kč): Tato část tabulky ukazuje ceny čerpacích stanic v tisících korun v roce 2023.

Z obou následujících tabulek (Tabulka 71 a Tabulka 72) je patrné, že ceny čerpacích stanic rostou s rostoucí kapacitou čerpadla a s větším výtlačkem vody. To je očekávaný jev, protože vyšší kapacity a větší výtlačky vyžadují silnější a nákladnější zařízení.

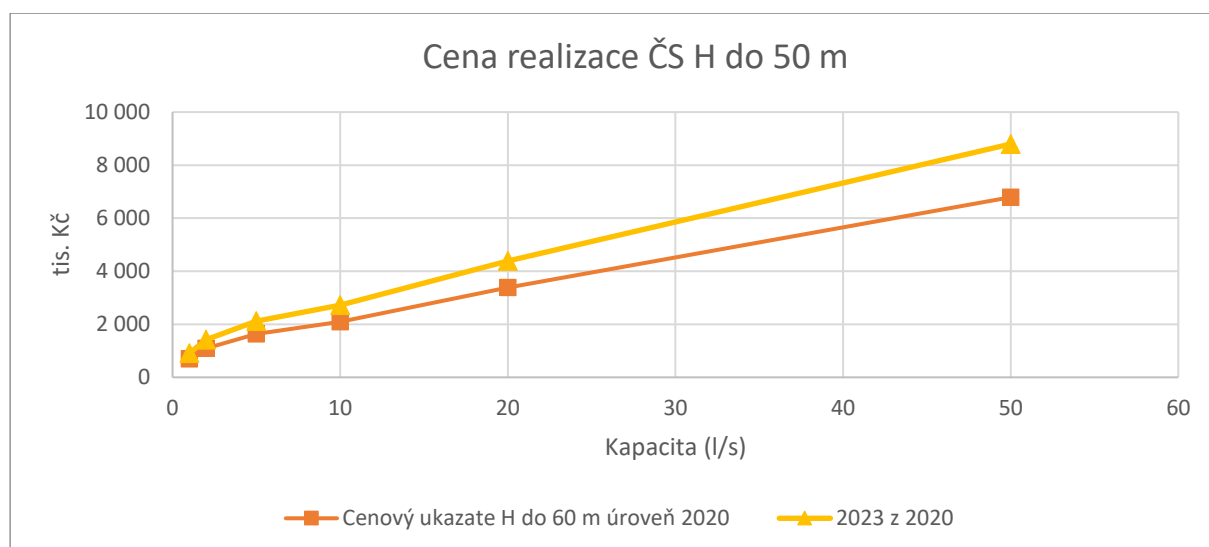
Tabulka ukazuje, že čerpací stanice s výtlačkem nad 50 m mají obvykle vyšší ceny než čerpací stanice s výtlačkem do 50 m.

Obě tabulky ukazují, že ceny čerpacích stanic v roce 2023 jsou vyšší než ceny v roce 2020. Tento nárůst cen může být způsoben inflací, změnami v cenách materiálů nebo zlepšením technologií, které jsou nákladnější, ale efektivnější.

Stanovení jednotkových cen pro čerpací stanice je klíčové pro úspěšné plánování a realizaci projektů vodního hospodářství.

Tabulka 71 Vývoj cen ČS do 50 m

ČS s výtlačkem do 50 m		
Kapacita	Metodika 2020	Ceny úrovně 2023
l/s	tis. Kč	tis. Kč
1	700	907
2	1092	1 415
5	1638	2 122
10	2100	2 720
20	3388	4 389
50	6790	8 796



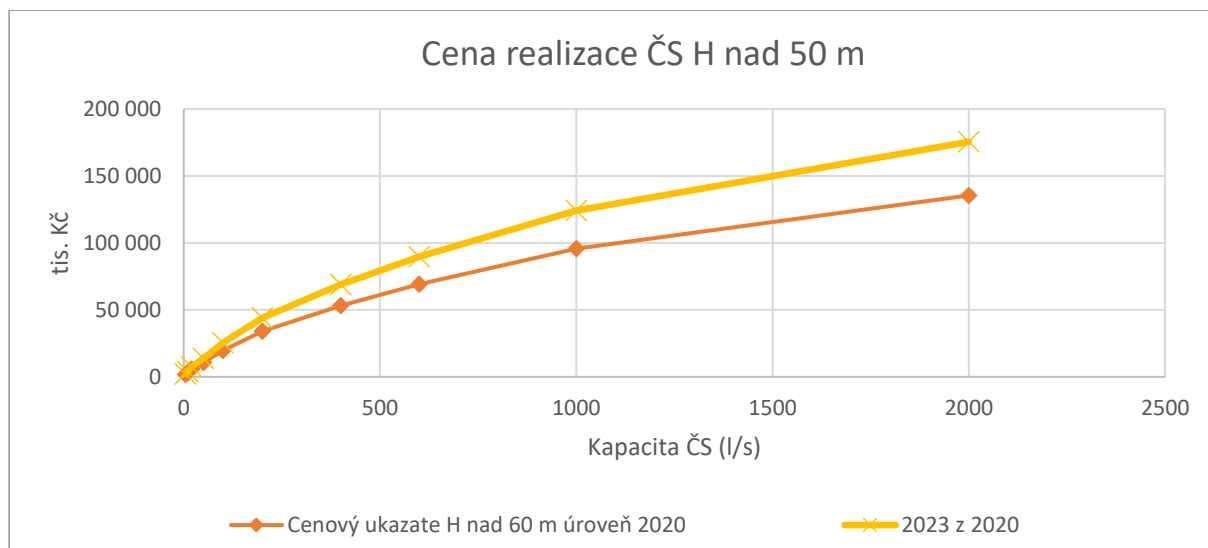
Obrázek 40 Cena realizace ČS H do 50 m

Graf na Obrázek 40 zobrazuje vývoj cen čerpacích stanic s výtlačkem do 50 metrů v závislosti na kapacitě čerpadla. Na osu x by byly vyneseny hodnoty kapacity čerpadla v litrech za sekundu (l/s) a na osu y by byly vyneseny ceny čerpacích stanic v tisících korun (tis. Kč). Každý bod na grafu by reprezentoval konkrétní kapacitu čerpadla a jeho odpovídající cenu v určeném roce. (Platí i pro následující graf na Obrázek 41, pouze s rozdílem výtlačné výšky ČS nad 50 m)

Graf ukazuje růst cen s rostoucí kapacitou čerpadla. To se projevuje jako stoupající křivka, která se postupně zvyšuje s rostoucí kapacitou čerpadla. Zároveň zobrazuje dvě křivky pro jednotlivé roky – jedna pro ceny metodiky z roku 2020 a druhá pro ceny úrovně 2023. Tím je možné porovnat vývoj cen v čase a zjistit, jak se změnily náklady na čerpací stanice v průběhu let. (Platí i pro následující graf na Obrázek 41, pouze s rozdílem výtlačné výšky ČS nad 50 m)

Tabulka 72 Vývoj cen ČS nad 50 m

ČS s výtlačkem nad 50 m		
Kapacita	Metodika 2020	Ceny úroveň 2023
l/s	tis. Kč	tis. Kč
5	1694	2 195
10	3010	3 899
20	5768	7 472
50	10668	13 820
100	19656	25 464
200	34118	44 199
400	53242	68 974
600	69272	89 740
1000	95844	124 163
2000	135520	175 563



6.3 Sumarizace nákladů na realizace navržených opatření

Všechny uvedené ceny v následující kapitole jsou uvedeny **bez DPH**.

6.3.1 Opatření 1 Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice

Tabulka 73 Náklady na realizaci navrženého opatření 1 Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice

Vodojem	Objem (m ³)	Nový / rozšířený	Cena (tis. Kč)
VDJ Velké Pavlovice	6 000	Rozšíření akumulace	62 865
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
Nová čerpací stanice v ÚV Kančí obora	80	135	20 806
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	350	5100	110 160
Řad B	350	6000	129 600
Řad C	350	9700	209 520
Cena celkem		532 951 tis. Kč	

Tabulka 74 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 1 Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	14 771
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	532 951
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	26 648
Náklady celkem:	Tis. Kč	574 370

6.3.2 Opatření 2 Hustopeče – Vranovice – Židlochovice

Tabulka 75 Náklady na realizaci navrženého opatření 2 Hustopeče – Vranovice – Židlochovice

Vodojem	Objem (m ³)		Cena (tis. Kč)
VDJ Židlochovice zámek	12 000		95 888
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
*ČS Židlochovice I	230	100 m Doplnění technologie do nového VDJ Židlochovice zámek	47 915
*ČS Židlochovice II	170	100 m	38 578
Poznámka:			

<i>* Pouze při průtoku z Bzence/Břeclavi do Židlochovic a dále.</i>			
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	500	400	14 864
Řad B	600	8 450	314 002
Řad C	300	5 100	43 350
Cena celkem		554 597 tis. Kč	

Tabulka 76 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 2 Hustopeče – Vranovice – Židlochovice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	12 727
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	554 597
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	27 729
Náklady celkem:	Tis. Kč	595 054

6.3.3 Opatření 3 Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice

Tabulka 77 Náklady na realizaci navrženého opatření 3 Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice

Vodojem	Objem (m ³)	Nový / stávající	Cena (tis. Kč)
VDJ Moravské Bránice	2000	Nový	29 254
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Židlochovice II - doplnění čerpací stanice	55	40	9 531
ČS Mělčany	52	50	9 090
ČS Moravské Bránice – doplnění čerpací stanice	43	52	7 768
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	350	9 200	198 720
Řad B	350	1 150	24 840
Řad C	350	4 750	102 600
Řad D	300	1 000	8 500
Cena celkem		390 303 tis. Kč	

Tabulka 78 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 3 Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	10 810
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	390 303
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	19 515
Náklady celkem:	Tis. Kč	420 628

6.3.4 Opatření 4 Štěpánovice – Čebín

Tabulka 79 Náklady na realizaci navrženého opatření 4 Štěpánovice – Čebín

Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	1 400	8 300	682 343
Řad B	1 400	4 050	332 950
Řad C	1 400	1 000	82 210
Cena celkem		1 097 503 tis. Kč	

Tabulka 80 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 4 Štěpánovice – Čebín

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	21 164
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	1 097 503
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	50 875
Náklady celkem:	Tis. Kč	1 173 542

6.3.5 Opatření 5 VN Boskovice – Voděrady

Tabulka 81 Náklady na realizaci navrženého opatření 5 VN Boskovice – Voděrady

Vodojem	Objem (m³)		Cena (tis. Kč)
VDJ Obora	3000	Rozšíření akumulace	21 184
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ÚV Boskovice – doplnění nové ČS	115	25	18 345
ČS Krhov – dočerpávání nad aktuální úroveň tlaku v II. Březovském vodovodu	110	25	17 611

ÚV	Průtok (l/s)		Cena (tis. Kč)
ÚV Boskovice	125	Rekonstrukce	618 160
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	500	2 050	64 636
Řad B	500	750	23 647
Řad C	400	4 450	115 255
Řad D	400	5 450	141 155
Cena celkem		1 019 994 tis. Kč	

Tabulka 82 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 5 VN Boskovice – Voděrady

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	65 887
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	1 019 994
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	51 000
Náklady celkem:	Tis. Kč	1 136 881

6.3.6 Opatření 7 Znojmo – Oleksovice

Tabulka 83 Náklady na realizaci navrženého opatření 7 Znojmo – Oleksovice

Vodojem	Objem (m³)	Nový / rozšířený	Cena (tis. Kč)
VDJ Suchohrdly	1 200	Rozšíření akumulace	13 772
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Přívodný řad Oleksovice	250	14 800	108 780
Cena celkem		122 552 tis. Kč	

Tabulka 84 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 7 Znojmo – Oleksovice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	4 329
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	122 552
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	6 128
Náklady celkem:	Tis. Kč	133 009

6.3.7 Opatření 8 Znojmo – Dyjákovice

Tabulka 85 Náklady na realizaci navrženého opatření 8 Znojmo – Dyjákovice

Vodojem	Objem (m ³)	Nový / rozšířený	Cena (tis. Kč)
VDJ Dyjákovice	1 000	Nový	21 184
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Přívodný řad Božice	250	21 500	158 025
Cena celkem		179 209 tis. Kč	

Tabulka 86 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 8 Znojmo – Dyjákovice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	5 824
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	179 209
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	8 961
Náklady celkem:	Tis. Kč	193 993

6.3.8 Opatření 9 Židlochovice – Pohořelice

Tabulka 87 Náklady na realizaci navrženého opatření 9 Židlochovice – Pohořelice

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m)	Cena (tis. Kč)
VDJ Židlochovice zámek (opatření č.2) doplnění nové ČS Židlochovice I	16	65	6 043
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Přívodný řad Pohořelice	250	7 400	54 390
Cena celkem		60 433 tis. Kč	

Tabulka 88 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 9 Židlochovice – Pohořelice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	3 118
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	60 433
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	3 022
Náklady celkem:	Tis. Kč	66 572

6.3.9 Opatření 10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála

Tabulka 89 Náklady na realizaci navrženého opatření 10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála

Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
AŠ Moravany – AŠ Podolí	600	13 200	490 512
AŠ Podolí – VDJ Stránská skála	600	2 200	81 752
Cena celkem		572 264 tis. Kč	

Tabulka 90 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 10 Moravany – Šlapanice – Stránská skála

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	13 698
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	572 264
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	28 613
Náklady celkem:	Tis. Kč	614 576

6.3.10 Opatření 11 Šlapanice – Velešovice

Tabulka 91 Náklady na realizaci navrženého opatření 11 Šlapanice – Velešovice

Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
A	300	4400	37 400
B	300	7300	62 050
Cena celkem		99 450 tis. Kč	

Tabulka 92 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 11 Šlapanice – Velešovice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	4 649
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	99 450
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	4 973
Náklady celkem:	Tis. Kč	109 071

6.3.11 Opatření 13 Střelice – Rosice

Tabulka 93 Náklady na realizaci navrženého opatření 13 Střelice – Rosice

Vodojem	Objem (m ³)	Nový / úprava	Cena (tis. Kč)
VDJ Kývalka	1 400	Nový	24 412
VDJ Střelice	2 000	Rozšíření akumulace	13 772
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška	Cena (tis. Kč)

		(m v.sl.)	
ČS Bosonohy	35	80	10 646
VDJ Střelice – nová čerpací stanice	27	135	8 953
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	250	4 750	34 912
Řad B	250	3 550	26 092
Cena celkem		118 788 tis. Kč	

Tabulka 94 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 13 Střelice – Rosice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	4 423
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	118 788
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	5 939
Náklady celkem:	Tis. Kč	129 150

6.3.12 Opatření 14 Čebín – Veverská Bítýška

Tabulka 95 Náklady na realizaci navrženého opatření 14 Čebín – Veverská Bítýška

Vodojem	Objem (m³)	Navržená úprava	Cena (tis. Kč)
VDJ Veverská Bítýška	400	Rozšíření akumulace	4 779
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS VDJ Veverská Bítýška - doplnění čerpací stanice	5	30	2 122
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Přívodný řad VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška	200	11 000	67 540
Propoj zdrojů	100	100	434
Cena celkem		74 875 tis. Kč	

Tabulka 96 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 14 Čebín – Veverská Bítýška

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	3 109
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	74 875

Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	3 744
Náklady celkem:	Tis. Kč	81 728

6.3.13 Opatření 15 VN Vranov

Tabulka 97 Náklady na realizaci navrženého opatření 15 VN Vranov

OV	Průtok [l/s]	Navržená úprava	Cena (tis. Kč)
Odběrná věž vč. ČS	240	Včetně ČS	155 000
ÚV	Průtok (l/s)	Navržená úprava	Cena (tis. Kč)
ÚV Štítary	250	Intenzifikace	252 257
Řad – zdvojený	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
V1 – nový	DN 600	1 850	101 750
V2 – nový	DN 600	1 850	101 750
Cena celkem			610 757 tis. Kč

Tabulka 98 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 15 VN Vranov

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	41 570
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	610 757
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	30 538
Náklady celkem:	Tis. Kč	682 865

6.3.14 Opatření 16 ÚV Štítary – Častohostice

Tabulka 99 Náklady na realizaci navrženého opatření 16 ÚV Štítary – Častohostice

Vodojem	Objem (m³)	Navržená úprava	Cena (tis. Kč)
VDJ Vápenná hora	4 000	Zvětšení z 2 x 800	33 767
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Častohostice	202	125	25 465
ČS ÚV Štítary	215	40	33 036
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	DN 500	9 300	293 229
Řad B	DN 500	4 600	145 038
Cena celkem			530 535 tis. Kč

Tabulka 100 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 16 ÚV Štítary – Častohostice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	12 010
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	530 535
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	26 527
Náklady celkem:	Tis. Kč	569 072

6.3.15 Opatření 17 Moravské Budějovice – Nová Říše

Tabulka 101 Náklady na realizaci navrženého opatření 17 Moravské Budějovice – Nová Říše

Vodojem	Objem (m³)	Rozšíření o (m³)	Cena (tis. Kč)
VDJ Vít	5 000	2 000	40 535
VDJ Radvan	3 000		40 535
VDJ Zdeňkov	2 700		37 151
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS VDJ Vápenná hora	160	95	24 446
ČS Litohoř	60	60	13 820
ČS Vranín	60	35	9 753
ČS Domamil	60	160	16 148
ČS Nová Říše	60	160	10 755
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
VDJ Vápenná hora – VDJ Vít	DN 400	2 634	68 221
VDJ Vít – ÚV Nová Říše	DN 300	27 330	310 742
Cena celkem		572 106 tis. Kč	

Tabulka 102 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 17 Moravské Budějovice – Nová Říše

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	11 894
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	572 106
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	28 605
Náklady celkem:	Tis. Kč	612 605

6.3.16 Opatření 18 Nová Říše – ÚV Hosov

Tabulka 103 Náklady na realizaci navrženého opatření 18 Nová Říše – ÚV Hosov

Vodojem	Objem (m ³)	Rozšíření o (m ³)	Cena (tis. Kč)
VDJ Na Lazích	5 000	4 500	53 948
VDJ Hochův Kopec	2 500	2 000	29 254
VDJ Třešť	3 000	2 000	29 254
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Nová Říše	91	85	7 472
ČS Sedlejev	70	70	18 478
ČS Hosov	60	56	16 149
ČS Třešť	60	120	20 806
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
ÚV Nová Říše – VDJ Na Lazích	350	2 876	35 373
VDJ Na Lazích – VDJ Třešť	300	16 106	120 863
VDJ Třešť – ÚV Hosov	400	13 181	225 325
Cena celkem		556 922 tis. Kč	

Tabulka 104 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 18 Nová Říše – ÚV Hosov

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	11 894
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	556 922
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	27 846
Náklady celkem:	Tis. Kč	596 662

6.3.17 Opatření 19 Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov

Tabulka 105 Náklady na realizaci navrženého opatření 19 Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov

Vodojem	Objem (m ³)	Rozšíření o (m ³)	Cena (tis. Kč)
VDJ Pacov	1 200	500	11 281
VDJ Střítež – nový	1 000		21 184
AK ÚV Kamenice nad Lipou	500		11 281
VDJ Starý Pelhřimov – nový	2 000		29 254
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Pacov – Kamenice	31	92	9 800
ČS Sudkův Důl	29	77	9 376
ČS AK Kamenice nad Lipou	20	50	7 472
ČS Božejov	22	51	7 895
ČS VDJ Starý Pelhřimov – nový	26	96	8 741
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
VDJ Pacov – VDJ Střítež – nový	250	16 761	155 424
VDJ Střítež – nový – AK ÚV Kamenice nad Lipou	250	20 908	192 565
AK ÚV Kamenice nad Lipou – VDJ Starý Pelhřimov – nový	250	20 176	188 809
VDJ Starý Pelhřimov – nový – místo napojení	250	3 054	29 748
Cena celkem		682 830 tis. Kč	

Tabulka 106 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 19 Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	13 802
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	682 830
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	34 141
Náklady celkem:	Tis. Kč	730 773

6.3.18 Opatření 20 ÚV Švařec – ČS Vír

Varianta přívod ÚV Švařec – ČS Vír – do dalších výpočtů je počítáno s touto variantou

Tabulka 107 Náklady na realizaci navrženého opatření 20 ÚV Švařec – ČS Vír

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Švařec – Vír	64	82	56 900
ČS Vír – Karasín	23	300	92 800

Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Přívodný řad ÚV Švařec – ČS Vír	DN 350	6 950	190 700
Přívodný řad ÚV Švařec – ČS Vír	DN 300	450	3 825
Cena celkem		344 225 000 Kč	

Tabulka 108 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 20 ÚV Švařec – ČS Vír

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	9 191
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	344 225
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	17 211
Náklady celkem:	Tis. Kč	370 627

Varianta intenzifikace ÚV Vír

Tabulka 109 Náklady na realizaci navrženého opatření 20 ÚV Švařec – ČS Vír – varianta intenzifikace ÚV Vír

ÚV	Průtok (l/s)	Návrh úpravy	Cena (tis. Kč)
ÚV Vír	100	Rekonstrukce	425 400
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Vír – Karasín	23	300	92 800
Cena celkem		518 200 tis. Kč	

Tabulka 110 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 20 ÚV Švařec – ČS Vír – varianta intenzifikace ÚV Vír

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	35 973
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	518 200
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	25 910
Náklady celkem:	Tis. Kč	580 083

6.3.19 Opatření 21 ÚV Vír – Žďár nad Sázavou

Tabulka 111 Náklady na realizaci navrženého opatření 21 ÚV Vír – Žďár nad Sázavou

Vodojem	Objem (m³)	Navržená úprava	Cena (tis. Kč)
VDJ Žďár nad Sázavou II	4000	Rozšíření akumulace	53 478

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
VDJ Žďár nad Sázavou	16	35	3 722
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	DN 350	1 900	41 040
Řad B	DN 350	15 500	334 800
Řad C	DN 350	10 800	233 280
Cena celkem		666 320 tis. Kč	

Tabulka 112 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 21 ÚV Vír – Žďár nad Sázavou

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	15 840
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	666 320
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	33 316
Náklady celkem:	Tis. Kč	715 476

6.3.20 Opatření 24 Havlíčkův Brod – Štoky – Jihlava

Tabulka 113 Náklady na realizaci navrženého opatření 24 Havlíčkův Brod – Štoky – Jihlava

Vodojem	Objem (m ³)	Rozšíření o (m ³)	Cena (tis. Kč)
VDJ Bukovno – nový	4 000		49 894
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS VDJ Strážný Vrch – přestrojení	55	155	14 021
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Květnov – VDJ Štoky – zkapacitnění	300	5 126	38 467
VDJ Štoky – VDJ Bukovno – nový	300	10 338	117 543
VDJ Bukovno – nový – ÚV Hosov	500	16137	508 831
Cena celkem		728 786 tis. Kč	

Tabulka 114 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 24 Havlíčkův Brod – Štoky – Jihlava

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	11 894
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	728 786
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	36 439
Náklady celkem:	Tis. Kč	777 119

6.3.21 Opatření 26 Moravský Krumlov – Ivančice

Tabulka 115 Náklady na realizaci navrženého opatření 26 Moravský Krumlov – Ivančice

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Moravský Krumlov	25	40	5 124
ČS ÚV Ivančice	11	200	4 257
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad ČS Krumlov Ivančice – ÚV Ivančice	DN 200	11 000	67 540
Cena celkem		76 921 tis. Kč	

Tabulka 116 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 26 Moravský Krumlov – Ivančice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	3 750
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	76 921
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	3 846
Náklady celkem:	Tis. Kč	84 517

6.3.22 Opatření 28 Obchvat Třebíč

Tabulka 117 Náklady na realizaci navrženého opatření 28 Obchvat Třebíč

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
AŠ Týn – nová čerpací stanice	15	20	5 686
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Obchvat Třebíče	DN 400	6 150	159 285
Cena celkem		164 971 tis. Kč	

Tabulka 118 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 28 Obchvat Třebíč

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	5 532
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	164 971
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	8 249
Náklady celkem:	Tis. Kč	178 752

6.3.23 Opatření 29 Intenzifikace ÚV Švařec

Tabulka 119 Náklady na realizaci navrženého opatření 29 Intenzifikace ÚV Švařec

ÚV	Průtok (l/s)		Cena (tis. Kč)
ÚV Švařec	1500	intenzifikace	1 150 000
Cena celkem			1 150 000 tis. Kč

Tabulka 120 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 29 Intenzifikace ÚV Švařec

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	71 667
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	1 150 000
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	57 500
Náklady celkem:	Tis. Kč	1 279 167

6.3.24 Opatření 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec

Tabulka 121 Náklady na realizaci navrženého opatření 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS II	50	35	8 796
ČS IV	70	30	11 734
ČS V	20	25	5 123
ČS VI	20	30	5 858
ČS VII	20	30	5 858
ÚV	Průtok (l/s)		Cena (tis. Kč)
ÚV Bzenec	480	Zvýšení kapacity	400 505
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)

V2	DN 300	4500	38 250
V4	DN 400	2000	51 800
V5	DN 250	2500	18 375
V6	DN 250	4400	32 340
V6	DN 250	3900	28 665
Cena celkem		607 304 000 Kč	

Tabulka 122 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	42 414
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	607 304
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	30 365
Náklady celkem:	Tis. Kč	680 083

6.3.25 Opatření 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice

Tabulka 123 Náklady na realizaci navrženého opatření 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice

Vodojem	Objem (m³)		Cena (tis. Kč)
VDJ U Rocha	12 000	Rozšíření akumulace	29 780
VDJ Kobylí vrch	9 000		82 639
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Čejč	160	150	34 831
ÚV Bzenec – úprava technologie čerpací stanice	380	135	54 109
VDJ U Rocha – doplnění čerpací stanice	180	40	27 894
VDJ Velké Pavlovice – doplnění čerpací stanice	80	90	20 806
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	600	10 350	384 606
Řad B	600	5 850	217 386
Řad C	500	21 300	671 589
Řad D	500	6 750	212 827
Řad E	500	11 900	375 207
Řad F	600	18 550	689 318

Cena celkem	2 800 993 tis. Kč
--------------------	--------------------------

Tabulka 124 Celkové náklady na realizaci navrženého opatření 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	37 513
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	2 800 993
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	140 050
Náklady celkem:	Tis. Kč	2 978 555

6.4 Sumarizace vyvolaných nákladů na robustním systému

Všechny uvedené ceny v následující kapitole jsou uvedeny **bez DPH**. Pro VOV nevznikly žádné vyvolané náklady, a proto ani dále v kapitole není pro tuto oblast souhrnná tabulka.

6.4.1 Vyvolané náklady na SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov

Tabulka 125 Vyvolené náklady na SV Břeclav - Hustopeče a SV Mikulov

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
VDJ Sedlec	450 m ³	2 000 m ³	25 623
ČS Mušlov	50 l/s 110 m v.sl.	75 l/s 110 m v.sl.	8 530
VDJ Březí	600 m ³	1 200 m ³	12 527
ČS VDJ Březí – Dolní Dunajovice		3 l/s 30 m v.sl.	1 651
Řad VDJ Březí – ČS Novosedly zkapacitnění na DN 200 délky 5,9 km			46 256
ČS Novosedly	10 l/s 40 m v.sl.	22,5 l/s 40 m v.sl.	3 138
ČS Ivaň	11 l/s 42 m v.sl.	30 l/s 60 m v.sl.	7 472
Zkapacitnění úseku Bulhary – Milovice DN 100 na De 160 (DN 141) délky 4,7 km			21 479
ČS Mušlov	5 l/s 140 m v.sl.	9 l/s 150 m v.sl.	2 195
ČS pro dočerpání Vranovice (ČS VDJ Vranovice – Židlochovice)		15 l/s 40 m v.sl.	3 555
Náklady celkem:			132 426

Tabulka 126 Celkové vyvolané náklady na SV Břeclav - Hustopeče a SV Mikulov

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	3 911
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	132 426
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	6 621
Náklady celkem:	Tis. Kč	142 958

6.4.2 Vyvolané náklady na SV Boskovice – SV Blansko

Tabulka 127 Vyvolané náklady na SV Boskovice – SV Blansko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS ÚV Opatovice – Hradisko	12 l/s 71 m v.sl.	21 l/s 71 m v.sl.	3 559
VDJ Hradisko	650 m ³	2 000 m ³	24 009
ČS Sudice		70 l/s 65 m v. sl.	18 778
VDJ Hřbitov	1 650 m ³	4 000 m ³	33 203
ČS Míchov		16 l/s 30 m	3 722
VDJ U Zámku	350 m ³	1 000 m ³	14 395
ČS Boskovice – Valchov		16 l/s 145 m v.sl.	6 043
VDJ Valchov	500 m ³	1 000 m ³	11 281
ČS Valchov – Žďárná		12 l/s 140 m v.sl.	4 614
VDJ Žďárná	500 m ³	1 000 m ³	11 281
ČS Žďárná – Suchý		12 l/s 65 m v.sl.	4 614

ČS Spešov – Boskovice		35 l/s 50 m v.sl.	6 593
ČS Rájec – nová		30 l/s 30 m v.sl.	5 858
ČS Lažany – Hořice	12 l/s 200 m v.sl.	21 l/s 220 m v.sl.	3 559
VDJ Hořice	200 m ³	500 m ³	7 962
VDJ Staré Blansko	1000 m ³	2000 m ³	21 184
Náklady celkem:			180 655

Tabulka 128 Celkové Vyvolané náklady na SV Boskovice – SV Blansko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	8 414
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	180 655
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	9 033
Náklady celkem:	Tis. Kč	198 101

6.4.3 Vyvolané náklady na SV Šlapanice a SV Vyškov

Tabulka 129 Vyvolané náklady na SV Šlapanice a SV Vyškov

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS ÚV Lhota – VDJ Opatovice	44,4 l/s 39 m v.sl.	30 l/s 45 m v.sl.	3 455
VDJ Nemojany	500 m ³	1 000 m ³	11 281
ČS Vyškov Křečkovice	24,4 l/s 86 m v.sl.	41 l/s 86 m v.sl.	6 258
Náklady celkem:			20 994

Tabulka 130 Celkové vyvolané náklady na SV Šlapanice a SV Vyškov

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	1 086
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	20 994
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	1 050
Náklady celkem:	Tis. Kč	23 130

6.4.4 Vyvolané náklady na SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

Tabulka 131 Vyvolané náklady na SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS VDJ Rajhrad I		105 l/s 40 m v.sl.	14 259
ČS Žatčany		15 l/s 90 m v.sl.	5 686
ČS Jaroměřice nad Rokytou		80 l/s 30 m v.sl.	11 666
Náklady celkem:			31 611

Tabulka 132 Celkové vyvolané náklady na SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	1 046
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	31 611
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	1 581
Náklady celkem:	Tis. Kč	34 238

6.4.5 Vyvolané náklady na SV Hodonín

Tabulka 133 Vyvolané náklady na SV Hodonín

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
VDJ Ratíškovice	2 000 m ³	3 000 m ³	21 184
ČS Tasov	20 l/s 55 m v.sl.	28 l/s 60 m v.sl.	9 165
ČS Moravská Nová Ves – Hodonín	18 l/s 55 m v.sl.	20 l/s 60 m v.sl.	7 472
Náklady celkem:			37 821

Tabulka 134 Celkové vyvolané náklady na SV Hodonín

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	1 093
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	37 821
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	1 891
Náklady celkem:	Tis. Kč	40 805

6.4.6 Vyvolané náklady pro Vodárenskou soustavu Březová I a II, VOV

Tabulka 135 Vyvolené náklady pro VOV

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
Řad VOV – VDJ Tišnov dl. 700 m	DN 150	DN 250	6 461
Náklady celkem:			6 461

Tabulka 136 Celkové vyvolené náklady pro VOV

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	493
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	6 461
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	323
Náklady celkem:	Tis. Kč	7 277

6.4.7 Vyvolané náklady na SV Znojmo

Tabulka 137 Vyvolané náklady na SV Znojmo

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS ÚV Božice – VDJ Božice	12 l/s 71 m v.sl.	21 l/s 71 m	3 559
VDJ Únanov	150 m ³	600 m ³	10 451
ČS Mikulovice	5 l/s 45 m v.sl.	4 l/s 95 m v.sl.	2 536
Řad – DN 141 o délce 13 850 m			90 579
Náklady celkem:			107 125

Tabulka 138 Celkové vyvolané náklady na SV Znojmo

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	3 570
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	107 125
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	5 356
Náklady celkem:	Tis. Kč	116 051

6.4.8 Vyvolané náklady na SV Havlíčkovobrodsko

Tabulka 139 Vyvolané náklady na SV Havlíčkovobrodsko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS Hulice – VDJ Přemelovsko	150 l/s 200 m v.sl.	202 l/s 230 m v.sl.	14 286
VDJ Přemelovsko	1 250 m ³	3 000 m ³	27 237
ČS Vilémovice	100 l/s 100 m v.sl.	182 l/s 100 m v.sl.	21 273
VDJ Opatovice	2 000 m ³	4 000 m ³	29 254
ČS Havlíčkův Brod – VDJ Knyk		46 l/s 25 m v.sl.	8 209
ČS VDJ Knyk – VDJ Homole		44 l/s 89 m v.sl.	12 551
ČS VDJ Kladruby – AK Jeníkovec		5 l/s 30 m v.sl.	2 122
AK Jeníkovec	250 m ³	1 000 m ³	14 395
ČS VDJ Vohančice – Habry	3 l/s 90 m v.sl.	4,5 l/s 95 m v.sl.	2 195
ČS VDJ Homole – Ždírec (Hlinsko)	40 l/s 55 m v.sl.	49 l/s 65 m v.sl.	13 609
Náklady celkem:			145 131

Tabulka 140 Celkové vyvolané náklady na SV Havlíčkovobrodsko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	4 455
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	145 131
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	7 257
Náklady celkem:	Tis. Kč	156 843

6.4.9 Vyvolané náklady na SV Pelhřimovsko (HUPEPO)

Tabulka 141 Vyvolané náklady na SV Pelhřimovsko (HUPEPO)

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS Hulice – VDJ Alberovice	150 l/s 120 m v.sl.	150 l/s 135 m v.sl.	2 195
ČS VDJ Alberovice – VDJ Háj	100 l/s 80 m v.sl.	150 l/s 90 m v.sl.	8 796
ČS Vitice	33 l/s 70 m v.sl.	35 l/s 92 m v.sl.	2 195
ČS Samšín	18 l/s 100 m v.sl.	21 l/s 105 m v.sl.	2 195
ČS Samšín	18 l/s 100 m v.sl.	15 l/s 160 m v.sl.	2 195
ČS Zmišovice	80 l/s 110 m v.sl.	77 l/s 140 m v.sl.	2 195
Náklady celkem:			19 771

Tabulka 142 Celkové vyvolané náklady na SV Pelhřimovsko (HUPEPO)

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	548
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	19 771
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	988
Náklady celkem:	Tis. Kč	21 334

6.4.10 Vyvolané náklady na SV Jihlavsko

Tabulka 143 Vyvolané náklady na SV Jihlavsko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS Lipky		2 l/s 80 m v.sl.	2 195
VDJ Pouště	9 m ³	50 m ³	1 941
ČS VDJ Lesnov – Polná		23 l/s 50 m v.sl.	4 830
Náklady celkem:			8 966

Tabulka 144 Celkové vyvolané náklady na SV Jihlavsko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	583
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	8 966
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	448
Náklady celkem:	Tis. Kč	9 997

6.4.11 Vyvolané náklady na SV Třebíčsko

Tabulka 145 Vyvolané náklady na SV Třebíčsko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS Štítary – Skalka	10 l/s 80 m v.sl.	17,5 l/s 100 m v.sl.	3 047
ČS VDJ Slavětice	20 l/s 70 m v.sl.	27 l/s 92 m v.sl.	2 877

VDJ Náměšť – JIH	500 m ³	1000 m ³	11 281
VDJ Myslibořice	1 000 m ³	2 000 m ³	21 184
VDJ Slavětice	1 000 m ³	2 000 m ³	21 184
VDJ Dukovany	500 m ³	600 m ³	3 537
ČS ÚV Hvězdoňovice – Heraltice		20 l/s 100 m v.sl.	7 472
ČS ÚV Hvězdoňovice – VDJ Krakovice		37 l/s 90 m v.sl.	11 070
ČS Kamínky		20 l/s 40 m v.sl.	4 389
Náklady celkem:			86 041

Tabulka 146 Celkové vyvolané náklady na SV Třebíčsko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	2 928
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	86 041
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	4 302
Náklady celkem:	Tis. Kč	93 271

6.4.12 Vyvolané náklady na SV Žďársko

Tabulka 147 Vyvolané náklady na SV Žďársko

Objekt	Současný stav	Potřeba pro výhled	Cena (tis. Kč)
ČS Vír – VDJ Bystřice	20 l/s 180 m v.sl.	38 l/s 192 m v.sl.	6 758
ČS ÚV Mostiště – VDJ Cyrilov	80 l/s 200 m v.sl.	100 l/s 236 m v.sl.	6 758
ČS ÚV Mostiště – VDJ Vídeň	50 l/s 100 m v.sl.	61 l/s 100 m v.sl.	4 257
VDJ Vídeň	2000 m ³	3 500 m ³	25 219
ČS VDJ Vídeň – VDJ Dobrá voda	25 l/s 40 m v.sl.	33,5 l/s 52 m v.sl.	3 364
VDJ Fajťák II.	400 m ³	1 400 m ³	21 184
ČS VDJ Nové Město na Moravě – Tři Kříže		61 l/s 35 m v.sl.	14 220
ČS VDJ Karasín		91 l/s 15 m v.sl.	12 324
Náklady celkem:			94 084

Tabulka 148 Celkové vyvolané náklady na SV Žďársko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Tis. Kč	2 549
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Tis. Kč	94 084
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Tis. Kč	4 704
Náklady celkem:	Tis. Kč	101 334

6.5 Celkové náklady na skupinové vodovody Jihomoravského kraje

Všechny uvedené ceny v následující kapitole jsou uvedeny **bez DPH**. Na území Jihomoravského kraje se nachází i významné opatření č. 15 VN Vranov (s předpokládanými investičními náklady 682,9 mil. Kč.), finančně je však zahrnuto do nákladů pro Kraj Vysočina, jelikož je jeho převážný účel právě pro tento kraj. Dále jsou rozděleny celkové náklady dle jednotlivých skupinových vodovodů v dané oblasti. SV, dle kterého následující jednotlivé tabulky jsou pojmenovány, jsou dle převažujícího SV v oblasti.

6.5.1 Celkové náklady na SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov

Náklady pro SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 1 Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice
- Opatření č. 2 Hustopeče – Vranovice – Židlochovice
- Opatření č. 9 Židlochovice – Pohořelice
- Vyvolané náklady na úpravu robustního systému pro oblast SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov

Tabulka 149 celkové náklady na SV Břeclav – Hustopeče a SV Mikulov

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	34 526 636
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	1 280 406 783
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Kč	64 020 339
Náklady celkem:	Kč	1 378 953 758

6.5.2 Celkové náklady na SV Boskovice – SV Blansko

Náklady pro SV Boskovice – SV Blansko jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 5 VN Boskovice – Voděrady
- Vyvolané náklady na úpravu robustního systému pro oblast SV Boskovice – SV Blansko

Tabulka 150 celkové náklady na SV Boskovice – SV Blansko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	74 300 276
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	1 200 649 000
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Kč	60 032 450
Náklady celkem:	Kč	1 334 981 726

6.5.3 Celkové náklady na SV Šlapanice a SV Vyškov

Náklad pro SV Šlapanice a SV Vyškov jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 11 Šlapanice – Velešovice
- Vyvolané náklady na úpravu robustního systému pro oblast SV Šlapanice a SV Vyškov

Tabulka 151 celkové náklady na SV Šlapanice a SV Vyškov

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	5 734 874
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	120 444 000
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Kč	6 022 200
Náklady celkem:	Kč	132 201 074

6.5.4 Celkové náklady na SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

Náklad pro SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 3 Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice
- Opatření č. 13 Střelice – Rosice
- Opatření č. 26 Moravský Krumlov – Ivančice
- Vyvolané náklady na úpravu robustního systému pro oblast SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

Tabulka 152 celkové náklady na SV Ivančice – Rosice a SV Rajhrad

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	20 029 418
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	617 623 000
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Kč	24 941 750
Náklady celkem:	Kč	662 594 168

6.5.5 Celkové náklady na SV Hodonín

Náklad pro SV Hodonín jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 30 Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec
- Opatření č. 31 Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice
- Vyvolané náklady na úpravu robustního systému pro oblast SV Hodonín

Tabulka 153 celkové náklady na SV Hodonín

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	81 019 374
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	3 446 117 500
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Kč	172 305 875
Náklady celkem:	Kč	3 699 442 749

6.5.6 Celkové náklady na Vodárenská soustava Březová I a II, VOV

Náklad pro Vodárenskou soustavu Březová I a II, VOV jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 4 Štěpánovice – Čebín
- Opatření č. 10 Moravany – Šlapanice – Stránská Skála
- Opatření č. 14 Čebín Veverská Bítýška
- Opatření č. 29 Intenzifikace ÚV Švařec
- Vyvolané náklady na úpravu robustního systému pro Vodárenskou soustavu Březová I a II společně vyvolanými náklady na úpravu robustního systému VOV

Tabulka 154 celkové náklady na Vodárenská soustava Březová II, VOV

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	110 131 382
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	2 901 103 000
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Kč	145 055 150
Náklady celkem:	Kč	3 156 289 532

6.5.7 Celkové náklady na SV Znojmo

Náklady pro SV Znojmo jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 7 Znojmo – Oleksovice
- Opatření č. 8 Znojmo – Dyjákovice

- Vyvolané náklady na úpravu robustního systému pro oblast SV Znojmo (včetně nerozpracovávaného opatření č. 6 Znojmo – Tavíkovice)
-

Tabulka 155 celkové náklady na SV Znojmo

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	13 722 194
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	408 886 000
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Kč	20 444 300
Náklady celkem:	Kč	443 052 494

6.6 Celkové náklady na skupinové vodovody Kraje Vysočina

Všechny uvedené ceny v následující kapitole jsou uvedeny **bez DPH**.

6.6.1 Celkové náklady na SV Havlíčkovobrodsko

Náklady pro SV Havlíčkovobrodsko jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 24 Havlíčkův Brod – Jihlava (pozn je zde zahrnuta i část B, která se týká výhradně Jihlavska)
- Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Havlíčkovobrodsko

Tabulka 156 celkové náklady na SV Havlíčkovobrodsko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	16 349 364
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	873 917 000
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Kč	43 695 850
Náklady celkem:	Kč	933 962 214

6.6.2 Celkové náklady na SV Pelhřimovsko (HUPEPA)

Náklady pro SV Pelhřimovsko (HU-PE-PA) jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 19 Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov
- Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Pelhřimovsko

Tabulka 157 celkové náklady na SV Pelhřimovsko (HUPEPA)

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	14 376 596
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	702 601 000
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	Kč	35 130 050
Náklady celkem:	Kč	752 107 646

6.6.3 Celkové náklady na SV Jihlavsko

Náklady pro SV Jihlavsko jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 17 Moravské Budějovice – Nová Říše
- Opatření č. 18 Nová Říše – ÚV Hosov
- Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Jihlavsko

Tabulka 158 celkové náklady na SV Jihlavsko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	24 371 440
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	1 137 994 000
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Kč	56 899 700
Náklady celkem:	Kč	1 219 265 140

6.6.4 Celkové náklady na SV Třebíčsko

Náklady pro SV Třebíčsko jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 15 VN Vranov
- Opatření č. 16 ÚV Štítary – Častohostice
- Opatření č. 28 Obchvat Třebíče
- Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Třebíčsko

Tabulka 159 celkové náklady na SV Třebíčsko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	62 040 076
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	1 392 304 000
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Kč	69 615 200
Náklady celkem:	Kč	1 523 959 276

6.6.5 Celkové náklady na SV Žďársko

Náklady pro SV Žďársko jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují:

- Opatření č. 20 ÚV Švařec – ČS Vír
- Opatření č. 21 ČS Vír – Žďár nad Sázavou
- Vyvolané úpravy robustního systému pro oblast SV Žďársko

Tabulka 160 celkové náklady na SV Žďársko

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	54 360 872
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	1 278 604 000
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Kč	63 930 200
Náklady celkem:	Kč	1 396 895 072

6.7 Celkové náklady

Všechny uvedené ceny v následující tabulce jsou uvedeny **bez DPH**.

Tabulka 161 celkové náklady na realizaci všech opatření

Celková cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	Kč	510 960 818
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	Kč	15 278 439 783
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	Kč	757 982 589
Náklady celkem:	Kč	16 663 704 849

7. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Závěry jsou rozděleny do třech podkapitol. První se vztahuje k samotné části C studie proveditelnosti. Druhá část uvádí současný stav vodních zdrojů vztažený k vodárenství a postoj státu k této problematice s drobným doporučením do budoucna. Úplný závěr shrnuje dosažené cíle v rámci zpracování celé studie.

7.1 Závěry pro část C

Tato část C studie „Společná část pro podrobné parametry návrhů opatření“ navazuje na předchozí dvě části studie (Část A „Funkce propojené soustavy“ a část B „Vlastnictví, provoz, financování“), ve kterých byl popsán současný stav ve vodárenství obou krajů jak po technické stránce, tak po stránce vlastnicko-provozní.

V rámci první části A této studie bylo stanoveno 33 opatření potřebných pro zájmové území Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina. Z těchto navržených opatření bylo vyhodnoceno 25 jako nutných pro zvládnutí dopadů sucha alespoň v jednom z uvažovaných scénářů vývoje vydatnosti vodních zdrojů uvedených v části A. Tato opatření jsou podrobně rozpracována.

Tabulka 162 Rozpracovávaná opatření v části C studie

Označení	Název rozpracovávaného opatření
1	Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice
2	Hustopeče – Vranovice – Židlochovice
3	Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice
4	Štěpánovice – Čebín
5	VN Boskovice – Voděrady
7	Znojmo – Oleksovice
8	Znojmo – Dyjákovice
9	Židlochovice – Pohořelice
10	Moravany – Šlapanice – Stránská skála
11	Šlapanice – Velešovice
13	Střelice-Rosice
14	Čebín – Veverská Bítýška
26	Moravský Krumlov – Ivančice
29	Intenzifikace ÚV Švařec
30	Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec
31	Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice
15	VN Vranov
16	ÚV Štítary – Častohostice
17	Moravské Budějovice – Nová Říše
18	Nová Říše – ÚV Hosov
19	Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov
20	ÚV Švařec – ČS Vír
21	ČS Vír – Žďár nad Sázavou
24	Havlíčkův Brod – Štoky – Jihlava
28	Obchvat Třebíč

Osm opatření, která nejsou podrobně rozpracována v rámci této části C studie, mohou v budoucnu být použita jako zásobník možných opatření buď při ještě horších stavech vydatnosti vodních zdrojů, než je uvažováno, nebo v jiných případech, kdy bude potřeba spolupráce vodních zdrojů z jiných důvodů.

Tabulka 163 Opatření dopodrobna nerozpracovávaná v části C studie

Označení	Název nerozpracovávaného opatření
6	Znojmo – Tavíkovice
12	Koryčany – Malínky
27	Loděnice – Damnice
32	Znojmo – Pavlice
22	Žďár nad Sázavou – Jihlava
23	Budišov – Náměšť nad Oslavou
25	Přibyslav – Žďár nad Sázavou
33	Jihlava – Pelhřimov – Humpolec

V rámci prací prováděných v této části studie bylo pro rozpracovávaná opatření provedeno trasování návrhu jednotlivých vodovodních řadů. Hlavním cílem trasování bylo nalezení co nejefektivnější a zároveň co nejkratší trasy mezi danými místy, která bude primárně umístěna ve veřejných pozemcích. Trasování bylo prováděno variantně dle možností a potřeb daného opatření s návazností na prováděné posouzení v navazujících kapitolách. Dalším rozhodujícím parametrem pro stanovení trasy opatření, bylo také množství nově připojovaných obyvatel ve spotřebištích s délkou samotného připojení spotřebiště na navrhované opatření.

V rámci prací na této části C studie v kapitole 3 byl posuzován dopad navržených opatření na stávající vodárenský systém společně s ověřením navržených parametrů v předchozí části A studie. Zároveň byla ověřována možnost připojení všech spotřebišť obou krajů společně s dodržením závazků na množství vody předávané mimo kraje. Samotné posouzení bylo provedeno formou sestavení matematického modelu distribuce vody pro scénář č. 3 představující nejnepríznivější uvažovaný vývoj vydatnosti vodních zdrojů stanovený v části A. Vytvořený model simuluje distribuci vody pro situaci maximálních denních potřeb jednotlivých spotřebišť současně. Model počítá s ustáleným rovnoměrným prouděním vody ve vodovodních řadech v rozsahu celého robustního vodárenského systému představujícího hlavní páteřní řady obou krajů doplněného o navržená opatření.

Místo navrženého napojení jednotlivých spotřebišť společně s potřebným množstvím vody a zdrojů je v příloze C 2 až C 4. Popis navržené distribuce vody s posouzením objektů na robustním systému je součástí přílohy C 5 (dostatečné kapacity čerpacích stanic a velikosti vodojemů).

Sestavený matematický model je pro více než 1 800 km vodovodních řadů, kdy průměrná délka jednoho úseku potrubí je přibližně 850 m. Do modelu bylo zahrnuto 114 vodojemů a 107 čerpacích stanic.

Provedenými simulacemi byla ověřena funkčnost navrženého systému převádění vody z pohledu kapacit vodovodních řadů, velikostí vodojemů, kapacit čerpacích stanic a celkového zachování bezpečného provozu. V případě nevyhovujících parametrů současných objektů a řadů bylo navrženo jejich zkapacitnění popsané jako vyvolané úpravy robustního systému.

Pomocí sestaveného matematického modelu bylo ověřeno fungování navržených opatření i při případných jiných navrhovaných provozních situacích jako například provoz v opačném směru převodu vody oproti navržené distribuci vody při scénáři č. 3 nejnepríznivějšího uvažovaného vývoje vydatnosti vodních zdrojů nebo stanovení maximální kapacity navrhovaného opatření.

115

Celkové náklady na 25 rozpracovaných opatření zahrnující náklady na přípravné práce, náklady na realizaci opatření a vedlejší rozpočtové náklady jsou **15 820 mil. Kč bez DPH**. Náklady na jednotlivá opatření jsou uvedena v následující „Tabulka 164“.

Tabulka 164 Celkové náklady na navržená opatření

Označení	Opatření	Celkové náklady na opatření (mil. Kč)
1	Břeclav – Podivín – Velké Pavlovice	574.4
2	Hustopeče – Vranovice – Židlochovice	595.1
3	Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice	420.6
4	Štěpánovice – Čebín	1173.5
5	VN Boskovice – Vodňany	1136.9
7	Znojmo – Oleksovice	133.0
8	Znojmo – Dyjálkovice	194.0
9	Židlochovice – Pohořelice	66.6
10	Moravany – Šlapanice – Stránská skála	614.6
11	Šlapanice – Velešovice	109.1
13	Střelice-Rosice	129.2
14	Čebín – Veverská Bítýška	81.7
26	Moravský Krumlov – Ivančice	84.5
29	Intenzifikace ÚV Švařec	1 279.2
30	Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec	680.1
31	Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice	2978.6
15	VN Vranov	682.9
16	ÚV Štítary – Častohostice	569.1
17	Moravské Budějovice – Nová Říše	612.6
18	Nová Říše – ÚV Hosov	596.7
19	Pelhřimov – Kamenice nad Lipou – Pacov	730.8
20	ÚV Švařec – ČS Vír	580.1
21	ČS Vír – Žďár nad Sázavou	715.5
24	Havlíčkův Brod – Štoky – Jihlava	777.1
28	Obchvat Třebíč	178.8

Sumarizované náklady navržených opatření pro jednotlivé kraje jsou uvedeny v následujících dvou tabulkách. První „*Tabulka 165*“ vyčísluje náklady bez DPH na navržená opatření a za úpravy robustního. Druhá „*Tabulka 166*“ uvádí celkové náklady pro opatření sloužící převážně pro jednotlivé kraje.

Opatřeními pro Jihomoravský kraj jsou: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 26, 29, 30, 31.

Opatřeními pro Kraj Vysočina jsou: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 28.

Tabulka 165 Náklady úpravy robustního systému a na navržená opatření

Jihomoravský kraj	Celkové náklady na opatření (mil. Kč)
Opatření	10250,9
Robustní systém	562,6
Kraj Vysočina	Celkové náklady na opatření (mil. Kč)
Opatření	5443,4
Robustní systém	382,8

Tabulka 166 Celkové náklady pro jednotlivé kraje

Opatření i robustní systém	Celkové náklady na opatření (mil. Kč)
Jihomoravského kraje	10807,5
Kraje Vysočina	5826,2

Realizací navržených opatření společně s vyvolanými úpravami robustního systému by bylo možno zajistit spolehlivé dodávky pitné vody s vysokým stupněm zabezpečení pro všechny obyvatele obou krajů. V případě zájmu o připojení v současnosti nepřipojených spotřebišť je nutné v rámci navazujících prací vyhotovit zpřesňující studii a následně podrobné vyšší stupně projektových dokumentací stanovující konkrétní podmínky napojení s konkrétním technickým řešením napojení.

Stejně tak provedené návrhy jednotlivých opatření nenahrazují předprojektovou přípravu a stanovení detailních parametrů v rámci navazujících projektových prací.

7.2 Doporučení pro oblast zdrojů vody a vodárenství

Studie proveditelnosti propojování vodárenských soustav Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina hodnotí oblast vodárenství mimo jiné také z hlediska navazujících potřeb, které jsou pro toto odvětví stěžejní. Jedná se především o vliv státu k zajištění vhodného dotačního prostředí podporující vodárenství a o legislativní rámec ochrany vodních zdrojů, které jsou nejdůležitějším prvkem ke kvalitnímu zásobování obyvatel pitnou vodou.

Dotační politika státu by měla tvořit vhodné podmínky pro výstavu nových vodárenských objektů a vodovodních řadů, ale měla by také podporovat sledování stávajících vodních zdrojů z hlediska kvalitativních a kvantitativních procesů, které se projevují se změnou klimatu. Podpora průzkumu vhodných lokalit pro nové vodní zdroje je další důležitou součástí vodárenství a je zapotřebí pamatovat i na stávající infrastrukturu, která bude vyžadovat investiční položky na rekonstrukce a intenzifikace technologií a systémů. Ze studie je zcela zřejmé, že investiční náklady na pořízení vodohospodářské infrastruktury jsou velmi vysoké a bez pomoci státu je v mnoha případech velice složité tyto stavby realizovat.

Vliv změny klimatu, který je se projevuje především na vodních zdrojích, což je základ vodárenství, je možné podpořit výraznější ochranou vodních zdrojů, která je v současné době z legislativního pohledu nedostačující. Legislativní rámec této oblasti je zakotven v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a

kanalizací pro veřejnou potřebu, kdy se zásobování obyvatel pitnou vodou staví do pozice veřejného zájmu a zákonem č. 254/2001 Sb. o vodách, ve kterém je zakotvena ochrana vodních zdrojů.

Zkušenosti s ochrannými pásmy zejména vodního zdroje Vranov, vodního zdroje Vír, vodního zdroje Bzenec – Komplex atd., kdy jsou všechny jmenované zdroje základními nenahraditelnými vodními zdroji robustního systému zásobování obyvatel pitnou vodou hodnoceného touto studií, vytváří zásadní doporučení na změnu legislativy. Opatření obecné povahy o stanovení ochranných pásem vodních zdrojů vydávaná podle § 30 vodního zákona, nesmí být jako smíšený právní akt v rozporu s právními předpisy, tedy nesmí zakázat jakékoli činnosti, které jsou řešeny jinými právními předpisy, například vyhláškami o hnojivech, o citlivých a zranitelných oblastech, vyhláškou o plavbě se spalovacími motory atd.

Tato studie tedy apeluje ke změně příslušné legislativy, kdy se jako velmi účinná cesta jeví úprava § 30 vodního zákona tak, aby zákazy a omezení stanovené k ochraně vodních zdrojů nebyly nijak omezeny prováděcími předpisy k vodnímu zákonu ani jiným zákonům.

7.3 Závěrečné shrnutí studie

Při zpracování studie byly shromážděny informace o významných skupinových vodovodech v zájmovém území Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina se současnými známými návaznostmi na okolní vodárenské systémy. Velmi významnou součástí každého vodárenského systému je zdroj vody, proto studie mapovala vodní zdroje s vyšší vydatností – nad 10 l/s a současně se u těchto vodních zdrojů ve spolupráci s vlastníky, provozovateli a KHS prověřovala i aktuální kvalita vody ve zdroji. Tento velmi obsáhlý soubor dat byl získán pouze díky ochotě vlastníků a provozovatelů vodárenské infrastruktury, kterým je nutno velmi poděkovat za poskytnutá data a následující ochotu spolupracovat při tvorbě této studie.

Studie hodnotila všechny významné vodní zdroje (s maximálním povolením odběru nad 10 l/s) pro zájmové území Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina. Ve spolupráci s vlastníky a provozovateli byly zdroje hodnoceny z pohledu vydatnosti a jakosti ovlivňující možnosti využití daných zdrojů. Do hodnocení byla zahrnuta možná predikce vydatnosti vodních zdrojů na základě předpokládané klimatické změny. Do uvažovaných vydatností povrchových zdrojů vody byly zahrnuty i zkušenosti správce Povodí Moravy s odezvou jednotlivých zdrojů na suchá období ve formě provedené vodohospodářské bilance za účelem stanovení možných odběrů se 100 % zabezpečením samotného odběru.

Vyhodnocené možné vydatnosti byly porovnávány s predikovanými potřebami vody v časovém horizontu roku 2075 pro jednotlivá spotřebiště čítající všechna města, městyse a obce obou krajů ve třech uvažovaných scénářích vývoje vydatnosti vodních zdrojů.

Na základě provedených bilancí byly navrženy převody vody pro vyrovnaní deficitů v některých oblastech. Samotné převody vody byly navrženy pomocí stávajícího systému s doplněním o navržená opatření. V rámci studie bylo navrženo celkem 33 opatření doplňující stávající páteří systémů distribuce vody. Z navrženého počtu opatření bylo vybráno 25 pro podrobnější rozpracování a stanovení potřebných technických parametrů řadů, čerpacích stanic a vodojemů. Mezi rozpracovávány opatřeními bylo 16 pro Jihomoravský kraj a 9 pro Kraj Vysočina. Navržená opatření byla konzultována s vlastníky a provozovateli a jejich podněty k návrhům byly v rámci studie zapracovány.

Součástí prací bylo posouzení vlivu navržených opatření na stávající vodárenský systém při zvýšených odběrech způsobených připojením všech obyvatel obou krajů a zároveň snížené vydatnosti vodních

zdrojů. Na základě tohoto posouzení byla stanovena vyvolaná opatření, která by byla vhodná realizovat pro doplnění vodárenské infrastruktury.

Propojením stávajících významných vodovodních řadů, navržených opatření a vyvolaných opatření, byla stanovena možná podoba robustního vodárenského systému, který umožní dle aktuálních potřeb reagovat na rozličné provozní podmínky společně s probíhající změnou klimatu dopadající na vodní zdroje na našem území. Tato skutečnost je hlavním důvodem nutnosti realizovat úpravy a doplnění stávajících vodárenských systémů. Výsledkem bude zvýšení zabezpečení dodávek pitné vody, jako součásti základních lidských potřeb a požadavků na zásobování obyvatel pitnou vodou v dostatečném rozsahu a kvalitě.