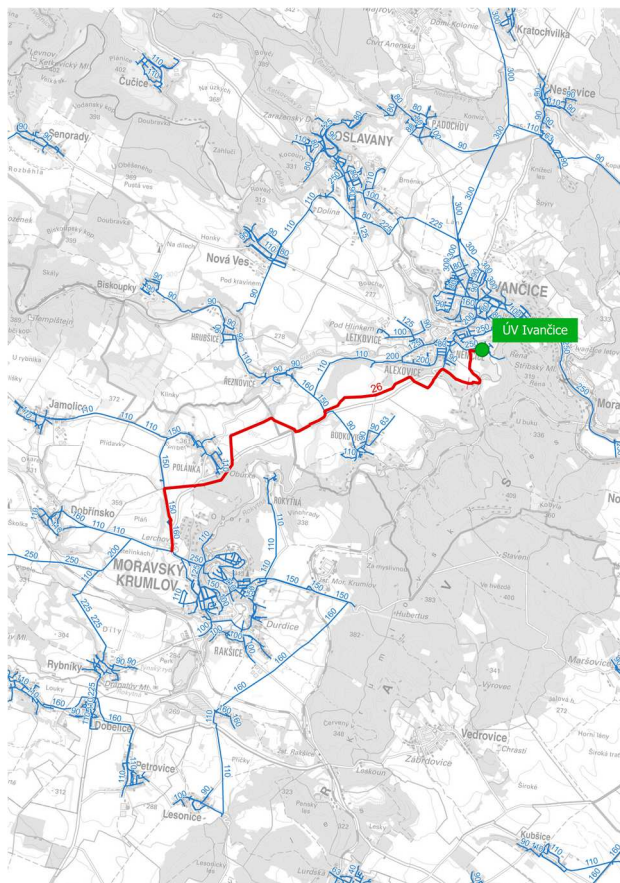


PROPOJOVÁNÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV JIHOMORAVSKÉHO KRAJE A KRAJE VYSOČINA



STUDIE PROVEDITELNOSTI ČÁST C – PODROBNÉ PARAMETRY NÁVRHU Opatření 26. Moravský Krumlov - Ivančice

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
Podrobné parametry návrhu
Opatření 26. Moravský Krumlov - Ivančice

Hlavní zpracoval této části:

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

Subdodavatelé:

AQUATIS, a.s.
AQUATIS, a.s.

Ing. Václav Kaštan
Ing. Petr Chaloupka

Schválil:

Ing. Rostislav Kasal
ředitel divize 02

V Praze a v Brně, duben 2024

Obsah:

1.	POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ.....	6
1.1	POPIS OPATŘENÍ.....	6
1.2	ÚČEL OPATŘENÍ A KAPACITY	10
2.	TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ	11
2.1	VARIANTNÍ ŘEŠENÍ PRO „OPATŘENÍ Č. 26 MORAVSKÝ KRUMLOV – IVANČICE“	11
2.2	TRASOVÁNÍ „OPATŘENÍ Č. 26 MORAVSKÝ KRUMLOV – IVANČICE“	11
2.3	MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY.....	12
3.	HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ.....	14
3.1	ROZSAH MODELU PRO OVĚŘENÍ NÁVRHU	14
3.2	MODELOVÁNÍ PROVOZNÍCH SITUACÍ	15
3.2.1	<i>Provozní situace dotování SV Ivančice – Rosice z SV Třebíčsko</i>	<i>15</i>
3.2.2	<i>Provozní situace zásobení Moravského Krumlova z ÚV Ivančice.....</i>	<i>18</i>
3.3	STANOVENÍ CELKOVÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	21
4.	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ.....	23
4.1	NÁKLADY NA REALIZACI OPATŘENÍ	23
4.2	CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY	23
4.3	ZHODNOCENÍ FINANČNÍ VÝHODNOSTI DANÉ VARIANTY	24
5.	NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU.....	25
5.1	NÁVRH VLASTNICKÉHO MODELU	25
5.2	NÁVRH PROVOZNÍHO MODELU	25
6.	ZÁVĚR.....	25
7.	SEZNAM PŘÍLOH.....	25

1. POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ

1.1 Popis opatření

Opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ zahrnuje úsek mezi těmito městy.

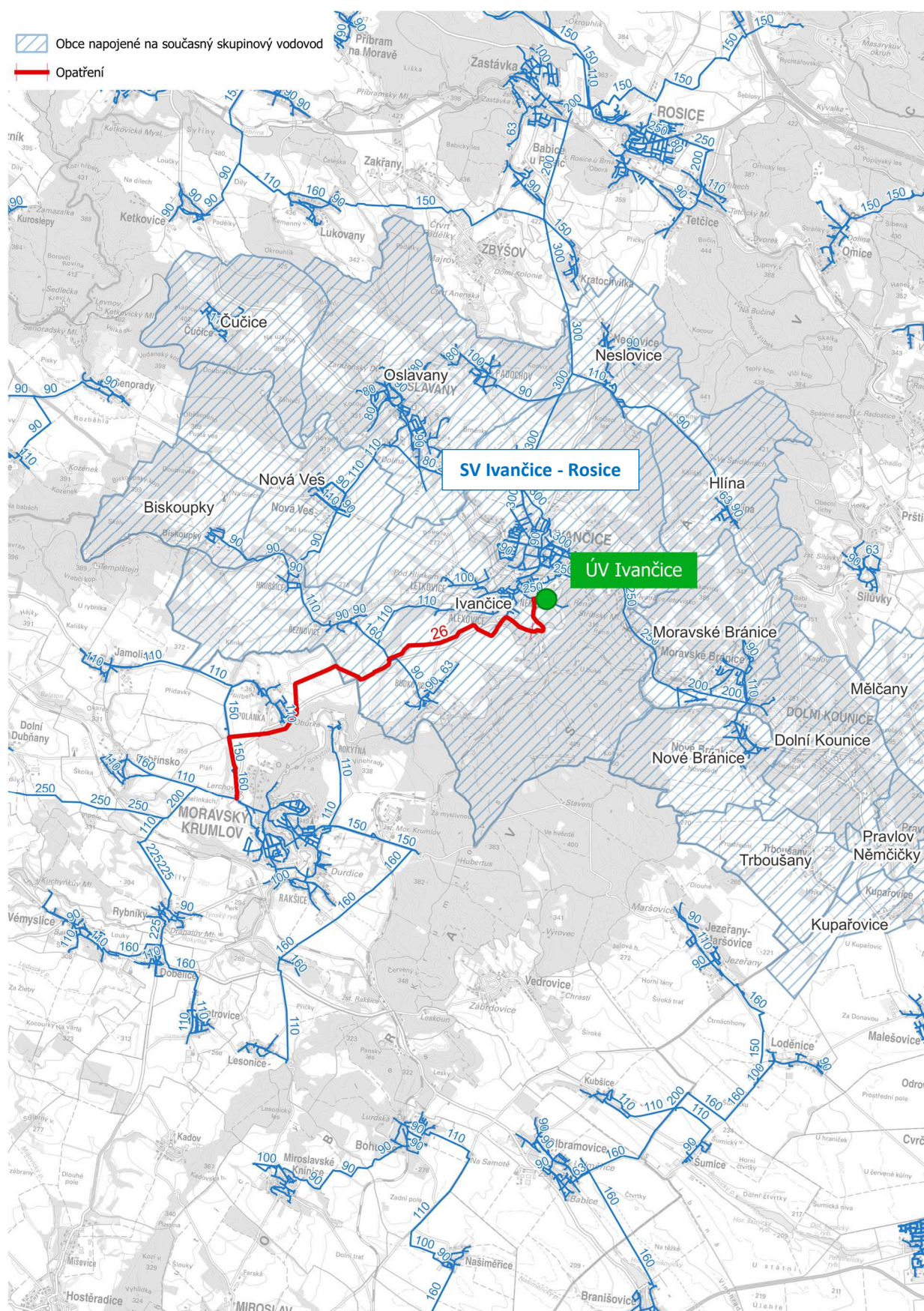
V současné době existují rozsáhlé samostatné skupinové vodovody. Na jedné straně SV Ivančice – Rosice v Jihomoravském kraji. Na druhé straně SV Třebíčsko, který se svým významným zdrojem VN Vranov začíná v Jihomoravském kraji, přechází na Kraj Vysočina a vrací se zpět do Jihomoravského kraje právě do oblasti Moravského Krumlova.

Opatření spočívá v propojení těchto skupinových vodovodů. Jedná se o propojení východního okraje SV Třebíčsko (na východním okraji zásobuje skupinový vodovod Třebíčsko město Moravský Krumlov) a západního okraje SV Ivančice – Rosice (na západním okraji zásobuje skupinový vodovod Ivančice – Rosice město Ivančice). Propojení zajistí stabilizaci a sanaci deficitu jižní části SV Ivančice – Rosice, tedy Ivančicka.

V rámci tohoto opatření se předpokládá výstavba nového řadu, napojeného na stávající vodovodní řad, zásobující město Moravský Krumlov, s počátkem v nově navrhované čerpací stanici Moravský Krumlov, která bude dopravovat vodu do stávajícího objektu ÚV Ivančice, kde bude přívodný řad ukončen.

Celková délka řadů v rámci tohoto opatření je 11 000 m.

Ve stávajícím SV Třebíčsko, ze kterého voda k Moravskému Krumlovu přitéká, je třeba zkapacitnit jeho rozsáhlou část, a to od Jaroměřic nad Rokytnou až po Slavětice. Zkapacitnění se týká vodovodních řadů i objektů. Stávající vodovodní systém není, na tuto sanaci Ivančicka, připraven. Zkapacitnění východní větve SV Třebíčska se navrhuje v délce 16 000 m a dotkne se 3 objektů (vodojemy Myslibořice, Slavětice a Dukovany).



Všechny obce, městyse i města obou posuzovaných krajů (Jihomoravský kraj i Kraj Vysočina) jsou napojeny v matematickém modelu na vodárenské systémy (model ve výhledu neuvažuje se samostatnými obecními vodovody, ale předpokládá napojení všech obcí na vodárenské systémy). Napojení v matematickém modelu je určeno uzlem v konkrétním místě a bodem s konkrétním odběrem (konkrétním spotřebišťem).

Na obrázku 2 „*Spotřebišť napojená v matematickém modelu přímo na opatření*“ jsou vyznačeny pouze ty obce, které se na navrhované opatření napojují (přímé napojení nebo dále v textu označené také jako přímo napojené obce). Jedná se o obce, které jsou na navrhované opatření napojeny odbočkou nebo jsou napojeny na stávající potrubí, které se na navrhované opatření uvažuje připojit. Patří sem i obce, které jsou napojeny přímo na vodárenský objekt, který se v rámci opatření návrhem dotýká. Obce, které se napojují před opatřením, za opatření, nebo mimo navrhované opatření, se na obrázku č. 2 nevyskytují.

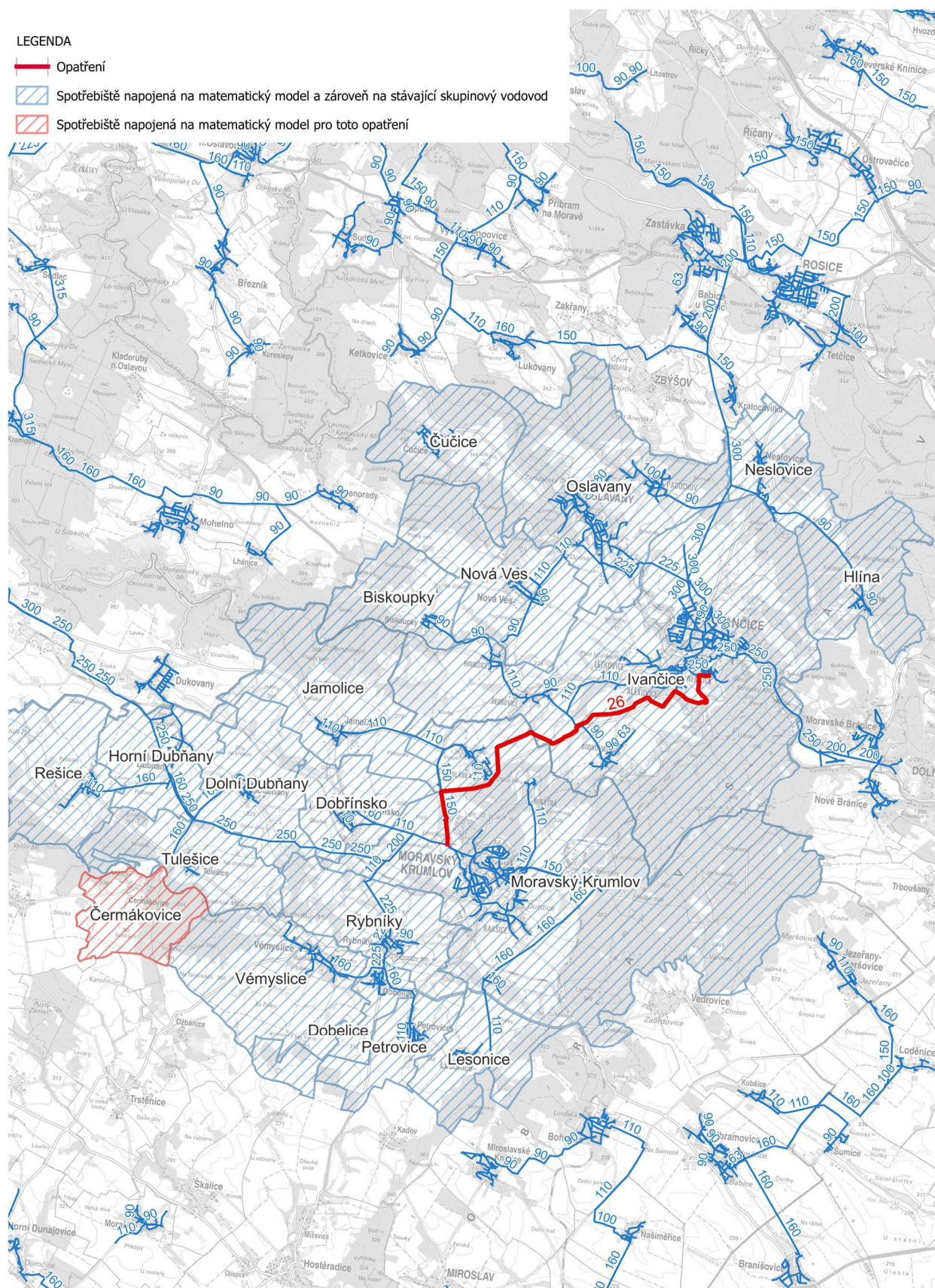
Opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ neuvažuje s žádným přímo napojeným spotřebišťem. Karta opatření tedy obrázek „*Napojená spotřebišť v matematickém modelu přímo na toto opatření (obrázek 2)*“ neobsahuje.

Opatření bude přivádět vodu do stávajícího objektu ÚV Ivančice. Zajistí tak stabilizaci spotřebišť zásobených z tohoto objektu.

Díky opatření bude možno na skupinový vodovod připojit nové spotřebišť Čermákovice s cca 100 obyvateli, které doposud na SV připojeno není. Spotřebišť Čermákovice nebude napojeno přímo na opatření (na přírodní řad), ale bude možno jej napojit na stávající systém zásobování vodou.

Pozn.: Dle informací bude v budoucnu na vodovodní systém napojena i obec Kadoň, která je jinak v matematickém a bilančním modelu řešena v opatření č. 7.

Celková situace v současnosti napojených spotřebišť na skupinový vodovod (modrá šrafa) i uvažovaných k napojení ve výhledu (červená šrafa), je graficky znázorněna na „Obrázek 3“.



1.2 Účel opatření a kapacity

Navržené opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“, které propojí dva rozsáhlé vodovodní systémy SV Ivančice – Rosice a SV Třebíčsko zajistí především sanaci deficitu jižní oblasti skupinového vodovodu – Ivančicko. Převod vody bude umožněn i opačným směrem, tedy z Ivančicka do Moravského Krumlova.

Navrhované opatření je koncipováno tak, aby nejen bezpečně zvládalo běžné provozní situace, tzn. spolupráci zdrojů v dané oblasti (především vodní zdroje Ivančice a Nové Bránice), ale také bylo schopno efektivně reagovat na ojedinělé situace tedy při jejich vyřazení z provozu. Tyto situace jsou klíčové při stanovování parametrů samotného opatření.

V rámci provozních scénářů je vzájemná pomoc mezi zdroji pojmenována termínem „Maximální převáděné množství“. Tento koncept označuje maximální objem vody, který je možné převádět během standardního provozu a hraje klíčovou roli v optimalizaci využití vodních zdrojů. Zároveň jsou, na stav maximálního převáděného množství, posouzeny jednotlivé objekty. Tento princip umožňuje zajištění schopnosti systému reagovat na měnící se potřeby a provozní podmínky s maximální účinností a flexibilitou.

Opatření je specifické tím, že není posuzováno na provozní situaci zvládnání sucha (pro zvládnání sucha není toto opatření potřeba. Je posuzováno a navrženo na scénář 2 „Optimistický klimatický scénář“

Zároveň je nezbytné zohlednit i případnou simulaci s minimálními nároky na odběr, neboť ty mohou ovlivnit kvalitativní vlastnosti dopravované vody.

Obousměrný provoz: ANO

Návrhové parametry:

Návrhový průtok - provozní situace dotování SV Ivančice – Rosice z SV Třebíč	25 l/s
Návrhový průtok - provozní situace zásobení Moravského Krumlova	11 l/s

Návrhové parametry objektu při provozní situaci dotování SV Ivančice - Rosice :

ČS Moravský Krumlov	Q = 25 l/s, H = 40 m
---------------------	-----------------------------

Návrhové parametry objektu při provozní situaci zásobení Moravského Krumlova:

ČS ÚV Ivančice	Q = 11 l/s, H = 200 m
----------------	-----------------------

*Dimenze nového vodovodního potrubí: **DN 200***

*Délka nového vodovodního potrubí: **11 000 m***

Kapacita:

25 l/s do Ivančic
16 l/s do Moravského Krumlova

Ve stávajícím SV Třebíčsko, ze kterého voda do opatření přitéká, je třeba zkapacitnit jeho rozsáhlou část, a to od Jaroměřic nad Rokytnou až po Slavětice. Zkapacitnění se týká vodovodních řadů i objektů.

Návrhové parametry souvisejících objektů:

Zkapacitnění řadu Jaroměřice nad Rokytnou až VDJ Slavětice DN 400 délky 11,4 km	
VDJ Myslibořice (1 000 m ³)	rozšíření akumulace na 2 000 m ³
VDJ Slavětice (1 000 m ³)	rozšíření akumulace na 2 000 m ³
VDJ Dukovany (500 m ³)	rozšíření akumulace na 600 m ³

*Dimenze vodovodního potrubí souvisejícího opatření **DN 400***

*Délka vodovodního potrubí souvisejícího opatření **16 000 m***

Stav rozpracovanosti

V současnosti se zpracovává dokumentace názvem „Propojení vodovodních systémů Třebíčska a Ivančicka“, kterou zpracovává AQUATIS a.s. jako dokumentaci pro společné povolení.

Stupeň provedení přípravy: **DUR+DSP**

Zadal: **Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice (IČO: 49458892)**

Vyhotovení: **září 2023**

PRVK ÚK: Opatření je v souladu s PRVK ÚK.

2. TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ

Popis návrhu tras navrženého opatření a důvody zvoleného trasování.

2.1 Variantní řešení pro „Opatření č. 26 Moravský Krumlov – Ivančice“

Pro návrh celého přírodného řadu byla trasa převzata z již vypracované dokumentace DUR+DSP k akci „Propojení vodovodních systémů Třebíčska a Ivančicka“, kterou zpracovává společnost AQUATIS a.s.. Variantní řešení není řešeno, neboť trasa byla detailněji zkoumána ve vyšším stupni projektové přípravy.

2.2 Trasování „Opatření č. 26 Moravský Krumlov – Ivančice“

Počátek propoje je navržen v Moravském Krumlově, odbočkou z nově navržené čerpací stanice, umístěné na přírodním řadu vedoucím z VDJ Dukovany. Navržený propoj je veden severovýchodním směrem kolem místních částí Moravského Krumlova Polánka a Rokytná až do Ivančic, kde je propoj ukončen ve stávající v úpravně vody Ivančice. Opatření je navrženo v následujících parametrech:

Propoj – DN 200 – dl. 11 000 m

Počáteční bod napojení:	nově navržená ČS Moravský Krumlov
Koncový bod napojení:	stávající ÚV Ivančice
Materiál:	tvárná litina
Dimenze:	DN 200
Tlakové třídy:	PN 10, PN 16, PN 25

Vodárenské objekty:

ČS Moravský Krumlov	nově navržená čerpací stanice na stávajícím potrubí, které přivádí vodu do Moravského Krumlova z SV Třebíčska
---------------------	---

Poznámka:

V případě využití propojení v opačném směru, tedy z ÚV Ivančice do Moravského Krumlova, je navržena čerpací stanice ČS ÚV Ivančice, umístěná v místě stávající ÚV Ivančice.

Stávající přímo napojená spotřebiště: Žádná stávající spotřebiště nejsou přímo napojena na řad

Spotřebiště nově navrhovaná k napojení: Čermákovice

Dotčená k.ú.: Moravský Krumlov, Polánka u Moravského Krumlova, Rokytná, Řeznovice, Budkovice, Alexovice, Němčice u Ivančic

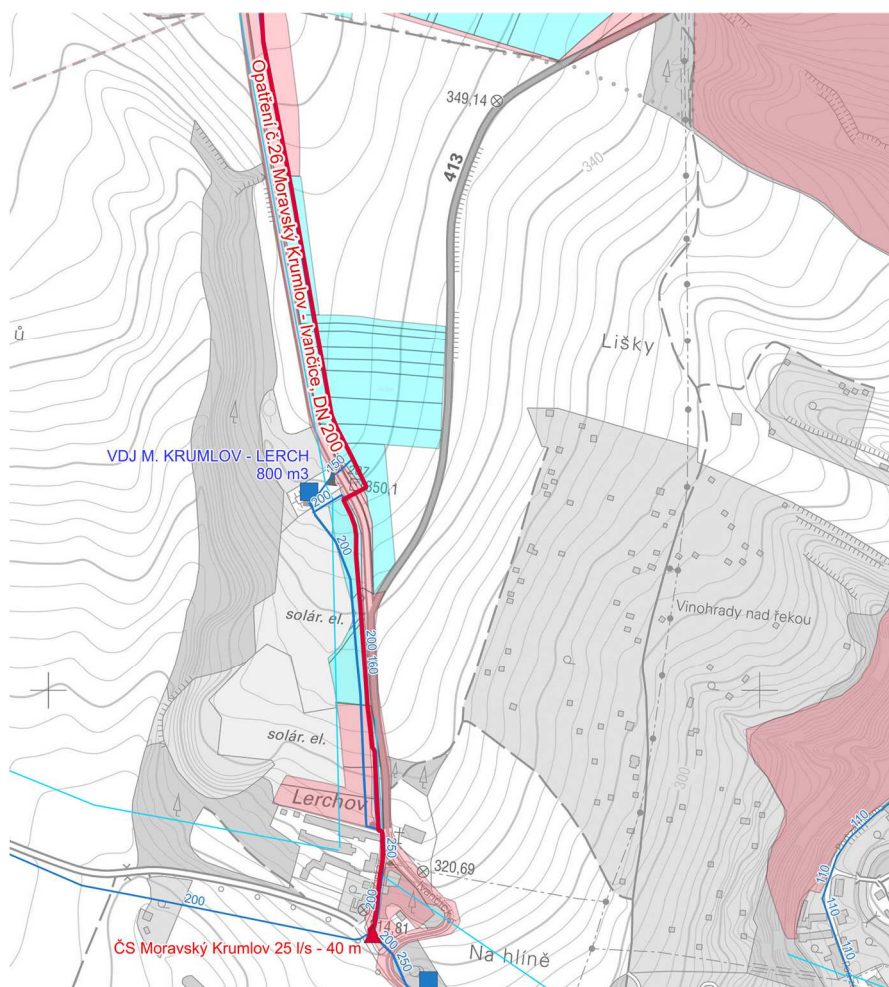
Dotčení (křížení):

Silnice I.–III. tř.: III/ 15250, II/ 413, II/ 152

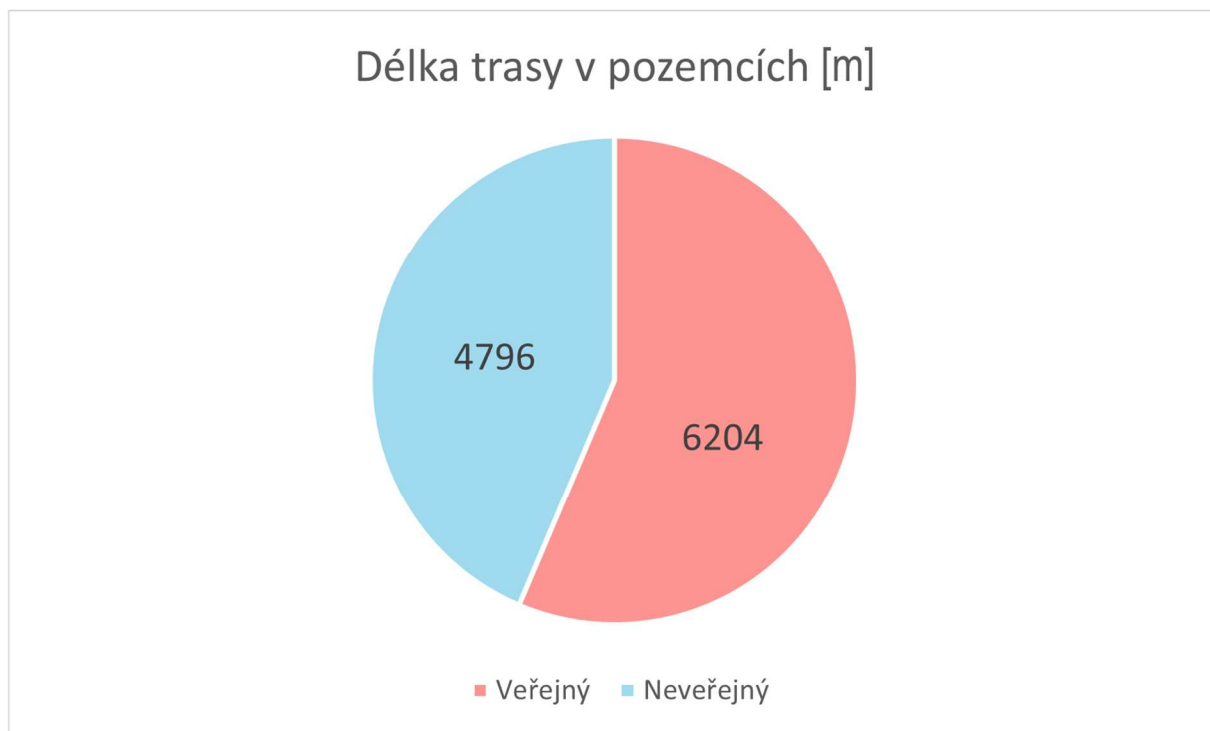
2.3 Majetkoprávní vztahy

Z celkové délky přivaděčů 11 km trasa v délce 4,8 kilometrů protíná neveřejné pozemky a v délce 6,2 kilometrů prochází veřejnými pozemky. Sumarizace na délku trasy přes jednotlivé pozemky vychází v poměru 44 % / 56 % (neveřejné/veřejné). Sumarizace na počty pozemků, přes které trasa vede, pak je v poměru 67 % / 33 % (neveřejné/veřejné). Vhodným trasováním tak trasa z hlediska délky prochází více veřejnými pozemky.

Vlastníci pozemků jsou rozděleni do dvou kategorií na veřejné (města, obce, kraje, stát) a neveřejné (soukromá držba - fyzické a právnické osoby, církev). Za státní pozemky jsou pro účely této studie považovány ty, které mají v katastru nemovitostí uvedeno, že vlastníkem je Česká republika a právo hospodařit mají zejména tyto instituce: města, obce, kraje, 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. Specifickým případem jsou České dráhy, a.s., které se dle výše uvedené úvahy řadí mezi neveřejné vlastníky pozemků. Za krajské pozemky jsou analogicky uvažovány ty, kde je vlastníkem kraj. V tomto případě Jihomoravský kraj, kde má právo hospodařit Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje a Kraj Vysočina, kde má právo hospodařit Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace. Dílčí subjekty církve mají obvykle v názvu tato klíčová slova: římskokatolická, arcibiskupské, farnost. Zastoupení jednotlivých kategorií je prezentováno v grafech dále.



Obrázek 4 Ukázka situace k majetkoprávním vztahům (ukázka přílohy 26.2)



Obrázek 5 Graf délky trasy v jednotlivých pozemcích



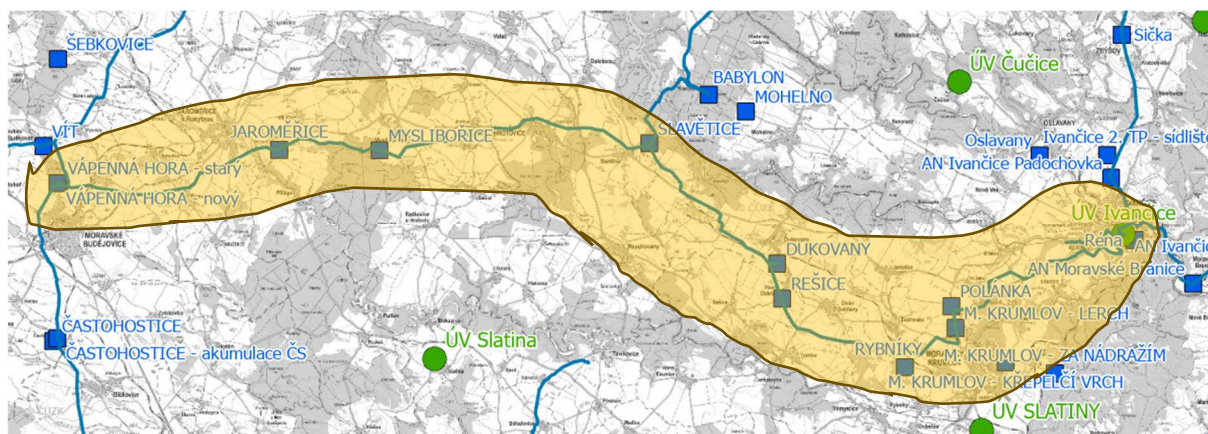
Obrázek 6 Graf počtu pozemků podle vlastníků v trase

3. HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ

Hydraulické posouzení (viz kapitola 3. Posouzení dopadu opatření na zásobování vodou ve společné „Části C“) je provedeno pro návrh parametrů opatření stanoveného v „Části A“ této studie a zrekapitulované v první kapitole „Části C“ této studie. Použité vlastnosti vodovodních řadů v rámci hydraulického posouzení odpovídají mírně zhoršenému stavu řadů. Uvažované parametry můžou představovat provoz po několika desetiletích mající vliv na snižování kapacity řadů inkrustací potrubí. Při modelování je vždy ověřováno umožnění předpokladu nátoky do vodojemů nad úroveň maximální hladiny ve vodojemu a zároveň zachování přetlaku ve vodovodních řadech.

3.1 Rozsah modelu pro ověření návrhu

V rámci posouzení vlivu navržených propojů a jednotlivých opatření byl sestaven matematický model pro celý robustní systém obou dotčených krajů, který simuluje nejnepríznivější scénář, scénář č. 3, vývoje vydatnosti vodních zdrojů stanovených v „Části A“ studie. Popis celého modelu je ve společné „Části C“ této studie společně s celkovým zhodnocením. Posuzované opatření není součástí návrhu distribuce vody ve scénáři 3, proto byl převzat model vytvořený pro scénář č. 3, a byl upraven doplněním navrženého opatření č. 26 propojení Moravského Krumlova a Ivančic. Při následných prováděných matematických simulacích bylo zjištěno, že je potřeba sledovat vodovodní řady od VDJ Vápenná hora u Moravských Budějovic až na konec navrženého opatření č. 26 do ÚV Ivančice v Ivančicích. Rozsah potřeby modelu pro posouzení tohoto opatření je podbarven na „Obrázek 7“.



Obrázek 7 Situace rozsahu matematického modelu pro hydraulické posouzení

3.2 Modelování provozních situací

Posouzení navrženého opatření je provedeno pro dvě situace mající vliv na maximální převody. Sloučením jednotlivých požadavků z těchto situací je navrženo celkové technické řešení. První posuzovanou situací je modelovaný převod vody při scénář č. 2, kdy je uvažováno dotovat SV Ivančice – Rosice 25 l/s ze SV Třebíčsko. Druhou situací je dotování Moravských Budějovic vodovodem z ÚV Ivančice.

3.2.1 Provozní situace dotování SV Ivančice – Rosice z SV Třebíčsko

Tato provozní situace nazvaná „dotování SV Ivančice – Rosice ze SV Třebíčsko“ počítá se zásobením všech uvažovaných napojených obcí po trase od Moravských Budějovic po Moravský Krumlov. Řešení je shodné se scénářem č. 3 nejhoršího vývoje vydatnosti vodních zdrojů v souladu s přílohou společné „části C“ Příloha C 2 Připojení spotřebišť na robustní systém. Při provozní situaci „dotování SV Ivančice – Rosice ze SV Třebíčsko“ je převáděno množství 25 l/s pro dotování SV Ivančice – Rosice.

Požadavky napojených spotřebišť dohromady představují využití stávajícího gravitačního řadu na odtoku z VDJ Vápenná hora v množství 90 l/s ve směru na Jaroměřice nad Rokytnou. Po trase vedení současného řadu se průtok postupně zmenšuje vlivem odběrů do jednotlivých spotřebišť. Do VDJ Slavětice je potřeba převádět až 65 l/s, z matematického posouzení vyplynulo, že bez realizace opatření toto množství do VDJ Slavětice nedoteče. Proto je navrženo vystavět ČS Jaroměřice nad Rokytnou a zkapacitnění stávajícího řadu v úseku z Jaroměřic nad Rokytnou do VDJ Slavětice ze současné dimenze DN 350 na DN 400. Z VDJ Slavětice je dále navrženo čerpat 27 l/s pomocí stávajícího výtlačného řadu pro oblast směrem na Náměšť nad Oslavou. Dále je navrženo 35 l/s převádět gravitačně stávajícím řadem do VDJ Dukovany a z něj 30 l/s do Moravského Krumlova, kde navazuje nově navržený řad v rámci posuzovaného opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“. Opatření začíná nově navrženou čerpací stanicí ČS Moravský Krumlov, která dočerpá vodu k VDJ Polánka (na odbočce) a následně gravitačně bude převáděno 25 l/s do akumulace úpravy vody Ivančice.

Mezi navržená opatření potřebná pro převádění vody je zároveň zařazeno zvětšení VDJ Myslibořice, VDJ Slavětice a VDJ Dukovany.

Obrázek navrženého způsobu převádění vody ze západu na východ v rámci řešené oblasti je na „Obrázek 8“.

Navržené objekty v rámci opatření č. 26

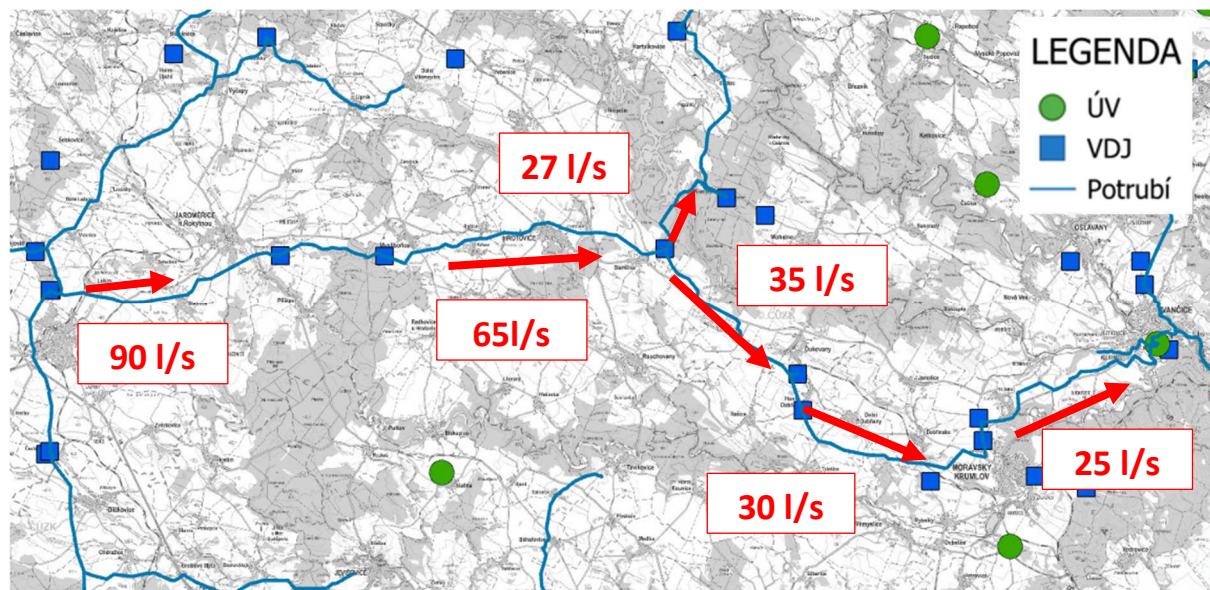
- ČS Moravský Krumlov 25 l/s 40 m v.sl.

Objekty vyvolané opatření č. 26

- ČS Jaroměřice nad Rokytnou 80 l/s 30 m v.sl. (vyvolané opatření - do technického návrhu opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ není zahrnuto)

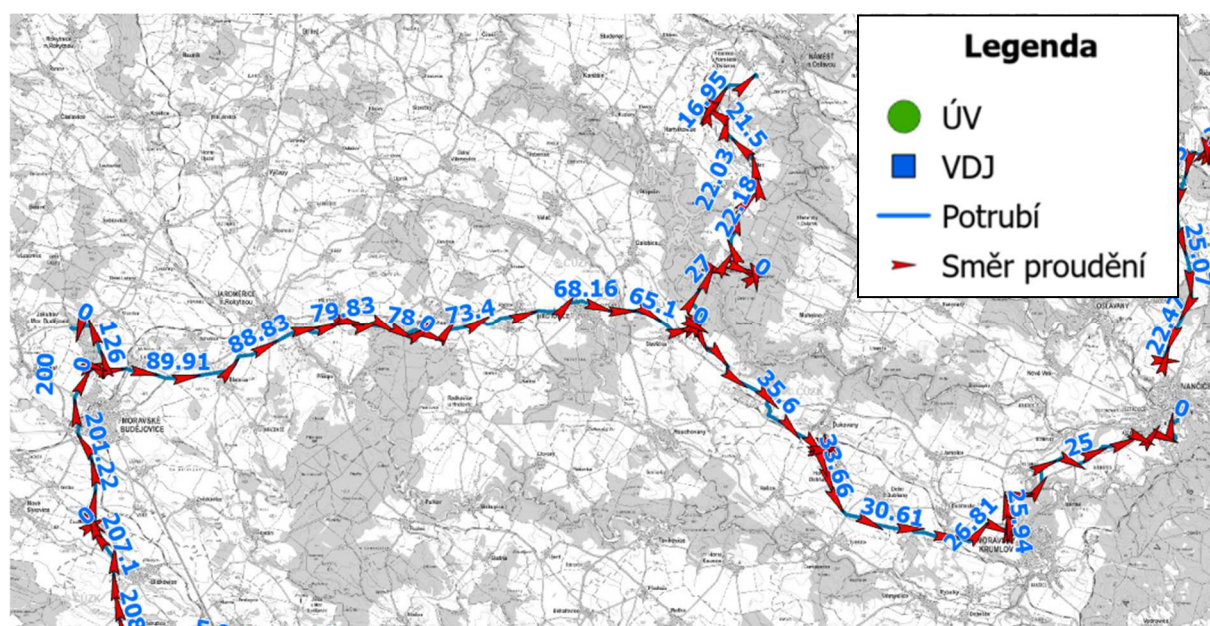
Související opatření

- Zkapacitnění řadu Jaroměřice nad Rokytnou až VDJ Slavětice DN 400 délky 11,4 km
- VDJ Myslibořice – rozšíření na 2 000 m³ (z 1000 m³)
- VDJ Slavětice – rozšíření na 2 000 m³ (z 1000 m³)
- VDJ Dukovany – rozšíření na 600 m³ (z 500 m³)



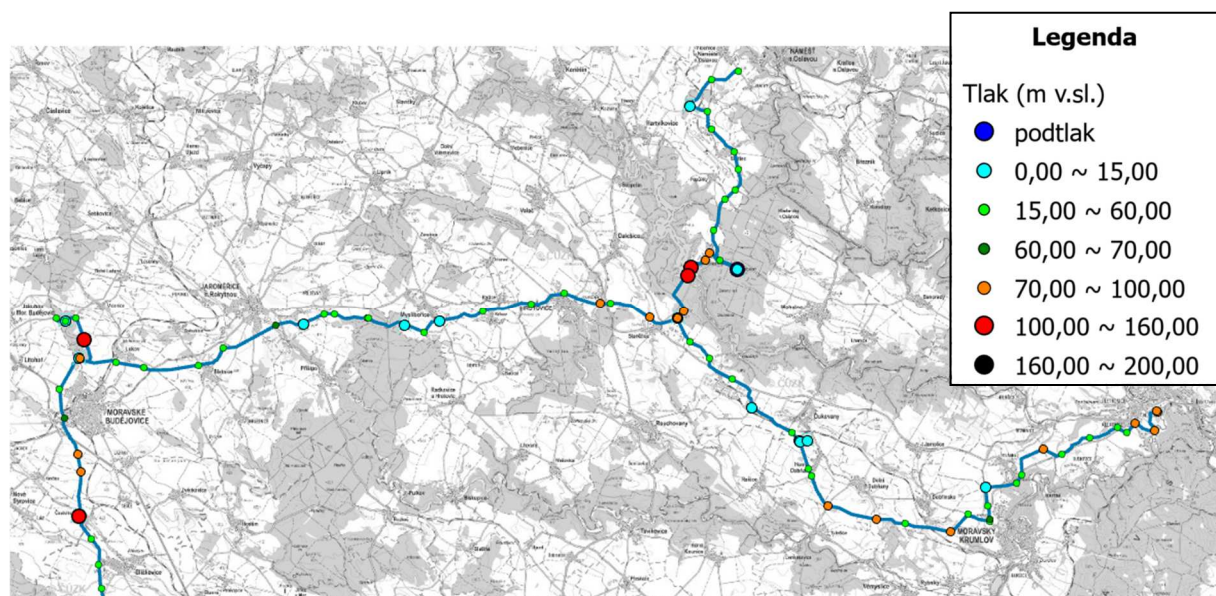
Obrázek 8 Zobrazení navrhovaných převodů vody při provozní situaci dotování SV Ivančice – Rosice ze SV Třebíčsko

Detailní schéma distribuce vody při této provozní situaci je zobrazeno na následujícím „Obrázek 9“.



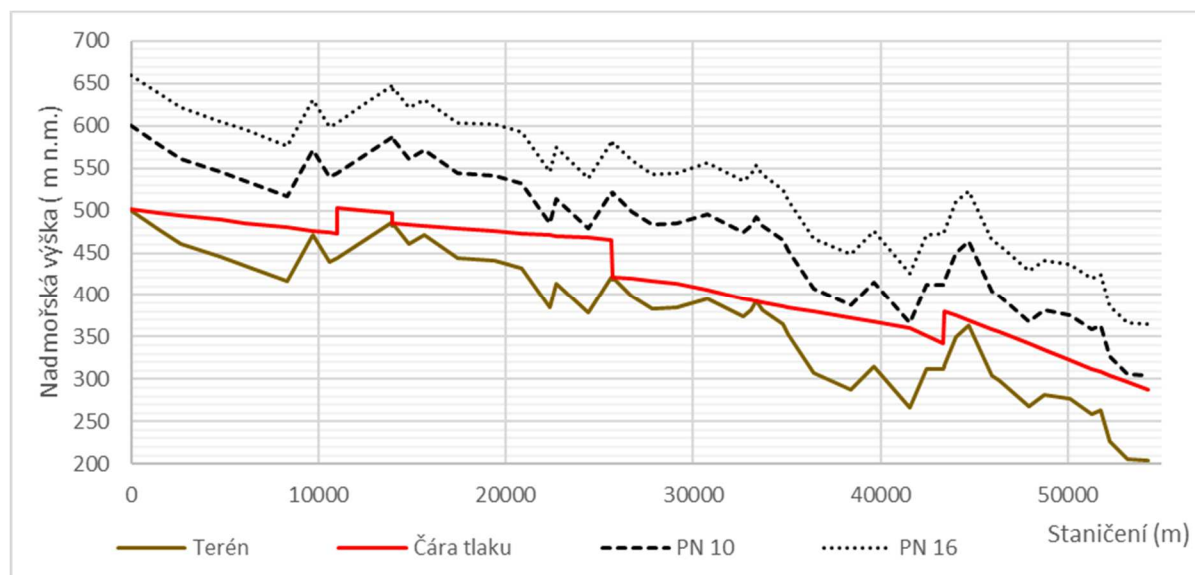
Obrázek 9 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s při provozní situaci dotování SV Ivančice – Rosice ze SV Třebíčsko

Zobrazení tlakových poměrů v rozsahu sledovaného území je na následujícím „Obrázek 10“. Z posouzení je patrné, že po realizaci navržených opatření v žádném místě na přivaděči nevzniknou podtlaky. Zároveň bylo matematickým modelem ověřeno, že tlakové poměry nátoků do vodojemů budou nad maximální provozní hladinu.



Obrázek 10 Tlakové poměry v zájmové lokalitě při provozní situaci dotování SV Ivančice – Rosice ze SV Třebíčsko (minimální tlaky)

Jedním z hlavních výstupů matematického modelování jsou tlakové poměry. Při promítnutí tlaků po trase vodovodních řadů dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ je celková tlaková situace od VDJ Vápenná hora do ÚV Ivančice při dotování SV Ivančice – Rosice zobrazen na „Obrázek 11“. Hnědá čára představuje úroveň terénu v metrech nad mořem. Následně červená zobrazuje čáru tlaku, která představuje tlak v daném místě opatření. Černá čárkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 10. Černá tečkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 16. Z podélného profilu je patrné, že postačuje navrhnout řad pro tento způsob distribuce vody v tlakové třídě PN 10.



Obrázek 11 Podélný profil tlakových poměrů na přivaděči při dotování SV Ivančice – Rosice ze SV Třebíčsko, převádění vody v úseku z Moravských Budějovic do Ivančic (VDJ Vápenná hora – ÚV Ivančice)

3.2.2 Provozní situace zásobení Moravského Krumlova z ÚV Ivančice

Tato provozní situace nazvaná zásobení Moravského Krumlova z ÚV Ivančice představuje převod vody z ÚV Ivančice pro zásobení Moravského Krumlova a okolí. Jedná se o situaci, kdy z jakéhokoliv důvodu nebude umožněn přítok do Moravského Krumlova přivaděčem ze směru od Moravských Budějovic (tedy z SV Třebíčsko).

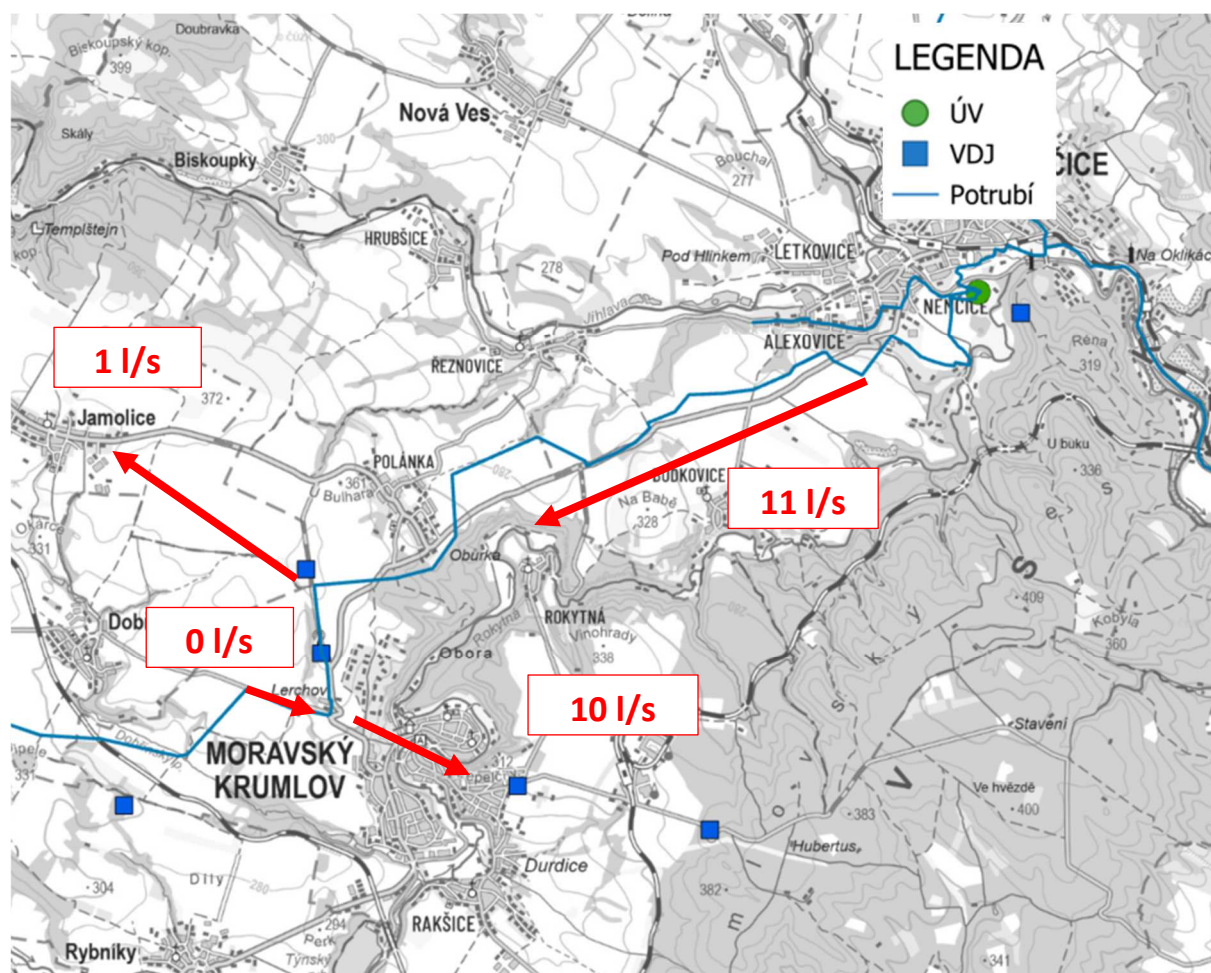
Popsaný způsob zásobení novým přívodním řadem je navržen čerpáním nově vystavěnou čerpací stanicí v ÚV Ivančice. Návrhový odtok z ÚV Ivančice ve směru Moravského Krumlova se předpokládá v množství 11 l/s (množství dostačuje pro potřebu města Moravský Krumlov a obce Jamolice). Kapacitní množství 16 l/s, které je možno při tomto způsobu zásobení převést, pokryje výhledovou potřebu vody včetně ostatních připojených obcí v okolí Moravského Krumlova.

Navržené objekty v rámci opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“

- ČS ÚV Ivančice * 11 l/s 200 m v.sl.

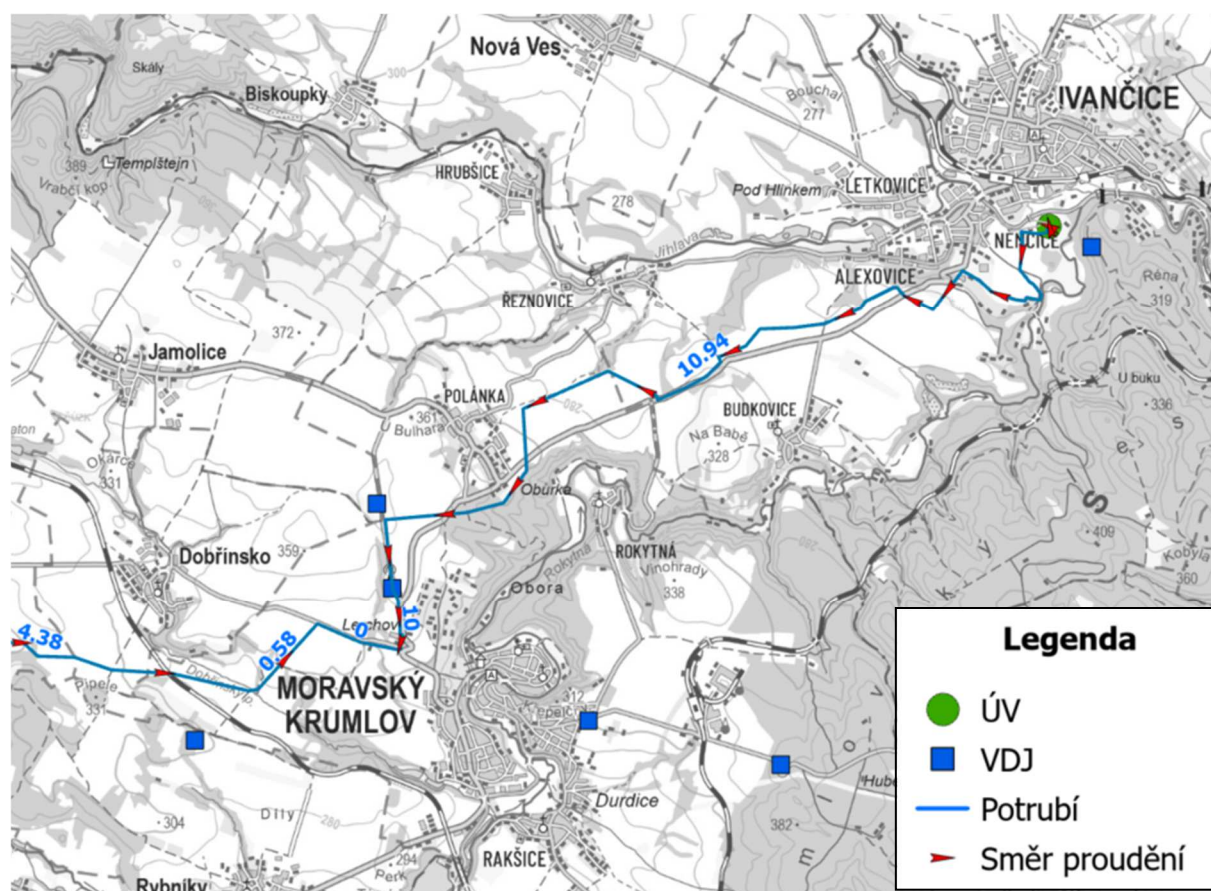
*Poznámka *: Parametry čerpání jsou navrženy pro výhledovou potřebu vody města Moravský Krumlov a obce Jamolice. V případě nutnosti dotovat i ostatní připojené obce z ÚV Ivančice, bude třeba parametry čerpání navýšit.*

Obrázek navrženého způsobu převádění vody pro provozní situaci „zásobení Moravského Krumlova z ÚV Ivančice“ je na „Obrázek 12“.



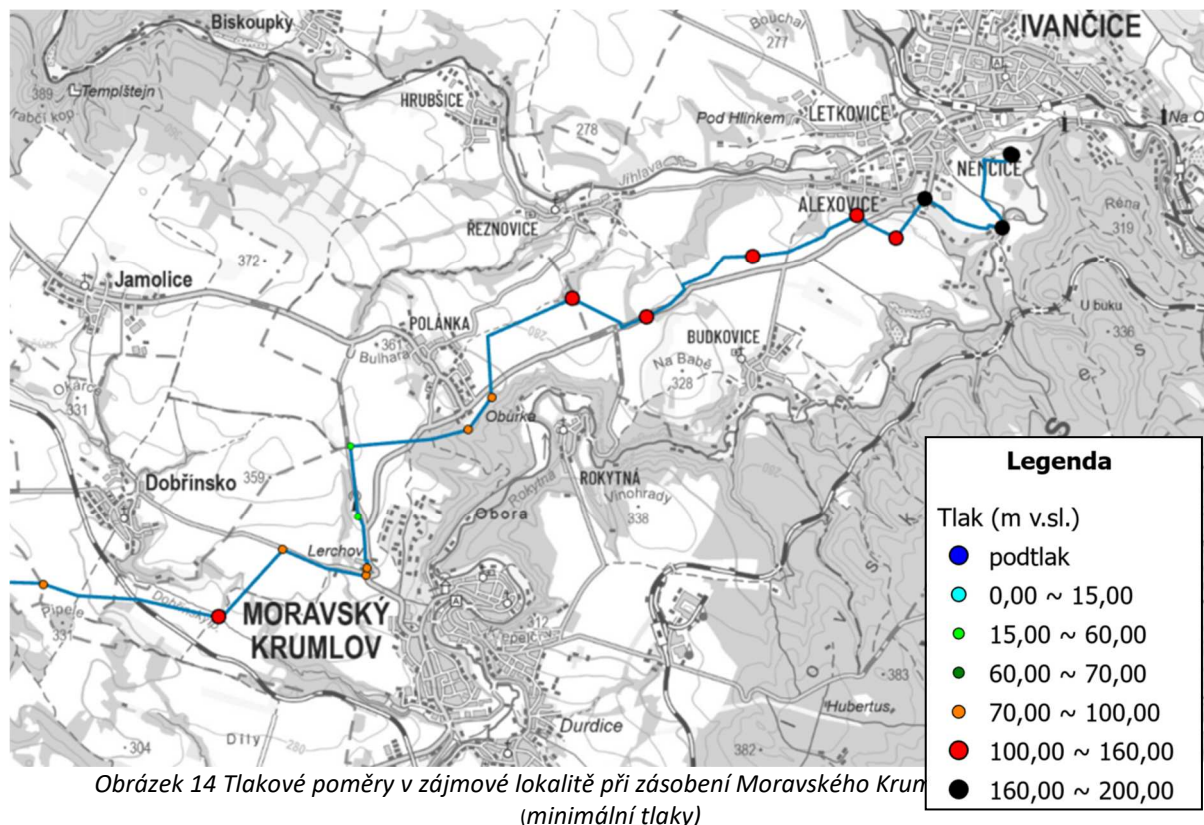
Obrázek 12 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro dotování Moravského Krumlova

Detailní schéma distribuce vody při této provozní situaci je zobrazeno na následujícím „Obrázek 13“.



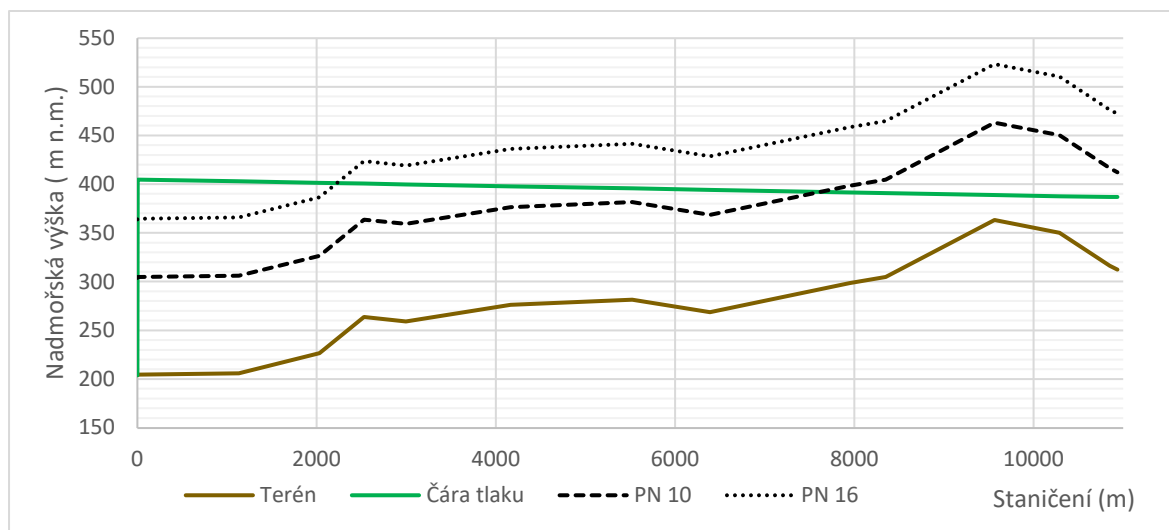
Obrázek 13 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s pro zásobení Moravského Krumlova

Zobrazení tlakových poměrů v zájmové lokalitě je na následujícím „Obrázek 14“. Z posouzení je patrné, že v žádném místě na přivaděči nevzniknou podtlaky. Zároveň je patrné že tlaková třída potrubí na začátku nově navrženého výtlačného řadu bude muset být větší než PN 16, protože dle zvolené barevné škály jsou tlaky na výtlačku z Ivančic vyšší než 160 m v.sl. a musí být proveden vhodný návrh materiálu, aby tyto vysoké tlaky dokázal převést. Podrobněji jsou požadavky na vodovodní řady popsány níže u podélného profilu navrženého řadu.



Při promítnutí tlaků po trase vodovodního řadu dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ a popsanou provozní situaci je celková situace tlaků na síti z ÚV Ivančice do VDJ Moravský Krumlov – Lerchobrazena na „Obrázek 15“. Hnědá čára představuje úroveň terénu v metrech nad mořem. Následně zelená zobrazuje čáru tlaku, která představuje tlak v daném místě opatření. Černá čárkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 10. Černá tečkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 16.

Z podélného profilu je patrné, že první 2 km výtlačného řadu z úpravny vody je potřebná tlaková třída PN 25, jelikož tlaky na výtlačku přesahují o cca 50 m v.sl. Dále v úseku 2. až 8. km je potřebná tlaková třída řadu PN 16.



3.3 Stanovení celkového technického řešení

Opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ spočívá v propojení skupinového vodovodu Ivančice – Rosice a skupinového vodovodu Třebíčsko.

V rámci tohoto opatření se předpokládá výstavba nového přívodního řadu, propojujícího stávající vodovodní řad (zásobující město Moravský Krumlov) a stávající objekt ÚV Ivančice. Řad je navržen v nové trase, v celkové délce 11 000 m a dimenzi DN 200.

Součástí opatření je návrh nové čerpací stanice ČS Moravský Krumlov.

V návaznosti na předcházející vodovodní systém, je třeba zkapacitnit rozsáhlou část SV Třebíčsko, a to od Jaroměřic nad Rokytnou až po Slavětice. Zkapacitnění se týká několika stávajících objektů a vodovodních řadů:

- Zkapacitnění východní větve SV Třebíčska v celkové délce 16 000 m a dimenzi DN 400. Jedná se o zkapacitnění ve stávající trase.
- Rozšíření akumulace VDJ Myslibořice z 1 000 m³ na 2 000 m³.
- Rozšíření akumulace VDJ Slavětice z 1 000 m³ na 2 000 m³.
- Rozšíření akumulace VDJ Dukovany 500 m³ na 600 m³.

Přehled návrhu opatření (vodovodní řady a vodárenské objekty) je uveden v následujících tabulkách. Přehledná situace, kde je návrh opatření znázorněn, je patrný z „Obrázek 16“.

Přehled návrhu vodovodních řadů v rámci opatření:

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

Přehled návrhu vodovodních řadů – související opatření:

Název řadu	Popis řadu	Profil DN		Délka (m)
		Stávající	Navržený	
Řad A	Přívodný řad VDJ Jaroměřice nad Rokytnou – VDJ Myslibořice	DN 300	DN 400	4 300
Řad B	Přívodný řad VDJ Myslibořice – VDJ Slavětice	DN 350, DN 300, DN 250	DN 400	11 700
CELKOVÁ DÉLKA				16 000

Přehled návrhu vodárenských objektů v rámci opatření:

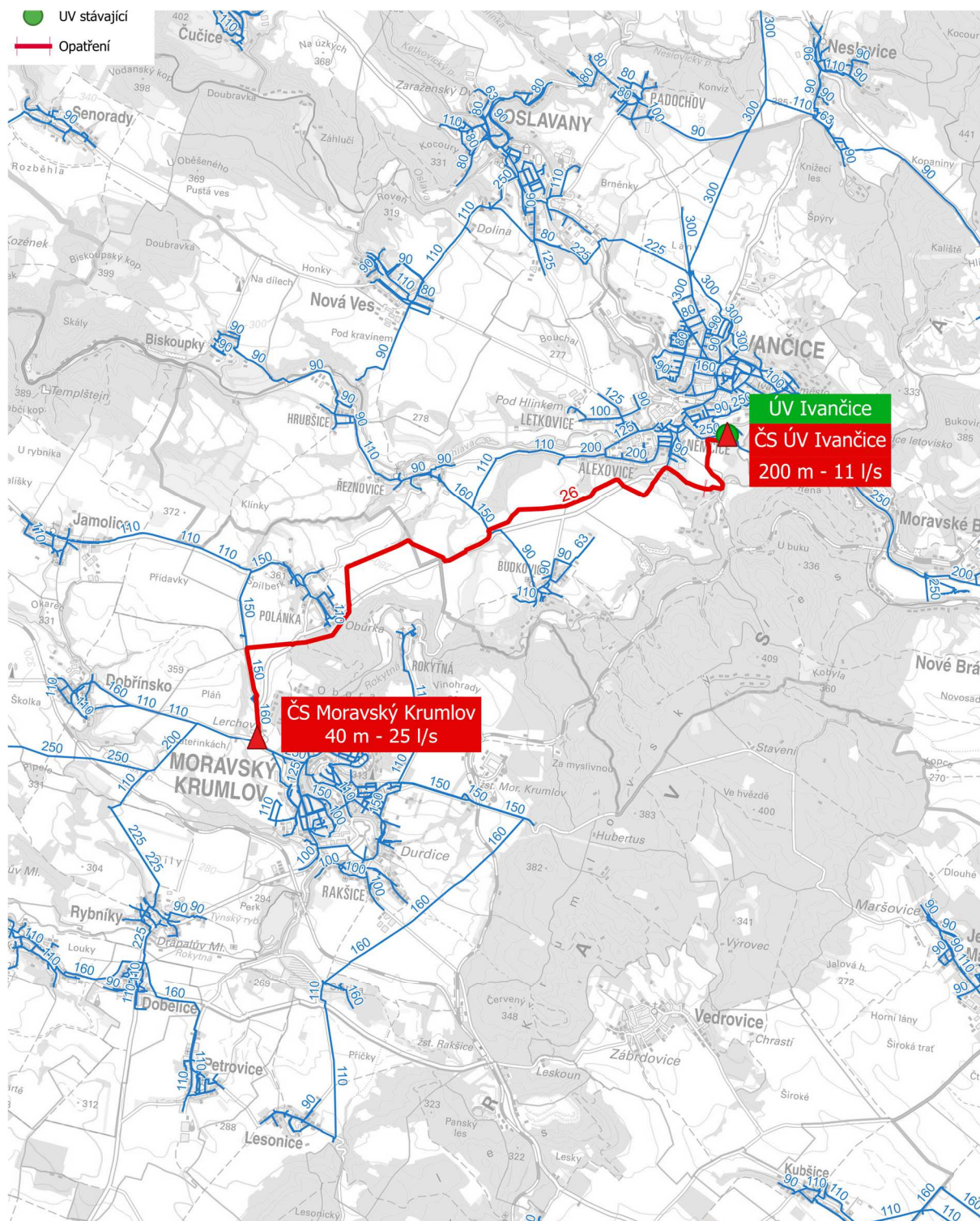
Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
ČS Moravský Krumlov	nový	-	-	Q=25 l/s, H=40 m

Poznámka:

V případě využití propojení v opačném směru, tedy z ÚV Ivančice do Moravského Krumlova, bude třeba objekt ÚV doplnit o novou čerpací stanici ČS ÚV Ivančice s následujícími návrhovými parametry: Q=11 l/s, H=200 m.

Přehled návrhu vodárenských objektů – související opatření:

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Myslibořice	stávající	Rozšíření objemu akumulace	1000 m ³	2 000 m ³
VDJ Slavětice	stávající	Rozšíření objemu akumulace	1000 m ³	2 000 m ³
VDJ Dukovany	stávající	Rozšíření objemu akumulace	500 m ³	600 m ³


Obrázek 16 Přehledná situace navržených technických opatření

4. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

4.1 Náklady na realizaci opatření

Náklady na realizaci v rámci opatření:

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
ČS Moravský Krumlov	25	40	5 124
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad ČS Moravský Krumlov – ÚV Ivančice	DN 200	11 000	67 540
Cena celkem		72 664 tis. Kč	

Náklady na realizaci souvisejících opatření:

Vodojem	Objem (m³)	Navržená úprava	Cena (tis. Kč)
VDJ Myslibořice	2 000	Rozšíření objemu akumulace	21 184
VDJ Slavětice	2 000	Rozšíření objemu akumulace	21 184
VDJ Dukovany	600	Rozšíření objemu akumulace	3 537
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Řad A	DN 400	4 300	111 370
Řad B	DN 400	11 700	303 030
Cena celkem		460 305 tis. Kč	

4.2 Celkové investiční náklady

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

Zhodnocení v rámci opatření:

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	tis. Kč	3 590
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	tis. Kč	72 664
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	tis. Kč	3 633,2
Náklady celkem:	tis. Kč	79 887,2

Zhodnocení souvisejících opatření:

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	tis. Kč	12 323,7
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	tis. Kč	460 305
Náklady VRN: Zařízení stavenišť, průzkumné práce atd.	tis. Kč	23 015,3
Náklady celkem:	tis. Kč	495 644

4.3 Zhodnocení finanční výhodnosti dané varianty

Veškeré náklady vychází z celkového technického návrhu opatření, tedy:

- nový přívodný řad
- nová ČS Moravský Krumlov

Celková cena na realizaci opatření je stanovena na cca 79,9 mil. Kč.

Pro případ využití propojení pro zásobení Moravského Krumlova, a tedy doplnění čerpací stanice ÚV Ivančice do ÚV Ivančice, je třeba celkové náklady navýšit o 4,6 mil. Kč

Související investicí je zkapacitnění rozsáhlé části SV Třebíčsko, a to od Jaroměřic nad Rokytnou až po Slavětice. Zkapacitnění se týká několika stávajících objektů a vodovodních řadů:

- Zkapacitnění východní větve SV Třebíčska v celkové délce 16 000 m.
- Rozšíření akumulace VDJ Myslibořice
- Rozšíření akumulace VDJ Slavětice
- Rozšíření akumulace VDJ Dukovany

Celková investice za související zkapacitnění je stanovena na cca 495,6 mil. Kč.

5. NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU

5.1 Návrh vlastnického modelu

Opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ zajistí propojení SV Třebíčsko ve vlastnictví svazku VODOVODY A KANALIZACE (Třebíč) se SV Ivančice ve vlastnictví Svazku vodovodů a kanalizací Ivančice.

Ikdyž navrhované opatření dotýká stávající vodárenský systém ve vlastnictví svazku **VODOVODY A KANALIZACE** (Třebíč), vzhledem k aktivitám SVK Ivančice a zpracování PD by měl být budoucím vlastníkem spíše **Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice**.

5.2 Návrh provozního modelu

V návaznosti na vlastnický model, je vhodným budoucím provozovatelem **VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., divize Brno-venkov**.

6. ZÁVĚR

- Propojení bude zajišťovat stabilizaci a sanaci deficitu jižní části SV Ivančice – Rosice napojením na SV Třebíčsko. Lze ho také využít pro zásobení Moravského Krumlova (druhý směr navrhovaného opatření).
- Navrženo je nové potrubí, v nové trase, propojující novou ČS Moravský Krumlov (součást SV Třebíčsko) a stávající ÚV Ivančice (součást SV Ivančice – Rosice). Opatření je navrženo v parametrech: DN 200 – dl. 11 000 m

Navrhované opatření č. 26 „Moravský Krumlov – Ivančice“ je možné provozovat v obou směrech:

- Pro provozní situaci dotaci SV Ivančice – Rosice, bude na stávajícím přívodu z VDJ Dukovany do Moravského Krumlova umístěna nová ČS Moravský Krumlov s návrhovými parametry čerpání: $Q = 25 \text{ l/s}$, $H = 40 \text{ m}$
- Pro provozní situaci zásobení Moravského Krumlova, bude ve stávající ÚV Ivančice umístěna nová čerpací stanice ČS ÚV Ivančice návrhovými parametry čerpání: $Q = 11 \text{ l/s}$, $H = 100 \text{ m}$
- Celkové náklady na realizaci opatření jsou stanoveny na 84,5 mil. Kč (pro oba směry provozu propojení)
- Související investicí je zkapacitnění rozsáhlé části SV Třebíčsko. Celková cena za související zkapacitnění je stanovena na cca 495,6 mil. Kč.

7. SEZNAM PŘÍLOH

26.1. Celková situace opatření

26.1.1. Situace navrženého opatření

26.2. Situace majetkoprávních vztahů

26.3. Podrobné podélné profily