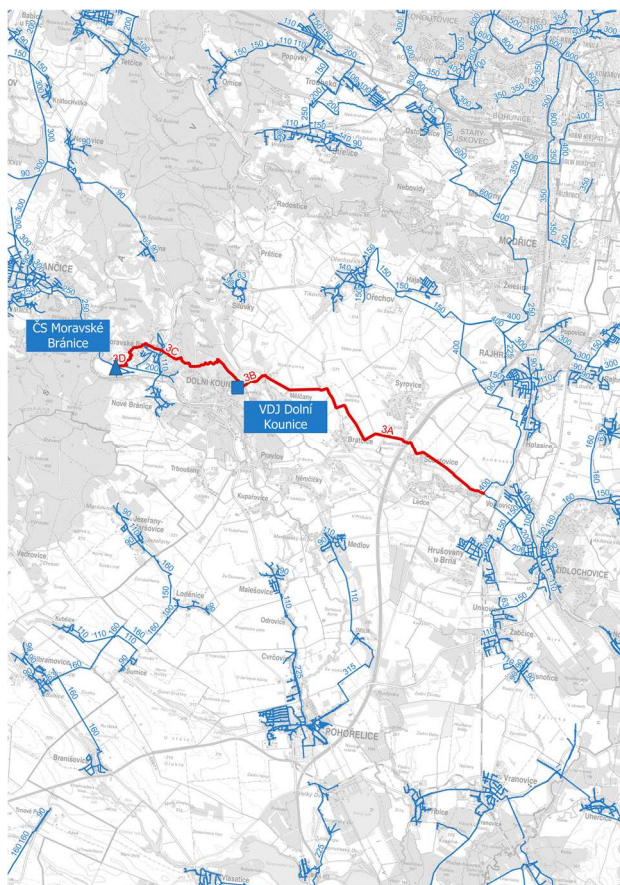


PROPOJOVÁNÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV JIHOMORAVSKÉHO KRAJE A KRAJE VYSOČINA



STUDIE PROVEDITELNOSTI ČÁST C – PODROBNÉ PARAMETRY NÁVRHU Opatření 3. Rajhrad – Moravské Bránice - 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 3. Rajhrad – Moravské Bránice - 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 3. RAJHRAD – MORAVSKÉ BRÁNICE – IVANČICE“	11
2.2	TRASOVÁNÍ „OPATŘENÍ 3. RAJHRAD – MORAVSKÉ BRÁNICE – IVANČICE“	11
2.3	MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY.....	13
3.	HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ.....	16
3.1	ROZSAH MODELU PRO OVĚŘENÍ NÁVRHU	16
3.2	MODELOVÁNÍ PROVOZNÍCH SITUACÍ	17
3.2.1	<i>Provozní situace pro zvládnutí sucha</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Provozní situace dotování SV Ivančice – Rosice z VOV</i>	<i>20</i>
3.2.3	<i>Provozní situace sanační průtok</i>	<i>21</i>
3.3	STANOVENÍ CELKOVÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	23
4.	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ	25
4.1	NÁKLADY NA REALIZACI OPATŘENÍ	25
4.2	CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY	25
4.3	ZHODNOCENÍ FINANČNÍ VÝHODNOSTI DANÉ VARIANTY	26
5.	NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU.....	26
5.1	NÁVRH VLASTNICKÉHO MODELU	26
5.2	NÁVRH PROVOZNÍHO MODELU	26
6.	ZÁVĚR.....	26
7.	SEZNAM PŘÍLOH.....	27

1. POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ

1.1 Popis opatření

Opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ zahrnuje úsek mezi Vojkovicemi a Moravskými Bránicemi.

V současné době v oblasti mezi Židlochovicemi a Moravskými Bránicemi existuje několik malých skupinových vodovodů, napojených na své místní zdroje. Jsou to vodovod Dolní Kounice – Mělčany, vodovod Sobotovice – Ledce – Bratčice a Pravlov – Kupařovice – Trboušany – Němčičky. Dále rozsáhlý SV Ivančice – Rosice, jehož část Ivančicko je napojena na zdroje Moravské Bránice a Ivančice.

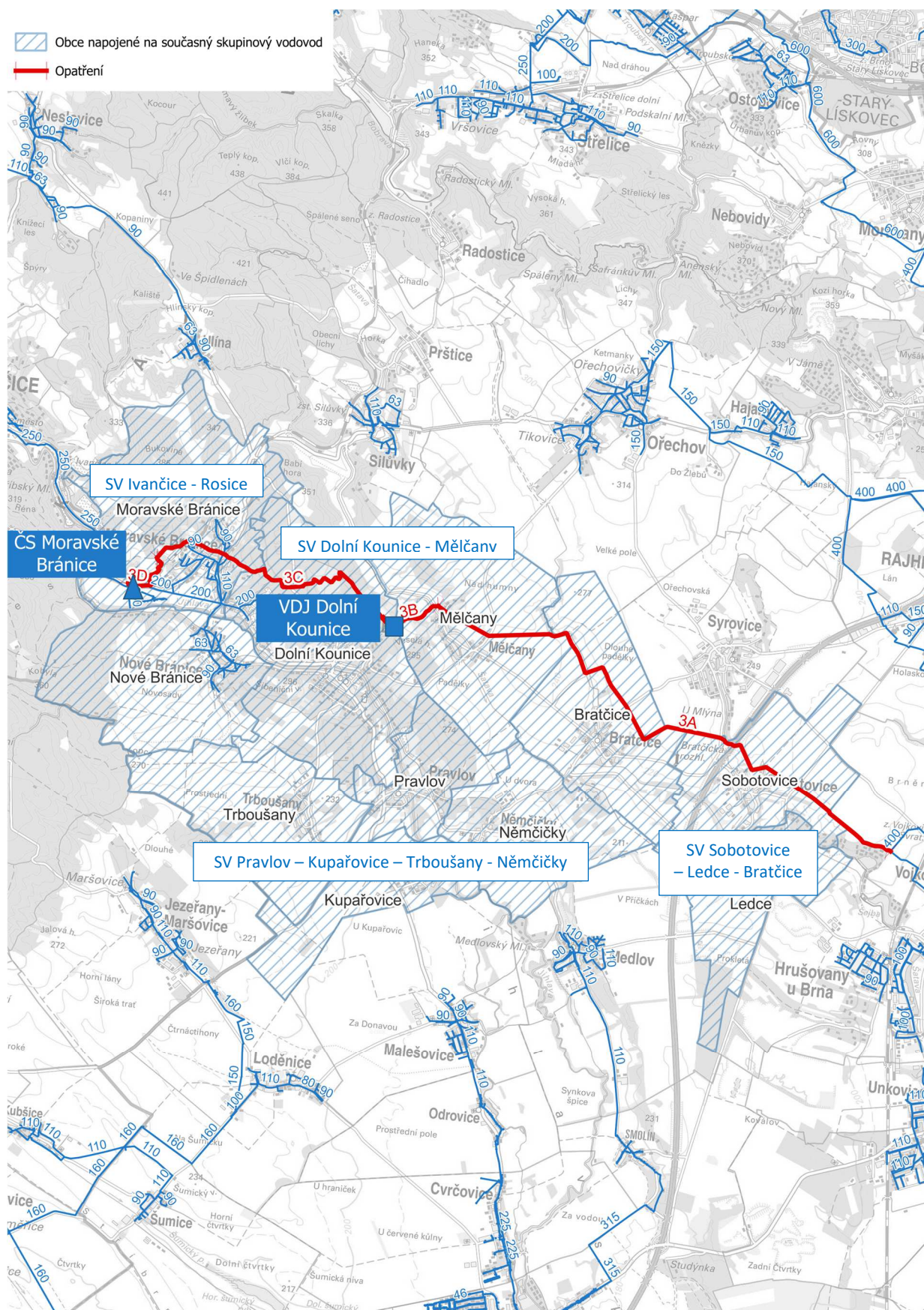
Prostřednictvím opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ lze využívat ke stabilizaci a sanaci deficitu jižní části SV Ivančice – Rosice, tedy Ivančicka, stávající vodní zdroj VOV nebo zdroj Bzenec, nově navržený k připojení (intenzifikován v rámci opatření č. 30 „Intenzifikace zdrojů a ÚV Bzenec“). Na opatření bude také možné napojit i malé skupinové vodovody, které se nachází v blízkosti trasy propojení.

V rámci tohoto opatření se předpokládá výstavba nového řadu napojeného na řad VOV u Vojkovic, vedoucího k VDJ Dolní Kounice a dále do Moravských Bránic, resp. do stávajícího objektu přečerpávací stanice PČS Nové Bránice, kde bude ukončen. Po trase dojde k posílení tlaku v nové čerpací stanici – ČS Mělčany.

Navrhované opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ souvisí s opatřením č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“, potažmo s opatřením č. 30 „Zkapacitnění zdrojů a ÚV Bzenec“ a č. 31 „Bzenec – Velké Pavlovice – Vranovice“. Poslední uvedená (Opatření č. 2, 30 a 31) řeší intenzifikaci zdrojů v okolí Bzence a jejich propojení s VOV pro posílení zásobení oblasti jižně od Brna. Zajistí přivedení dostatečného množství vody i pro předmětnou oblast Ivančicka. Součástí opatření č. 2 je výstavba čerpací stanice Židlochovice II, která bude současně nápojným počátečním bodem nového vodovodního řadu vedoucího k VDJ Dolní Kounice.

Celková délka řadů v rámci tohoto opatření je 16 100 m.

Opatření zahrnuje doplnění čerpací stanice v ČS Židlochovice II pro směr čerpání navrhovaného opatření, novou čerpací stanicí Mělčany a nový VDJ Moravské Bránice. Aby bylo možno odesílat vodu dále do stávajícího vodárenského systému (ve směru na Ivančice), bude posíleno čerpání ve stávající PČS Moravské Bránice.



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. Zahrnuty jsou nejen obce, které jsou v současnosti napojeny na stávající skupinový vodovod, ale také obce, které se uvažují ve výhledu připojit (matematický model s nimi uvažuje jako s napojenými).

Pro lepší orientaci jsou tyto přímo napojené obce uvedeny v „Tabulka 1“ a jsou abecedně seřazeny. Zároveň je u každé obce zmíněno místo, kde je konkrétně v matematickém modelu k opatření připojena. Pro porovnání se současným stavem je v tabulce umístěn třetí sloupeček s informací, zda je daná obec v současnosti napojená na stávající vodovodní systém, či nikoliv.

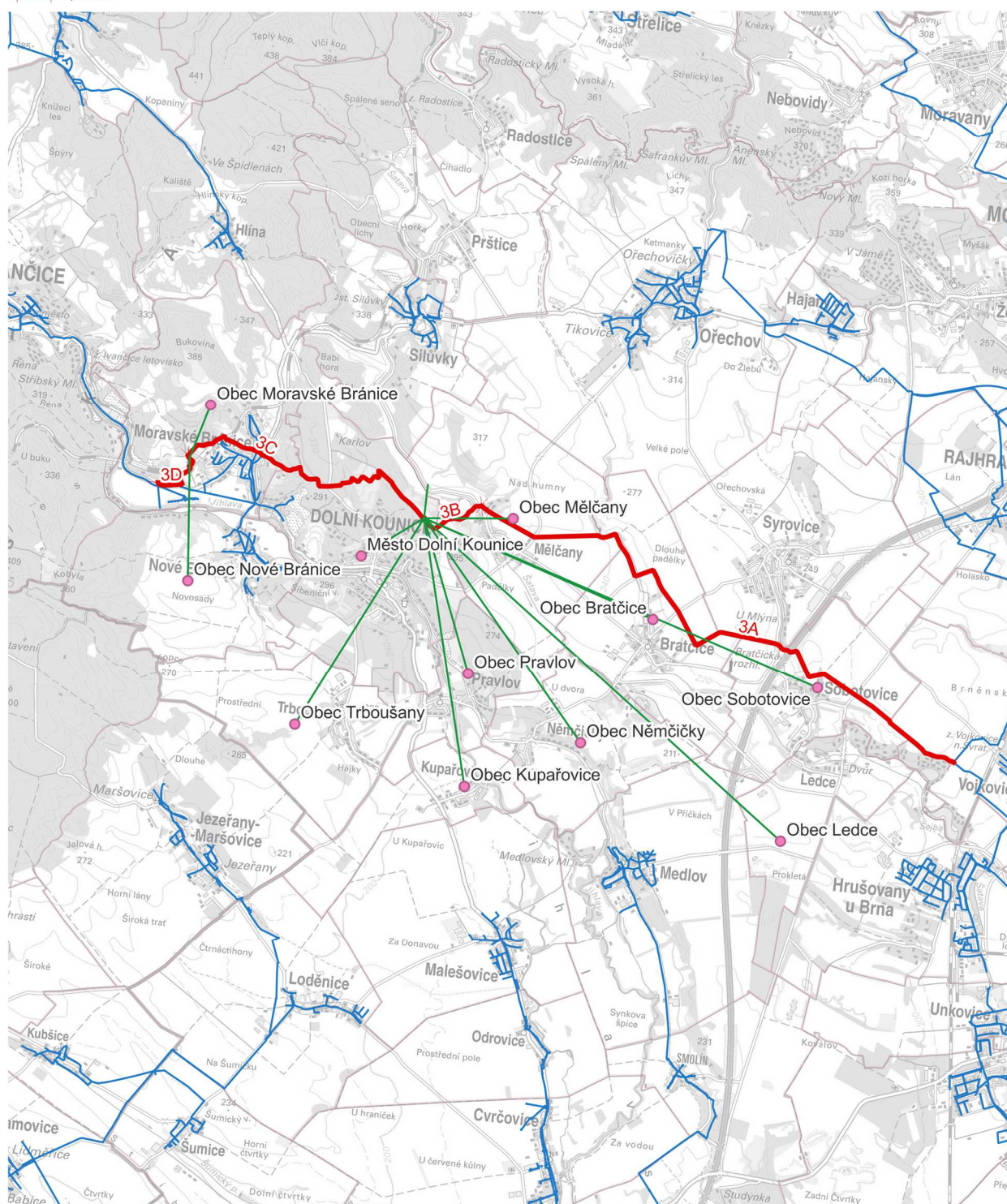
V případě opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ se jedná o obce, které je možno napojit na nově navržený propoj mezi novou ČS Židlochovice II a stávající PČS Moravské Bránice. Na opatření je tedy možno napojit přímo 11 spotřebišť a zásobovat tímto opatřením cca 7 980 obyvatel.

Tabulka 1 Napojená spotřebišť v matematickém modelu k tomuto opatření

Obec	Místo napojení v matematickém modelu	Napojeno aktuálně na SV
Bratčice	na odbočku z opatření	ANO
Dolní Kounice	Z VDJ Dolní Kounice	ANO
Kupařovice	na odbočku z opatření	ANO
Ledce	na odbočku z opatření	ANO
Mělčany	Z VDJ Dolní Kounice	ANO
Moravské Bránice	z nového VDJ Moravské Bránice	ANO
Němčičky	na odbočku z opatření	ANO
Nové Bránice	na odbočku z opatření	ANO
Pravlov	na odbočku z opatření	ANO
Sobotovice	na odbočku z opatření	ANO
Trboušany	na odbočku z opatření	ANO

LEGENDA

- Spotřebiště napojené na opatření
- Linie spojující spotřebiště s místem napojení na matematický model
- Opatření



Obrázek 2 Spotřebiště napojená v matematickém modelu přímo na opatření

V rámci návrhu opatření se neuvažuje s žádným nově napojeným spotřebišťem. Všechny obce, kterých se opatření dotýká, již napojeny jsou. Karta opatření tedy obrázek „Spotřebiště rozlišená dle napojení na stávající skupinový vodovod (obrázek 3)“ neobsahuje.

1.2 Účel opatření a kapacity

Navržené opatření bude současně plnit dvě funkce:

- Napojení místních vodovodů
Navržené opatření umožní dotaci příp. plné nahrazení zdrojů pro místní vodovody po trase (Sobotovice – Bratčice, Mělčany – Dolní Kounice, Trboušany – Pravlov).
- Propojení na stávající VOV nebo intenzifikovaný zdroj Bzenec
Opatření bude moci využít vodní zdroj VOV nebo Bzenec ke stabilizaci a sanaci deficitu jižní části SV Ivančice – Rosice, tedy Ivančicka.

Navrhované opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ je koncipováno tak, aby nejen bezpečně zvládalo běžné provozní situace, tzn. spolupráci zdrojů Mělčany a Nové Bránice, ale také bylo schopno efektivně reagovat na ojedinělé situace, tedy při výpadku zdroje Mělčany a odstávce zdroje Nové Bránice (ve výhledu se se zdrojem Nové Bránice neuvažuje). 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 tyto stavy posouzeny jednotlivé objekty. Tento princip umožňuje zajištění schopnosti systému reagovat na měnící se potřeby a provozní podmínky s maximální účinností a flexibilitou.

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

Obousměrný provoz: NE

Návrhové parametry pro provozní situaci zvládnutí sucha:

Návrhový průtok – přítok z VOV (řad A)	55 l/s
Návrhový průtok z ČS Mělčany do Moravských Bránic	46 l/s
Návrhový průtok z Moravských Bránic do Ivančic	43 l/s

Návrhové parametry objektů:

ČS Židlochovice II (nový objekt v rámci opatření č. 2): doplnění čerpací stanice	Q = 55 l/s, H = 40 m*
ČS Mělčany (nový objekt)	Q = 52 l/s, H = 49 m
VDJ Moravské Bránice (nový objekt)	2 000 m³
PČS Moravské Bránice (stávající objekt) posílení čerpací stanice:	Q = 43 l/s, H = 52 m

*Poznámka: * návrhové parametry ČS Židlochovice II jsou uvedeny pro provozní situaci zvládnutí sucha (přítok vody z jihu, ze zdroje Bzenec/Břeclav). Pro provozní situaci dotování SV Ivančice – Rosice (přítok vody ze severu, z VOV), bude třeba čerpanou výšku navýšit. Návrhové parametry ČS Židlochovice II tedy budou Q = 55 l/s, H = 80 m*

<i>Dimenze vodovodního potrubí:</i>	DN 350 (řady A, B a C), DN 300 (řad D)
<i>Délka vodovodního potrubí:</i>	16 100 m (15 100 m - DN 350, 1 000 m – DN 300)
<i>Kapacita:</i>	55 l/s

Stav rozpracovanosti

V současné době se připravuje akce pod názvem „Vodovod Moravské Bránice – optimalizace systému“, jejíž součástí je, mimo návrh vodovodních řadů, také návrh nového VDJ Moravské Bránice. Akce má již vydané společné povolení (DUR+DSP) a připravenou dokumentaci pro výběr zhotovitele.

Stupeň provedení přípravy: Dokumentace pro výběr zhotovitele

Zadal: Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice (60552662)

Vyhotovení: AQUA PROCON, s.r.o., 01/2024

PRVK ÚK: Nový VDJ Moravské Bránice je uveden v PRVK ÚK.
Zbývajících částí opatření v PRVK ÚK uvedena není.

2. TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ

Popis návrhu tras navrženého opatření a důvody zvoleného trasování.

2.1 Variantní řešení pro „Opatření 3. Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“

Místo napojení nového přírodného řadu, a vedení části nového řadu A je možno trasovat variantně. Na místo zpracovaného a předkládaného návrhu se nabízí možnost napojení nového řadu A sice na stávající přivaděč VOV, ale blíže stávajícího VDJ Rajhrad. Přírodní řad by byl veden JZ směrem, severním obchvatem Syrovic až do míst severně od Bratčic, kde variantní trasování končí. Tato varianta je vhodná jen v případě, že se uvažuje pouze se zdrojem VOV (nátok do opatření ze severu), nikoliv využití připravovaných opatření a připojeného zdroje Bzenec / Břeclav (nátok do opatření č. 3 z jihu).

Řad A je ve variantní trase navržen v délce 8 500 m, dimenzi DN 350.

Variantní trasování není podrobně zpracováno. Podrobnější technický návrh by musel být, v případě dalšího návrhu, dopracován a vyhodnocen ve vyšší stupni projektové dokumentace.

2.2 Trasování „Opatření 3. Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“

Opatření propojující VOV a oblast Ivančicko lze rozdělit na 4 úseky:

Vodovodní řad A

Z nově navrženého objektu ČS Židlochovice II, která se předpokládá zřídit v rámci opatření č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“, vede nově navržený vodovodní řad SZ směrem okolo Sobotovic, Bratčic a Mělčan (vždy SV obchvat obce) až do nově navržené ČS Mělčany, kde bude ukončen. Opatření č. 3 je navrženo v parametrech: **Řad A – DN 350 – dl. 9 200 m**

Počáteční bod napojení: ČS Židlochovice II – nová v rámci opatření č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“

Koncový bod napojení: nově navržená ČS Mělčany

Materiál: tvárná litina

Dimenze: DN 250

Tlakové třídy: PN 10

Vodovodní řad B

Jedná se o výtlačný řad vedoucí z nově navržené ČS Mělčany, přes řeku Šatavu, západním směrem až ke stávajícímu VDJ Dolní Kounice, kde bude ukončen. Řad je navržen v parametrech:

Řad B – DN 350 – dl. 1 150 m

Počáteční bod napojení:	nově navržená ČS Mělčany
Koncový bod napojení:	stávající VDJ Dolní Kounice
Materiál:	tvárná litina
Dimenze:	DN 250
Tlakové třídy:	PN 10

Vodovodní řad C

Přívodný řad je navržen ze stávajícího VDJ Dolní Kounice, SZ směrem k Moravským Bránicím. Projde údolím vodního toku Bukovina, následně překříží železnici. Ukončen bude v novém objektu VDJ Moravské Bránice. Řad je navržen v parametrech: **Řad C – DN 350 – dl. 4 750 m**

Počáteční bod napojení:	stávající VDJ Dolní Kounice
Koncový bod napojení:	nově navržený VDJ Moravské Bránice
Materiál:	tvárná litina
Dimenze:	DN 350
Tlakové třídy:	PN 10, PN 16

Vodovodní řad D

Vodovodní řad je navržen z nově navrženého VDJ Moravské Bránice JZ směrem, překříží železnici a přiblíží se ke krajské komunikaci, resp. řece Jihlavě, kde bude ve stávajícím objektu přečerpávací stanice PČS Moravské Bránice ukončen. Řad je navržen v parametrech: **Řad D – DN 300 – dl. 1 000 m**

Trasa vodovodního řadu D byla převzata z dokumentace „Vodovod Moravské Bránice – optimalizace systému“, na kterou je vydané platné stavební povolení. Vodovodní potrubí je v této akci „Vodovod Moravské Bránice“ navrženo v dimenzi DN 150. V rámci opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ je třeba toto potrubí zkapacitnit.

Počáteční bod napojení:	nově navržený VDJ Moravské Bránice
Koncový bod napojení:	stávající PČS Moravské Bránice
Materiál:	tvárná litina
Dimenze:	DN 300
Tlakové třídy:	PN 10

Vodárenské objekty:

ČS Židlochovice II (nově navržená v rámci opatření č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“):	Doplnění čerpací stanice pro čerpání vody ve směru opatření, tedy do ČS Mělčany
nově navržená ČS Mělčany:	nově navržený objekt čerpací stanice mezi řady A a B
nově navržený VDJ Moravské Bránice:	nově navržený objekt v Moravských Bránicích
stávající PČS Moravské Bránice:	posílení stávající čerpací stanice pro čerpání vody ve směru Ivančice

Stávající přímo napojená spotřebišť:

Kupařovice, Bratčice, Dolní Kounice, Němčičky, Trboušany, Mělčany, Moravské Bránice, Ledce, Sobotovice, Pravlov, Nové Bránice

Spotřebišť nově navrhovaná k napojení:

V rámci návrhu opatření se neuvažuje s žádným nově napojeným spotřebišťem. Všechny obce, kterých se opatření dotýká, již napojeny jsou.

Dotčená k.ú.: Vojkovice u Židlochovic, Sobotovice, Syrovice, Bratčice, Mělčany u Ivančic, Dolní Kounice, Moravské Bránice

Dotčení (křížení):

Železnice: železniční traťový úsek 244 Brno – Hrušovany nad Jevišovkou-Šanov

Dálnice: II/D52 2

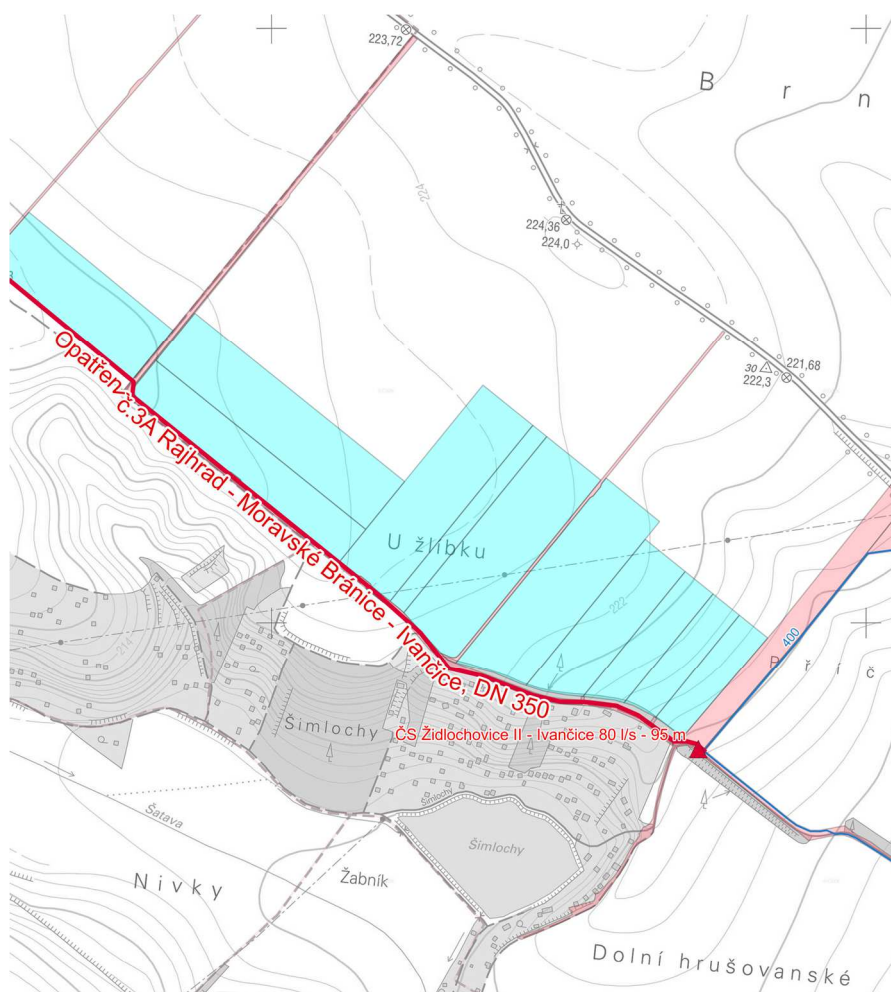
Silnice I.–III. tř.: III/42510, III/39514, III/39513, III/15264, III/15259, III/15258, II/152

2.3 Majetkoprávní vztahy

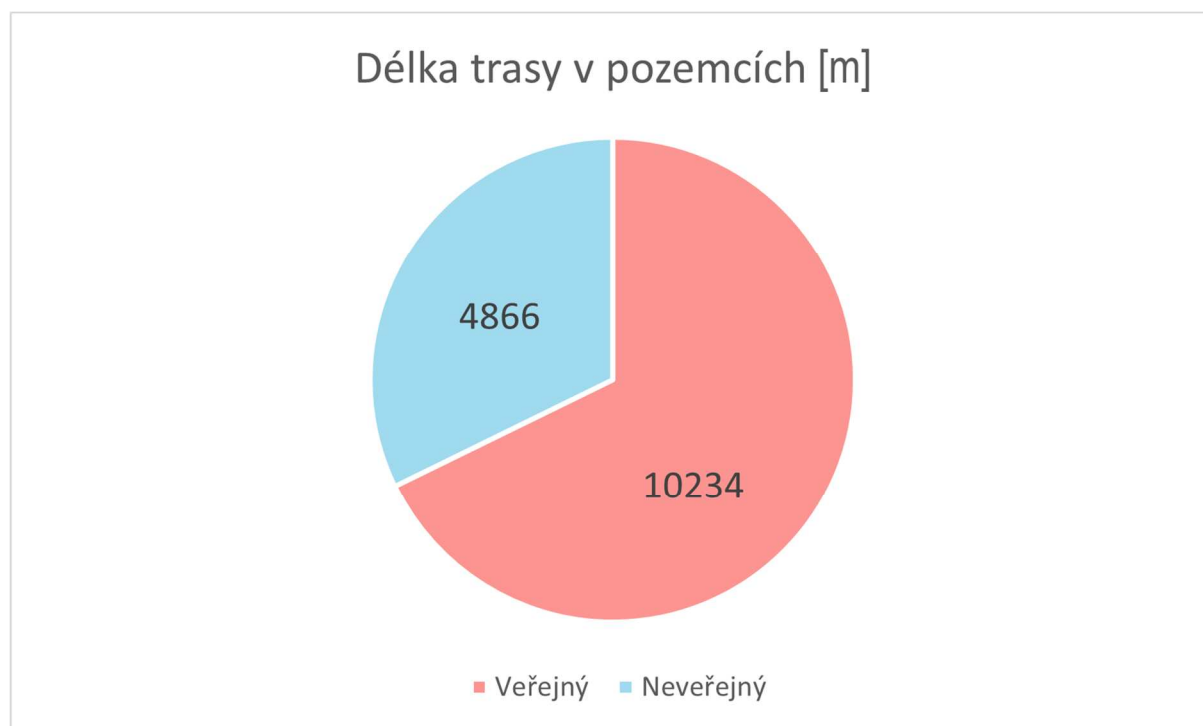
Pro řad D, který má v rámci akce „Vodovod Moravské Bránice – optimalizace systému“ vydané platné stavební povolení, nebyly majetkoprávní vztahy řešeny, neboť územním i stavebním řízením jsou vlastnické vztahy již vyřešeny a trasa vodovodu je řešena vyšším stupněm projektové dokumentace. Detailní zpracování majetkoprávních vztahů, kterému se věnuje následující popis a obrázky, je uvedeno pouze pro řady A, B a C.

Z celkové délky přivaděčů 15,1 km (řady A, B, C) trasa v délce 4,9 kilometrů protíná neveřejné pozemky a v délce 10,2 kilometrů prochází veřejnými pozemky. Sumarizace na délku trasy přes jednotlivé pozemky vychází v poměru 32 % / 68 % (neveřejné/veřejné). Sumarizace na počty pozemků, přes které trasa vede, pak je v poměru 55 % / 45 % (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 3.2)



Obrázek 5 Graf délky trasy v jednotlivých pozemcích pro řady A, B, C



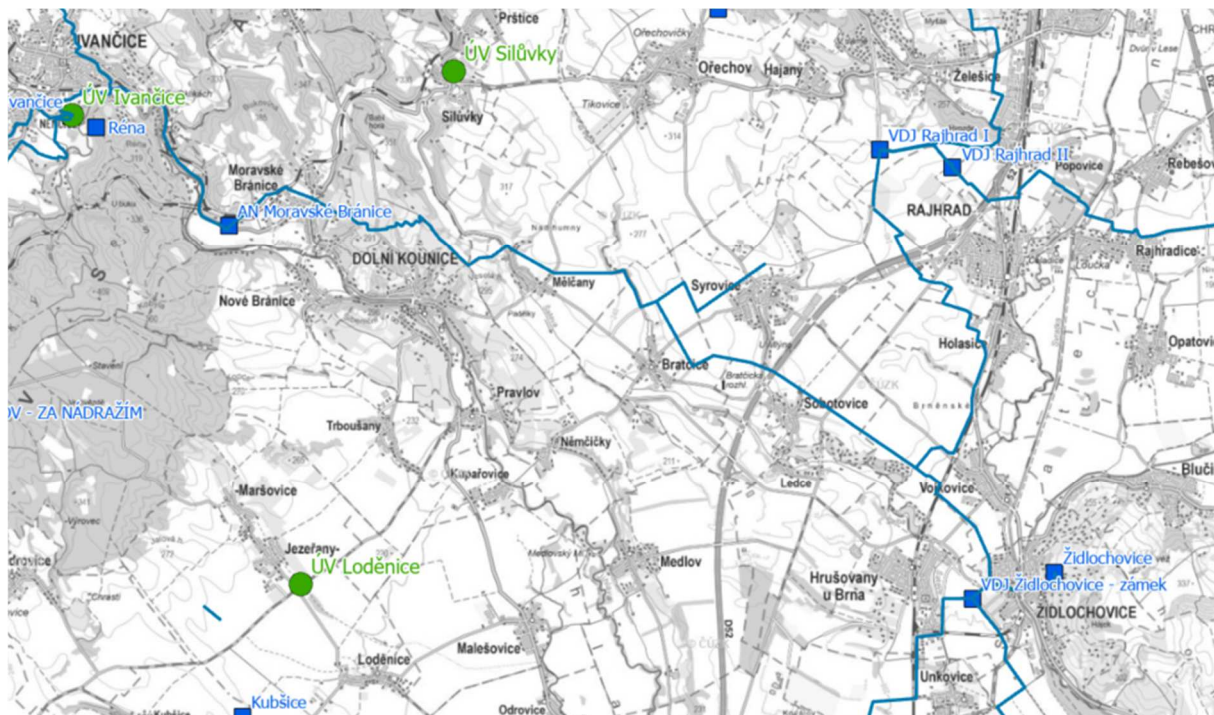
Obrázek 6 Graf počtu pozemků podle vlastníků v trase vodovodních řadů A, B, C

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. Do hydraulického posouzení byly zahrnuty stávající vodovodní řady, u kterých se v obecné rovině stanovily jejich vlastnosti, vyjadřující stav potrubí např. stáří, možnost inkrustací apod. Stávající vodovodní řady do matematického modelu vstupovaly s charakteristikou mírně zhoršeného stavu materiálu potrubí. Matematickým modelem byl vždy kontrolován nátok do vodojemů tak, aby probíhal nad úroveň maximální hladiny ve vodojemu a zároveň byl zachován přetlak 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. Na základě sestaveného modelu robustního systému obou krajů s návazností distribuce vody je nutné posuzovat jednak samotně navržený přivaděč v rámci opatření od Moravských Bránic po ČS Židlochovice II v místě napojení na VOV, ale také propojení mezi nově navrženým VDJ Židlochovice zámek a současným VDJ Rajhrad I. Rozsah tohoto modelu je zobrazen 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 vody a jednu situaci s vlivem na minimální převáděná množství. Sloučením jednotlivých požadavků z těchto situací je navrženo celkové technické řešení. První posuzovanou situací je modelovaný nejnepríznivější scénář vývoje vodních zdrojů. Druhou situací je dotování oblasti SV Ivančice – Rosice z VOV pomocí tohoto opatření.

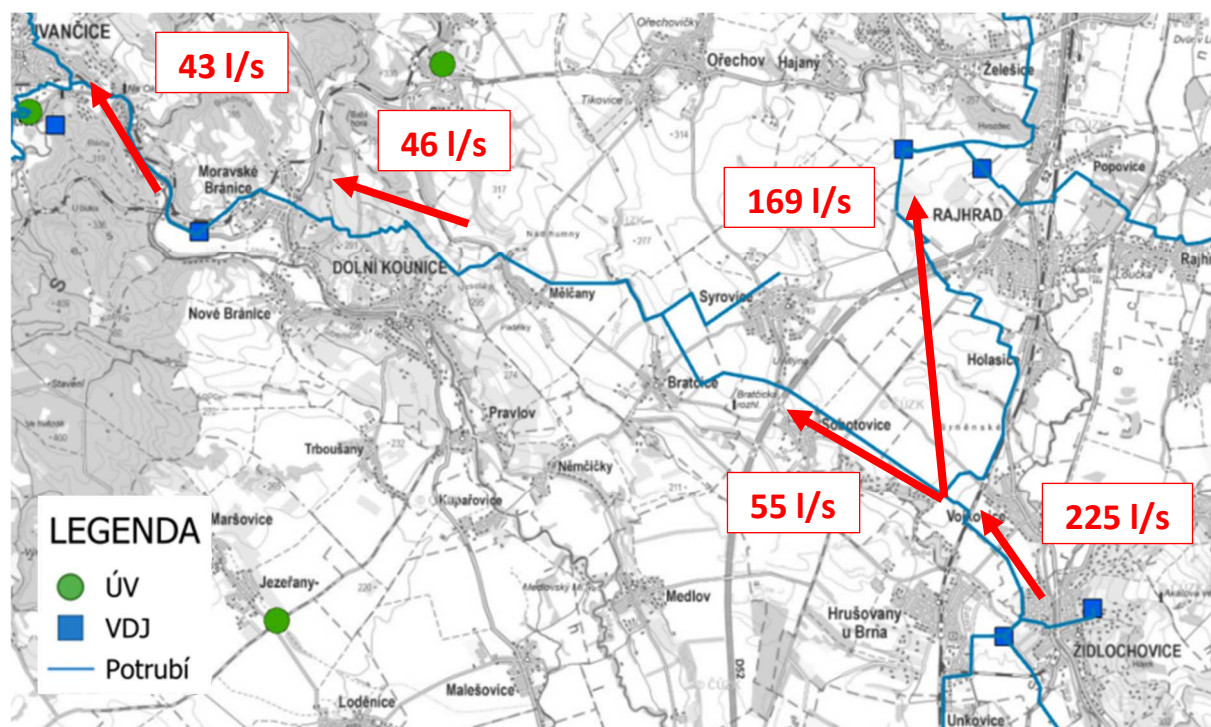
Třetí posuzovaný stav je takzvaně sanační, kdy je uvažován převod vody ve směru do Moravských Bránic.

3.2.1 Provozní situace pro zvládání sucha

Tato provozní situace nazvaná „zvládání sucha“ představuje využití přebytku možné výroby vody ze SV Hustopeče, SV Břeclav a SV Hodonín pro zásobování jižní části brněnské aglomerace a deficitních oblastí po trase. SV Ivančice – Rosice je jednou z uvažovaných deficitních oblastí. Proto je navrženo převádění vody z nově navrženého VDJ Židlochovice zámek severním směrem až 335 l/s čerpáním do stávajícího řadu VOV do VDJ Rajhrad I. Po trase je navrženo vystavění nové čerpací stanice Židlochovice II pro dočerpávání vody ve směru na Rajhrad až 169 l/s. V tomto místě je napojeno posuzované opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“. V rámci stejné čerpací stanice je navrženo umístění i čerpadel pro přivaděč na Moravské Bránice. Čerpadla by dopravovala vodu nově navrženým řadem DN 350 v množství 55 l/s až k nově navržené čerpací stanici Mělčany, tato čerpací stanice je navržena o výkonu 52 l/s (3 l/s jsou počítány pro oblast směrem na obec Syrovice). V ČS Mělčany by byl tedy zvýšen tlak tak, aby doteklo dostatečné množství vody do VDJ Dolní Kounice, který je navržen na odbočce z navrženého přivaděče, a zároveň aby dotekla voda až do nově navrženého VDJ Moravské Bránice – nový v množství 46 l/s. Z těchto 46 l/s je uvažováno se 3 l/s pro oblast okolo Moravských Bránic a se 43 l/s pro dotování SV Ivančice – Rosice. Převádění vody do Ivančic je navrženo propojením z VDJ Moravské Bránice – nový novým propojením ke stávající ČS Moravské Bránice. Tato čerpací stanice je navržena na úpravu tak, aby byla schopna čerpat vodu přitékající z VDJ Moravské Bránice – nový až do Ivančic do stávající akumulace posilovací čerpací stanice Padochovice.

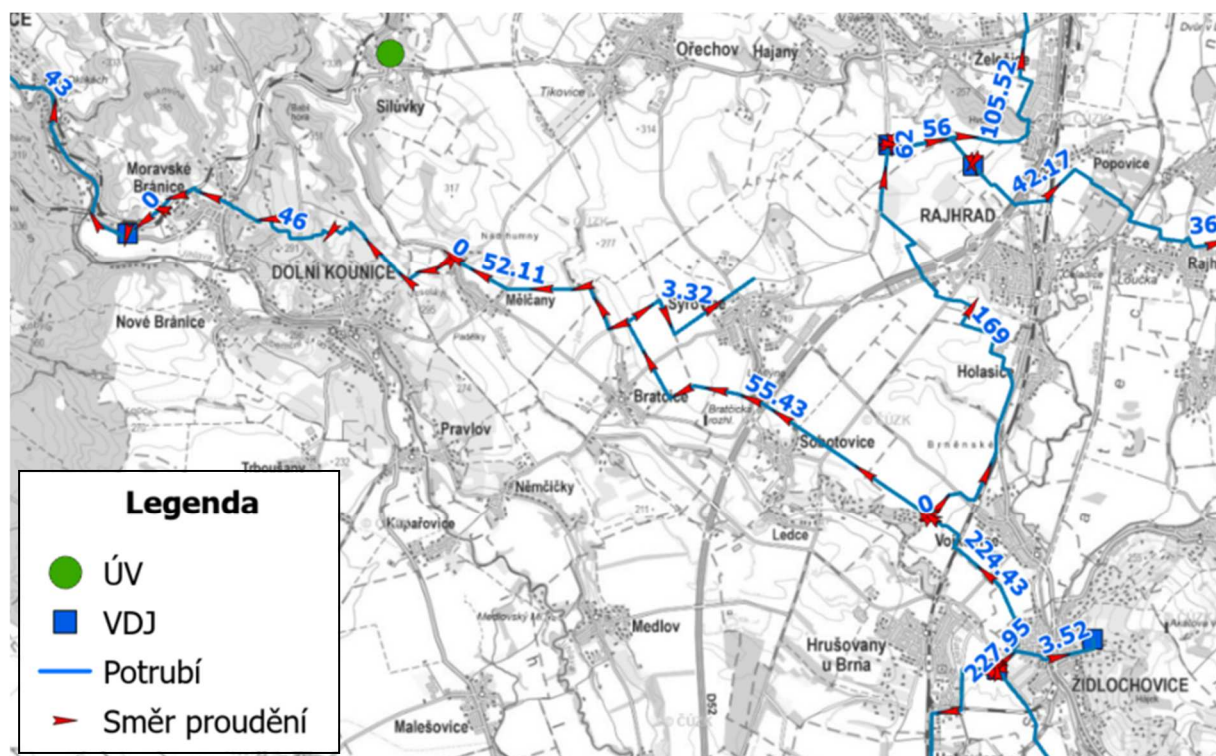
V rámci návrhu je počítáno s výstavbou, nebo úpravou následujících objektů

- ČS Židlochovice II – 55 l/s 40 m v. sl.
- ČS Mělčany – 52 l/s 49 m v.sl.
- VDJ Moravské Bránice – nový – 2 000 m³
- ČS Moravské Bránice – 43 l/s 52 m v.sl. (stávající)



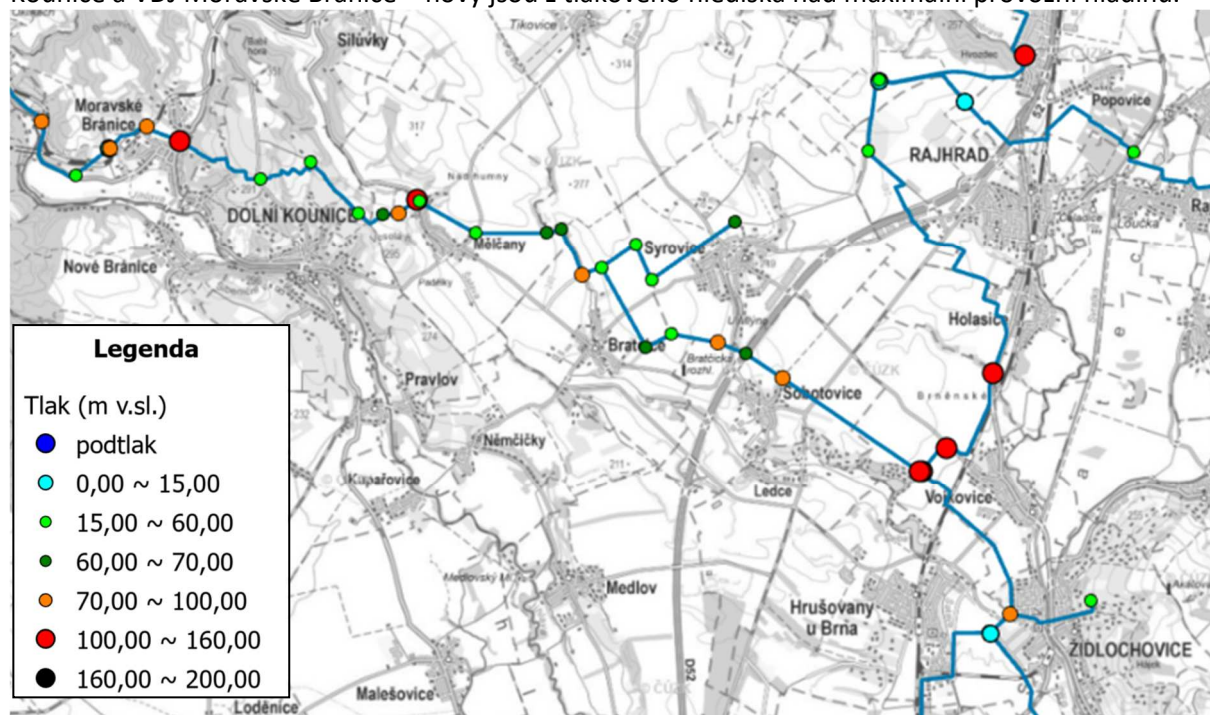
Obrázek 8 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro nejhorší scénář vývoje vodních zdrojů

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 nejnepříznivějším scénáři pro zvládnání sucha

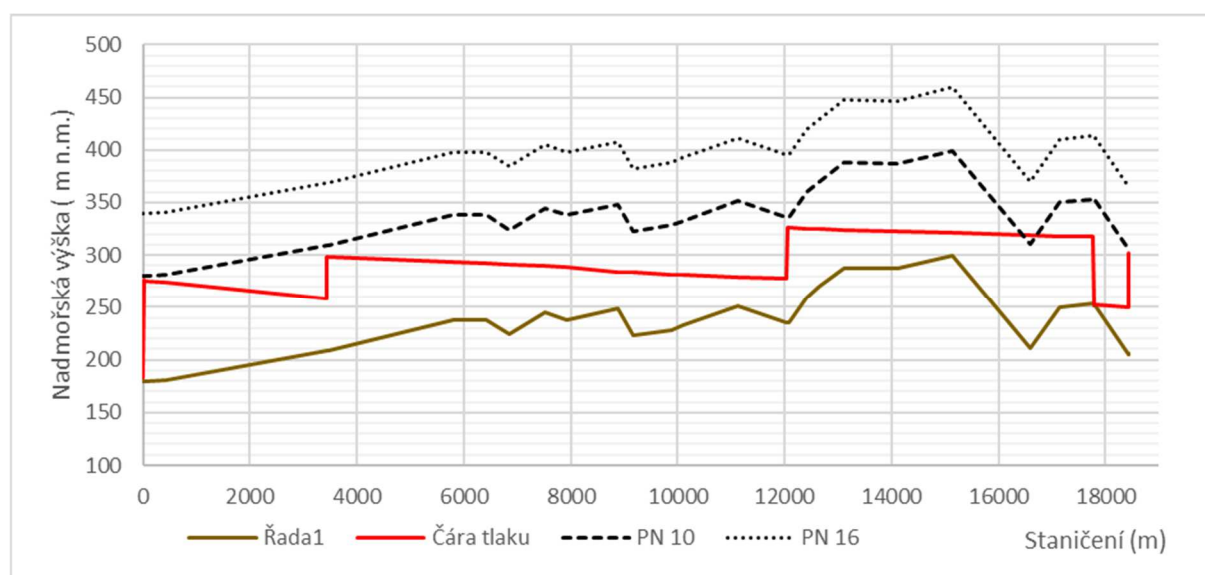
Zobrazení tlakových poměrů na nově navrženém přivaděči v rámci opatření č. 3 Rajhrad – Moravské Bránice - Ivančice je na následujícím „Obrázek 10“. Z posouzení je patrné, že v žádném místě na přivaděči nevzniknou podtlaky. Zároveň bylo matematickým modelem ověřeno, že nátok do VDJ Dolní Kounice a VDJ Moravské Bránice – nový jsou z tlakového hlediska nad maximální provozní hladinu.



Obrázek 10 Tlakové poměry v úseku nově navrženého řadu ČS Židlochovice II- ČS Moravské Bránice (minimální tlaky)

Jedním z hlavních výstupů matematického modelování jsou tlakové poměry. Při promítnutí tlaků po trase vodovodního řadu dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ je tlaková situace po trase při převádění vody pro zvládnutí nejhoršího uvažovaného snižování vydatnosti vodních zdrojů 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 celý navrhovaný řad v rámci opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ lze navrhnout v tlakové třídě PN 10 s výjimkou úseku mezi 16 až 17 km (staničení ze Židlochovic) před nově navrhovaným VDJ Moravské Bránice, kde je z morfologických podmínek zapotřebí navrhnout tlakovou třídu řadu PN 16.



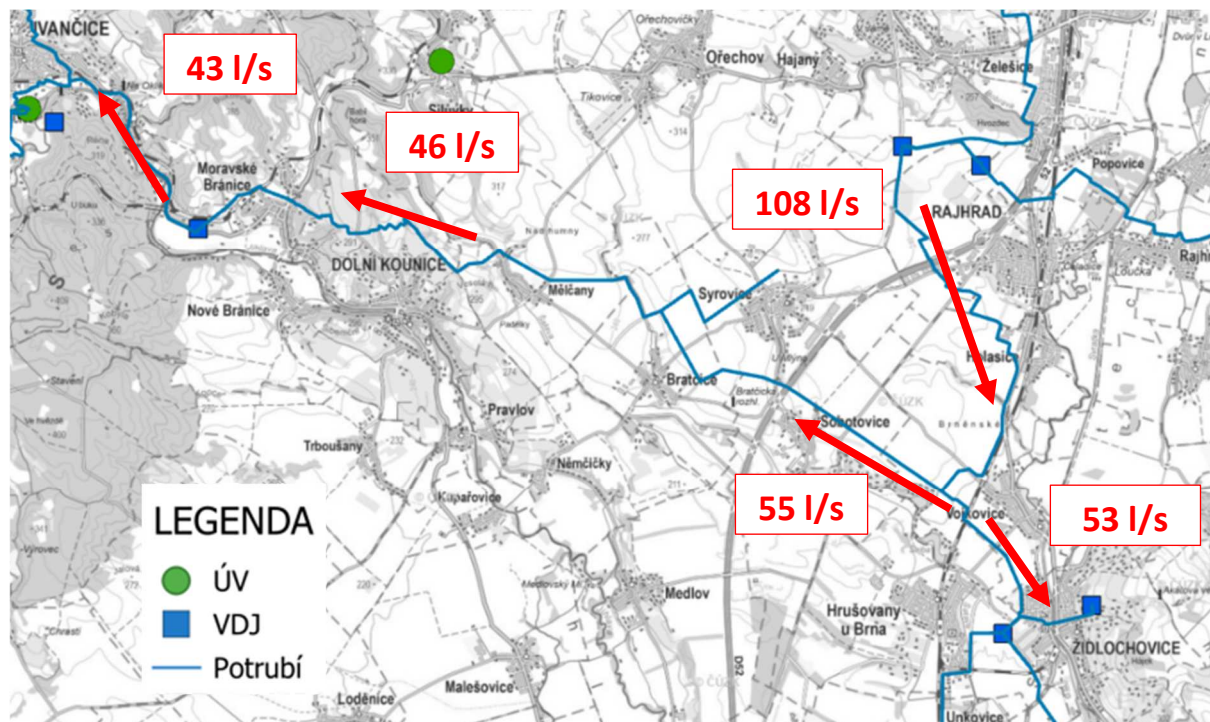
Obrázek 11 Podélný profil tlakových poměrů na přivaděči pro provozní situaci zvládnutí sucha (ČS Židlochovice – ČS Moravské Bránice)

3.2.2 Provozní situace dotování SV Ivančice – Rosice z VOV

Druhá řešená provozní situace představuje využití navrženého přivaděče pomocí vody z VOV, při které se počítá s odtokem vody z VDJ Rajhrad I, stávajícím řadem ve směru na Židlochovice. Před samotnými Židlochovicemi je navrženo odbočení do posuzovaného opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“. V tomto místě je zároveň navržena výstavba nové ČS Židlochovice II. Tato ČS by byla v provozu dle aktuální potřeby dočerpávaného množství vody pro SV Ivančice – Rosice a zároveň by upravovala navyšování tlaku dle převáděného množství vody dále směrem na Židlochovice. V této provozní situaci se počítá s maximálním převodem vody z VDJ Rajhrad I v množství 108 l/s, z toho je v ČS Židlochovice II zapotřebí pro zásobení nově navrženého řadu 55 l/s ve shodě s předchozí provozní situací.

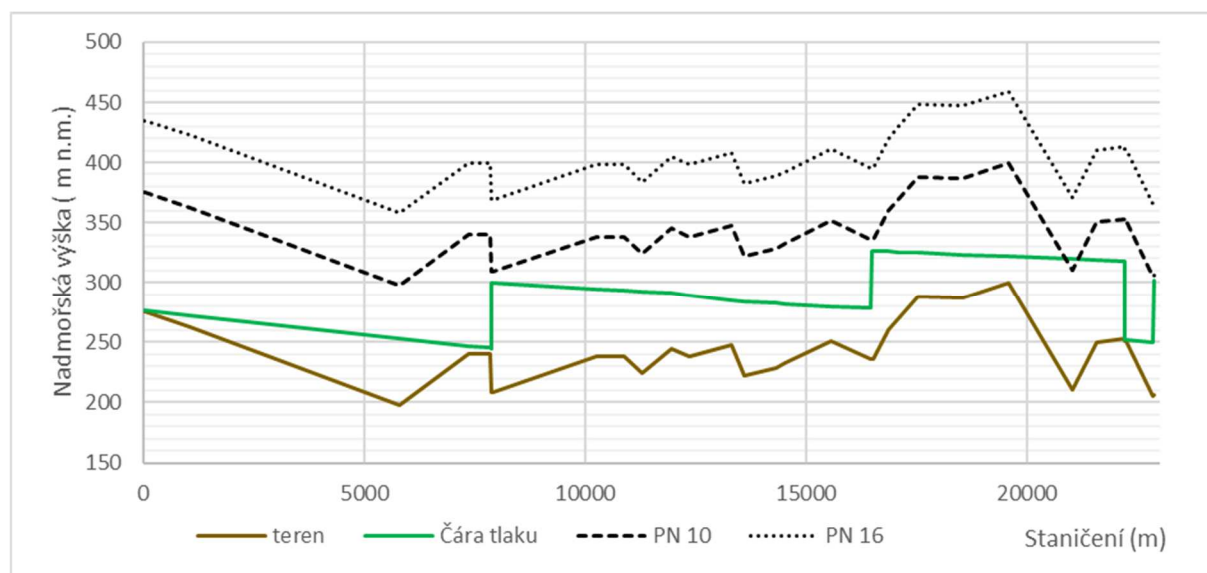
V rámci návrhu je oproti předchozí provozní situaci potřeba menší výtlačné výšky, kterou zabezpečí nově navržená ČS Židlochovice II, ostatní objekty jsou bez změny.

- ČS Židlochovice II – 55 l/s 80 m v. sl.



Obrázek 12 Zobrazení navrhovaných převodů vody při provozní situaci dotování SV Ivančice – Rosice z VOV

Výsledné tlakové poměry na tomto nově navrženém přiváděcím řadu při převádění vody z VOV jsou zobrazeny na podélném profilu na následujícím obrázku. Samotný podélný profil je vykreslen z VDJ Rajhrad I až do ČS Moravské Bránice. Terén je zobrazen hnědou barvou a čára tlaku je zobrazena zeleně. Tlakové třídy řadu jsou tečkovanou a čárkovanou černou čarou.

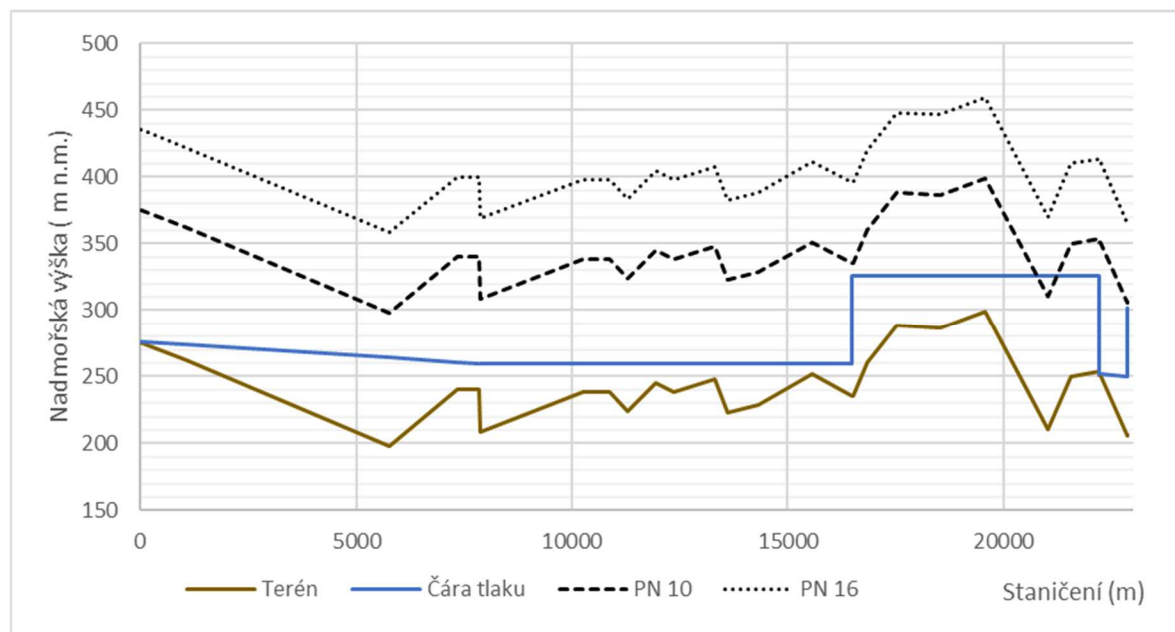


Obrázek 13 Podélný profil při provozní situaci dotování SV Ivančice – Rosice z VOV

3.2.3 Provozní situace sanační průtok

Poslední posuzovaný stav představuje provozní situaci minimálních odběrů z navrženého přiváděče. Při navržených parametrech potrubí DN 350 a délce 16,1 km pro výměnu celého objemu vody za zhruba 4 dny je minimální průtok stanoven na cca 4,5 l/s.

Z pohledu těchto minimálních odběrů by mohl jako sanační průtok sloužit gravitační převod tohoto množství z VDJ Rajhrad I, kdy by oproti provozní situaci dotování SV Ivančice Rosice bylo převáděno pouze množství odpovídající 3 l/s. Z provedených simulací vyplynula možnost převádění tohoto množství vody pouze za provozu ČS Mělčany a ČS Židlochovice II by nemusela být v provozu. Výsledný vypočtený průběh tlaků pro z VDJ Rajhrad I do ČS Moravské Bránice je zobrazen na následujícím podélném profilu.



Obrázek 14 Podélný profil při převádění sanačního průtoku do SV Ivančice – Rosice (VDJ Rajhrad I – ČS Moravské Bránice)

3.3 Stanovení celkového technického řešení

Opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ tvoří nové propojení mezi ČS Židlochovice II (nově navržený objekt v rámci opatření č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“) a stávající PČS Moravské Bránice. Nové opatření je navrženo v nové trase, dimenzi DN 350 a DN 300 a celkové délce 16 100 m.

V rámci opatření budou zbudovány 2 nové objekty.

- Výstavba nové čerpací stanice Mělčany pro posílení tlaku – dočerpání vody až do VDJ Moravské Bránice (na odbočce stávající VDJ Dolní Kounice).
- Výstavba nového VDJ Moravské Bránice o objemu akumulace 2 000 m³

Čerpací stanice ČS Židlochovice II, která je navržena jako nová v rámci opatření č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“, bude doplněna o novou čerpací stanici pro směr čerpání opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“. V případě, že nebude ČS Židlochovice II postavena v předstihu, bude nutné ji zahrnout do návrhu předmětného opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“.

Aby bylo možno toto posílené množství vody dopravit dále stávajícím systémem do Ivančicka, bude třeba posílit čerpání ve stávající PČS Moravské Bránice.

Provoz opatření bude pracovat ve výtlačném i gravitačním režimu:

- z ČS Židlochovice II (řad A) i dále z ČS Mělčany do nového VDJ Moravské Bránice (řad B a C) bude pracovat ve výtlačném režimu
- poslední část z nového VDJ Moravské Bránice do stávající PČS Moravské Bránice (řad D) bude pracovat v gravitačním režimu.

Přítok vody k ČS Židlochovice II, resp. zdroj vody pro Ivančicko může být dvojitý:

- VOV (přítok vody z VDJ Rajhrad II)
- Nově připojený zdroj Bzenec / Břeclav (přítok vody od Židlochovic)

Bez ohledu na zdroj vody, tedy směr přítoku, bude provoz stejný – čerpání v ČS Židlochovice II. Lišit se bude pouze výška čerpání.

Přehled návrhu opatření (vodovodní řady a objekty) je uveden v následující tabulce. Přehledná situace, kde je návrh opatření znázorněn, je patrná z „Obrázek 15“.

Přehled návrhu vodovodních řadů:

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	Výtlačný 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

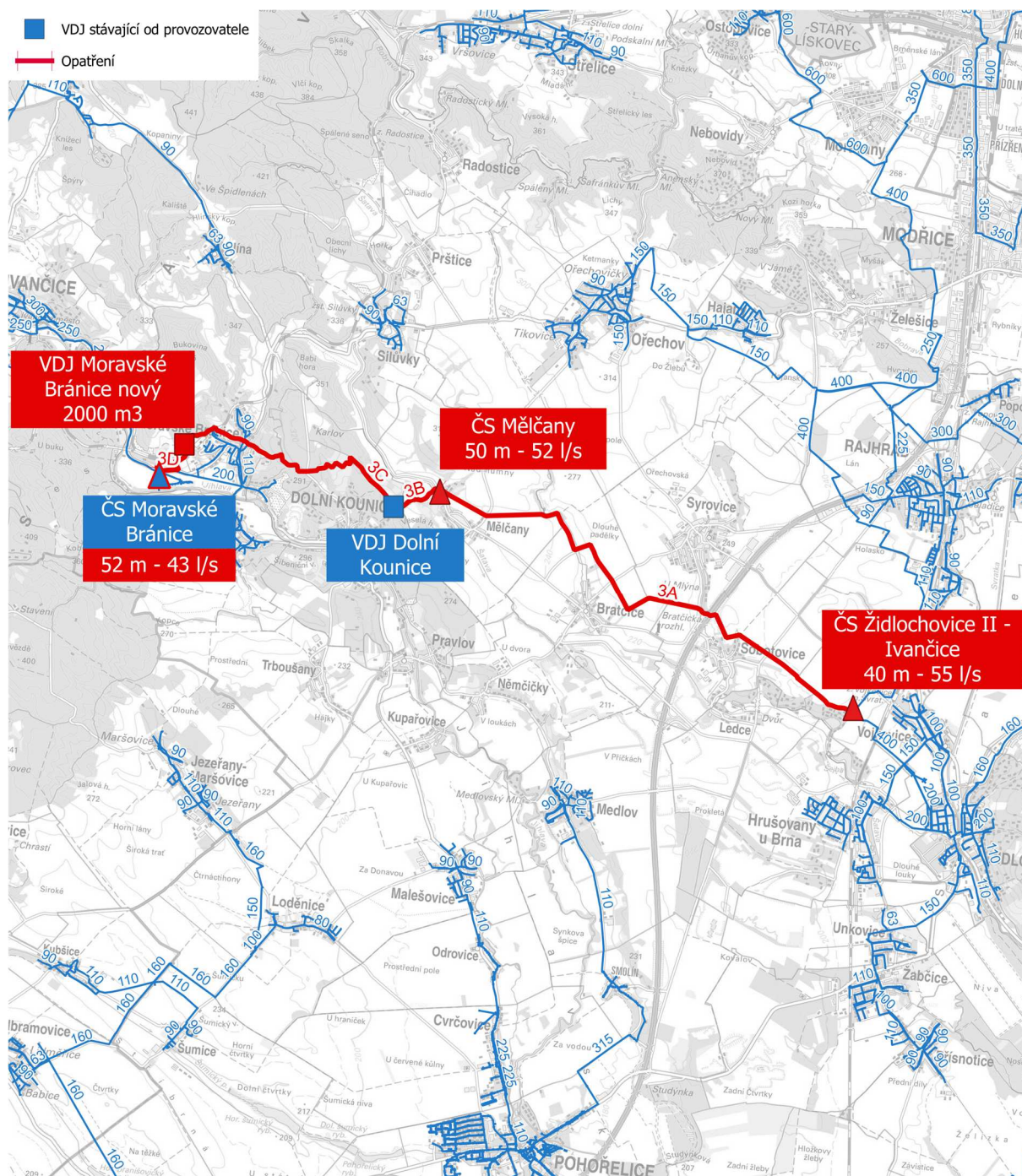
Poznámka *:

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.

Přehled návrhu vodárenských objektů:

Název objektu	Stávající / nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
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 Měličany	nový	-	-	Q=52 l/s, H=50 m
VDJ Moravské Bránice	nový	-	-	2 000 m ³
PČS 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)



Obrázek 15 Přehledná situace navržených technických opatření

4. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

4.1 Náklady na realizaci opatření

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
PČS 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	

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)	• Metodický pokyn PRVKUK MZe 2020 + inflace
			• UUR 2023
		Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady (VRN)	• odhad 5 % ze ZRN (paušálně)

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 staveniště, průzkumné práce atd.	tis. Kč	19 515
Náklady celkem:	tis. Kč	420 628

4.3 Zhodnocení finanční výhodnosti dané varianty

Náklady vychází z celkového technického návrhu opatření, tedy:

- nově navržený výtlačný řad
- doplnění čerpací stanice v ČS Židlochovice II
- nově navržená čerpací stanice Mělčany
- nově navržený VDJ Moravské Bránice
- doplnění stávající přečerpávací stanice PČS Moravské Bránice

Celkové náklady na realizaci opatření jsou stanoveny na cca 420,6 mil. Kč.

Opatření přímo souvisí s opatřením č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“, v rámci kterého se uvažuje s výstavbou nové ČS Židlochovice II. Součástí předmětného opatření č. 3 „Rajhrad – Moravské Bránice – Ivančice“ je navrženo doplnění čerpání ve směru opatření. Pokud ovšem v době realizace předmětného opatření č. 3 nebude ČS Židlochovice II postavena, bude třeba ji zbudovat v rámci tohoto návrhu a celkové náklady na realizaci opatření o novou čerpací stanici navýšit.

5. NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU

5.1 Návrh vlastnického modelu

Jedná se o propoj mezi přivaděčem ve vlastnictví Vířského oblastního vodovodu, sdružení měst, obcí a svazků obcí a vodovodní sítí ve vlastnictví Svazku vodovodů a kanalizací Ivančice.

Vhodným budoucím vlastníkem jsou **Vířský oblastní vodovod, sdružení měst, obcí a svazků obcí** nebo **Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice**.

5.2 Návrh provozního modelu

Budoucí provoz by v případě vlastnictví Svazku vodovodů a kanalizací Ivančice mohla zajišťovat **VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s. divize Brno-venkov**.

6. ZÁVĚR

- Opatření je navrženo k sanaci deficitu a stabilizaci jižní části SV Ivančice – Rosice, tedy Ivančicka. Na opatření bude také možné napojit i malé skupinové vodovody, které se nachází v blízkosti trasy propojení.
- Navrženo je nové potrubí, v nové trase, propojující novou ČS Židlochovice (umístěna v rámci opatření č. 2 „Hustopeče – Vranovice – Židlochovice“ na stávajícím přivaděči VOV) a novým VDJ Moravské Bránice. Opatření je navrženo v parametrech: DN 350 – dl. 15 100 m a DN 300 – dl. 1 000 m. Celkem tedy 16 100 m.
- Nová ČS Židlochovice II (návrh v rámci opatření č. 2) bude doplněna o čerpání ve směru opatření s návrhovými parametry $Q = 55 \text{ l/s}$, $H = 40 \text{ m}$ (v případě využití zdroje VOV – přítok vody do ČS ze severu) nebo $Q = 55 \text{ l/s}$, $H = 80 \text{ m}$ (v případě využití zdroje Bzenec / Břeclav – přítok vody do ČS z jihu).

- Na výtlačném řadu budou umístěny 2 nové objekty:
 - nově navržená čerpací stanice ČS Mělčany pro čerpání vody až do nového VDJ Moravské Bránice (na odbočce plněn stávající VDJ Dolní Kounice). Nová ČS Mělčany je navržena s parametry $Q = 52 \text{ l/s}$, $H = 50 \text{ m}$.
 - nově navržený VDJ Moravské Bránice s navrženým objemem akumulace $2\,000 \text{ m}^3$.
- Aby bylo možné využít dotované množství vody pro navazující vodárenský systém (voda odesílána dále do Ivančicka), bude třeba ve stávající PČS Moravské Bránice doplnit čerpací stanici v následujících parametrech $Q = 43 \text{ l/s}$, $H = 52 \text{ m}$
- Celkové náklady na realizaci opatření jsou stanoveny na 420,6 mil. Kč.

7. SEZNAM PŘÍLOH

- 3.1. Celková situace opatření
 - 3.1.1 Situace navrženého opatření
- 3.2. Situace majetkoprávních vztahů
- 3.3. Podrobné podélné profily