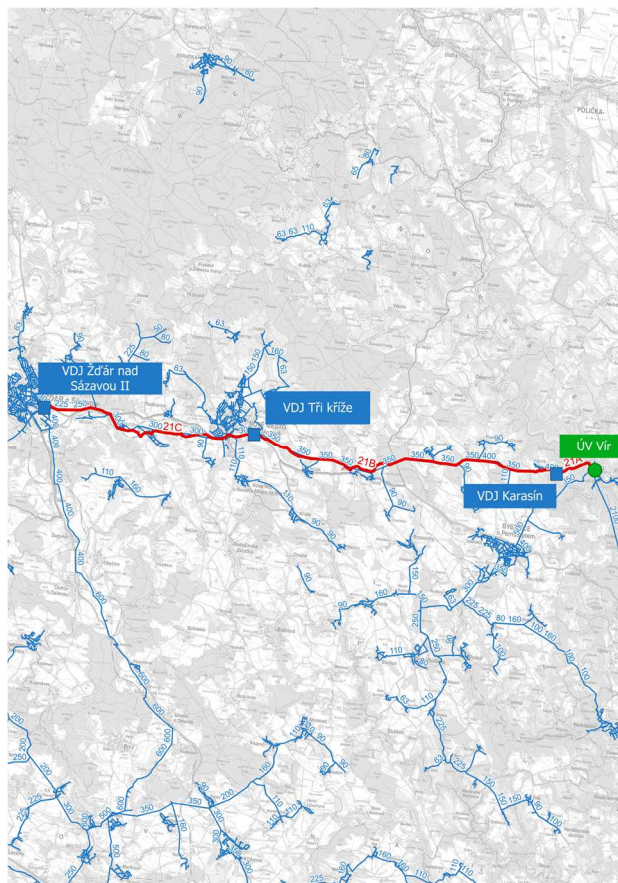


PROPOJOVÁNÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV JIHOMORAVSKÉHO KRAJE A KRAJE VYSOČINA



STUDIE PROVEDITELNOSTI ČÁST C – PODROBNÉ PARAMETRY NÁVRHU Opatření 21. ČS Vír – Žďár nad Sázavou

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 21. ČS Vír – Žďár nad Sázavou

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	11
2	TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ	12
2.1	VARIANTNÍ ŘEŠENÍ PRO „OPATŘENÍ 21. ČS VÍR – VDJ ŽDÁR NAD SÁZAVOU“	12
2.2	TRASOVÁNÍ „OPATŘENÍ 21. ČS VÍR – ŽDÁR NAD SÁZAVOU“	12
2.3	MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY.....	13
3	HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ.....	16
3.1	ROZSAH MODELU PRO OVĚŘENÍ NÁVRHU	16
3.2	MODELOVÁNÍ PROVOZNÍCH SITUACÍ	16
3.2.1	<i>Provozní situace pro zvládnutí sucha se zdvojenými úseky.....</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Provozní situace pro zvládnutí sucha bez zdvojených úseků.....</i>	<i>19</i>
3.2.3	<i>Provozní situace zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír se zdvojenými úseky potrubí</i>	<i>21</i>
3.2.4	<i>Provozní situaci zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír bez zdvojených úseků potrubí ...</i>	<i>24</i>
3.2.5	<i>Provozní situace zásobení z VN Mostiště se zdvojenými úseky potrubím</i>	<i>26</i>
3.2.6	<i>Provozní situaci zásobení z VN Mostiště bez zdvojených úseků potrubí.....</i>	<i>28</i>
3.3	STANOVENÍ CELKOVÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	29
3.3.1	<i>Provoz opatření.....</i>	<i>29</i>
4	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ.....	31
4.1	NÁKLADY NA REALIZACI OPATŘENÍ	31
4.2	CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY	31
4.3	ZHODNOCENÍ FINANČNÍ VÝHODNOSTI DANÉ VARIANTY	32
5	NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU.....	32
5.1	NÁVRH VLASTNICKÉHO MODELU	32
5.2	NÁVRH PROVOZNÍHO MODELU	32
6	ZÁVĚR.....	32
7	SEZNAM PŘÍLOH.....	33

1 POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ

1.1 Popis opatření

Opatření „ČS Vír – Žďár nad Sázavou“ zahrnuje úsek propojující stávající objekt ÚV Vír, přes VDJ Karasín a VDJ Tři kříže až do VDJ Žďár nad Sázavou II.

Stávající skupinový vodovod Žďársko zásobuje 5 oblastí. Jednou z nich je zásobovaná oblast, resp. SV Žďársko – Vír se zdrojem VN Vír. Z ÚV Vír je v současné době voda čerpána do:

- VDJ Vír - odtud je zásobena obec Vír
- přivaděč ÚV Vír – Bystřice nad Pernštejnem – Dolní Rožínka – VDJ Drahonín
- přivaděč ÚV Vír – Nové Město na Moravě – VDJ Žďár nad Sázavou, který je předmětem tohoto opatření

V současnosti je zdrojem vody, pro přivaděč z ÚV Vír do VDJ Žďár nad Sázavou, VN Vír. Dalším zdrojem zásobované oblasti dotčené opatřením, je VN Mostiště, ze které je VDJ Žďár nad Sázavou také plněn, ale z opačeného směru.

Důležité stávající objekty, kterých se opatření dotýká:

VDJ Karasín	800 + 500 m ³ , max. hl. 714,0 m n.m.
VDJ Tři kříže	1 300 m ³ , max. hl. 659,7 m n.m.
VDJ Žďár nad Sázavou II	3x 650 m ³ , max. hl. 630,0 m n.m.

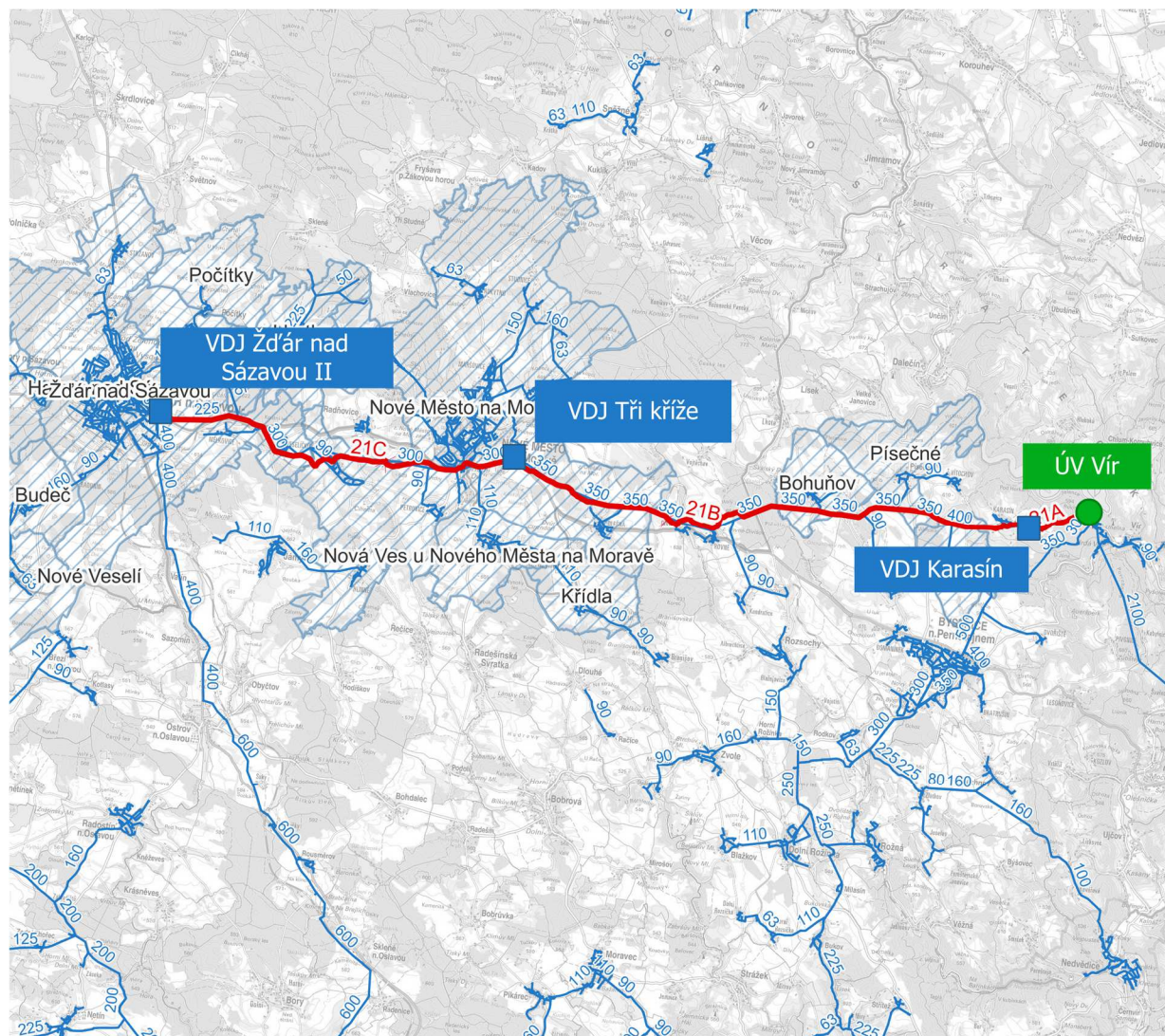
Navržené opatření navazuje na opatření předchozí (opatření č. 20 „ÚV Švařec – ČS Vír“), které přivádí již upravenou vodu z ÚV Švařec do objektu nové čerpací stanice s akumulací ČS Vír. Tato nová ČS (součást opatření č. 20) se stává počátečním místem pro navrhované opatření č. 21 „ČS Vír – Žďár nad Sázavou“. U opatření č. 20 může být variantně intenzifikována ÚV Vír.

Mezi stávajícími objekty ÚV Vír – VDJ Karasín – VDJ Tři kříže – VDJ Žďár nad Sázavou II existuje stávající potrubí různých dimenzí, stavu a stáří materiálu. V některých úsecích je stávající potrubí zdvojené. Opatření navrhuje sjednocení profilu v nové dimenzi DN 350 v celé délce. Zajistí tak stabilizaci a posílení zásobování SV Žďársko, namísto stávajícího již nekapacitnějšího potrubí.

Celková délka opatření je 28 200 m.

V rámci opatření bude stávající VDJ Žďár nad Sázavou II upraven:

- rozšířena jeho akumulace
- doplněna čerpací stanice pro dopravu vody do VDJ Tři kříže



Obrázek 1 Navržené opatření a stávající vodovody

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.

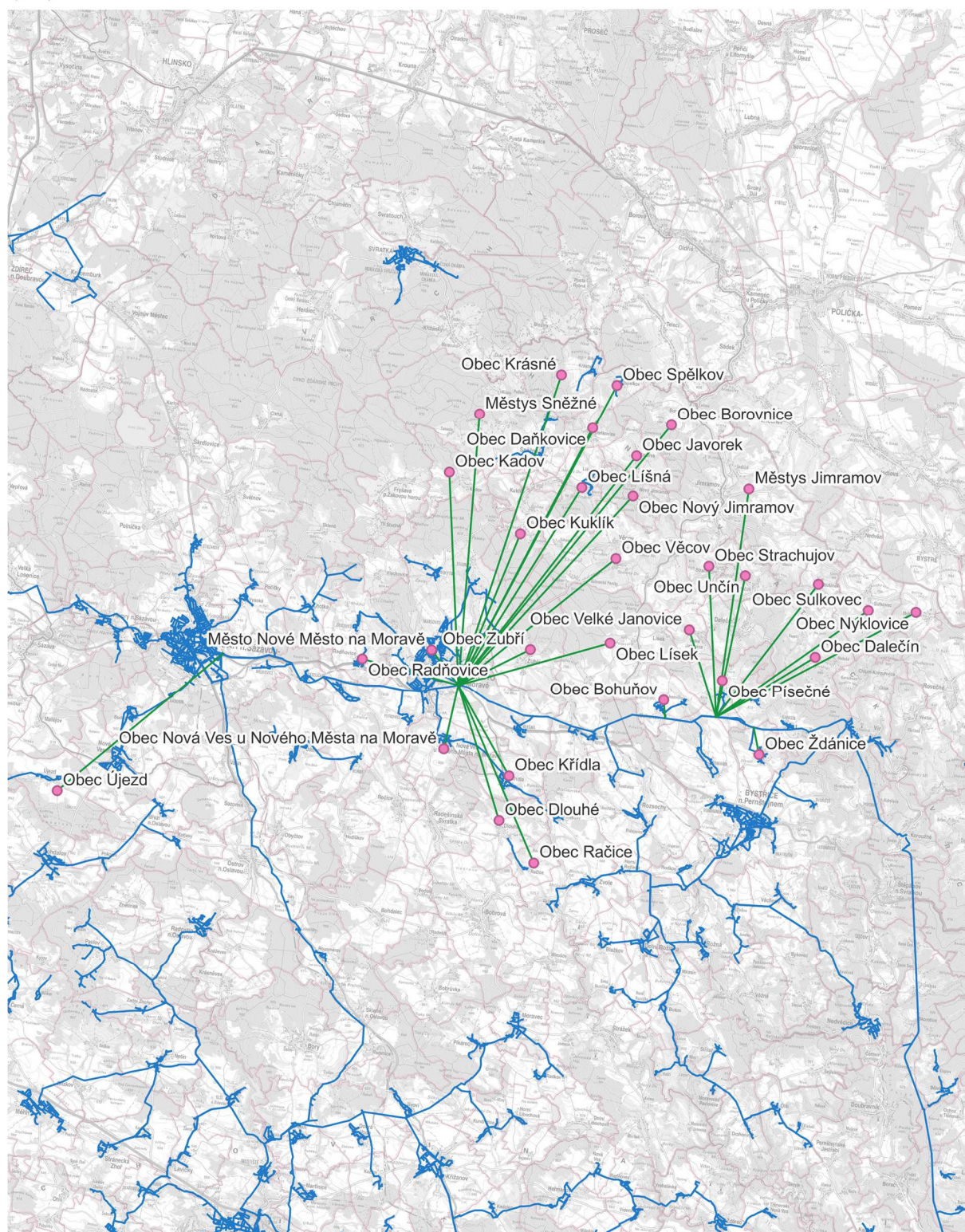
V případě opatření č. 21 „ČS Vír – Žďár nad Sázavou“ se jedná o obce, které je možno napojit na nově navržený propoj mezi novou ČS Vír – Karasín a stávajícím VDJ Žďár nad Sázavou. Na opatření je tedy možno napojit přímo 31 spotřebišť a zásobovat tímto opatřením cca 6 967 obyvatel.

Tabulka 1 Napojená spotřebišť v matematickém modelu k tomuto opatření

Obec	Místo napojení v matematickém modelu	Napojeno aktuálně na SV
Bohuňov	přímo na opatření	ANO
Borovnice	na odbočku z opatření	NE
Dalečín	na odbočku z opatření	NE
Daňkovice	na odbočku z opatření	NE
Dlouhé	na odbočku z opatření	NE
Javorek	na odbočku z opatření	NE
Jimramov	na odbočku z opatření	NE
Kadov	na odbočku z opatření	NE
Krásné	na odbočku z opatření	NE
Křídla	na odbočku z opatření	ANO
Kuklík	na odbočku z opatření	NE
Lísek	na odbočku z opatření	NE
Líšná	na odbočku z opatření	NE
Nová Ves u Nového Města na Moravě	na odbočku z opatření	ANO
Nové Město na Moravě	z VDJ Tři kříže	ANO
Nový Jimramov	na odbočku z opatření	NE
Nyklovice	na odbočku z opatření	NE
Písečné	přímo na opatření	ANO
Račice	na odbočku z opatření	NE
Radňovice	na odbočku z opatření	NE
Sněžné	na odbočku z opatření	NE
Spělkov	na odbočku z opatření	NE
Strachujov	na odbočku z opatření	NE
Sulkovec	na odbočku z opatření	NE
Ubušínek	na odbočku z opatření	NE
Újezd	na odbočku z opatření	NE
Unčín	na odbočku z opatření	NE
Věcov	na odbočku z opatření	NE
Velké Janovice	na odbočku z opatření	NE
Zubří	na odbočku z opatření	NE
Ždánice	přímo na opatření	ANO

LEGENDA

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

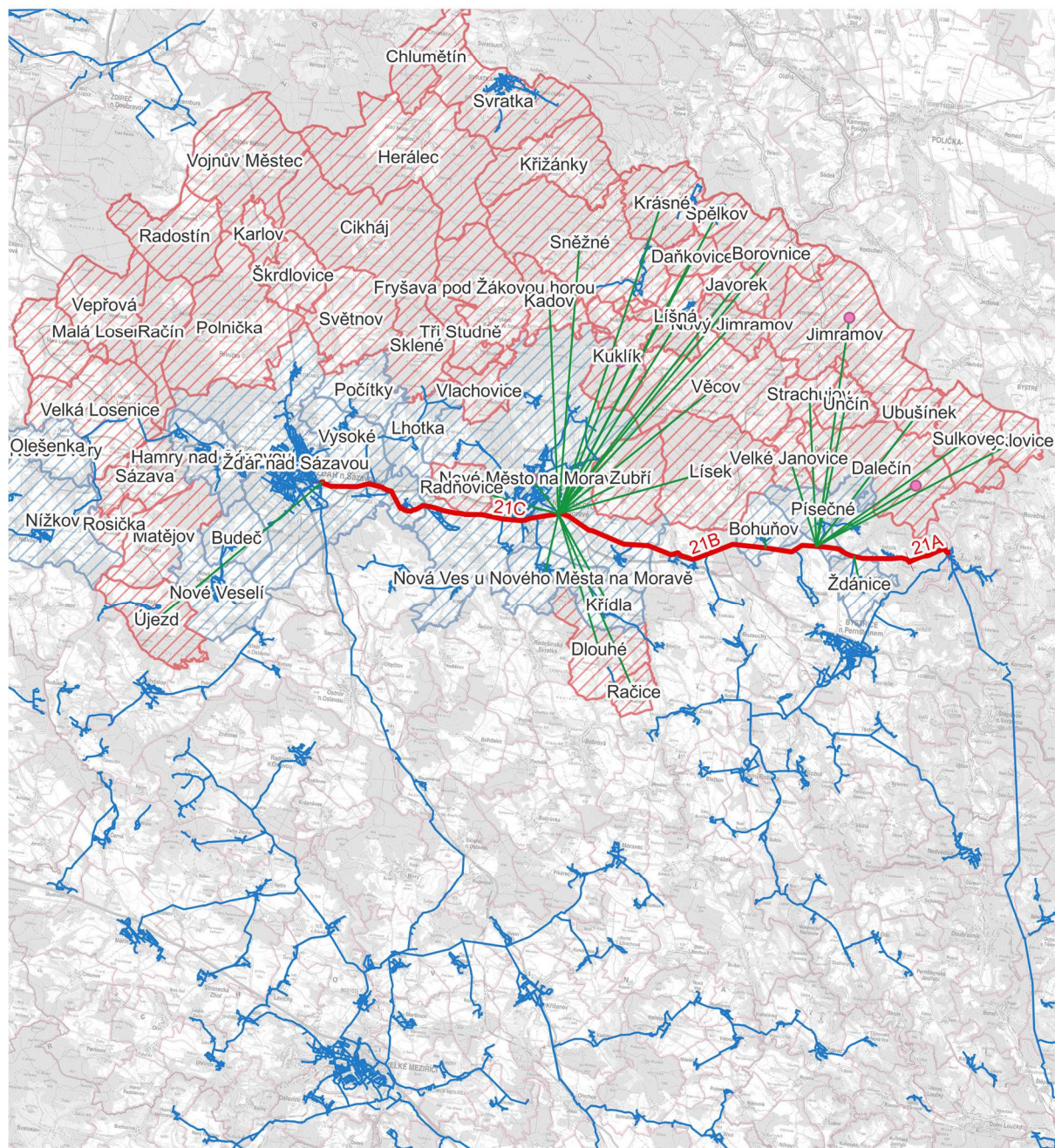


Obrázek 2 Spotřebiště napojená v matematickém modelu přímo na opatření

Díky tomuto opatření, resp. přivedení dostatečného množství vody do dotčené oblasti bude možno připojit dalších 47 spotřebišť, která doposud na SV připojena nejsou. Tyto obce představují cca 10 005 obyvatel. Celková situace je graficky znázorněna na „Obrázek 3“

LEGENDA

- Spotřebiště napojené na opatření
- Linie spojující spotřebiště s místem napojení na matematický model
- Opatření
- Spotřebiště napojená na matematický model pro toto opatření
- Spotřebiště napojená na matematický model a zároveň na stávající skupinový vodovod



Obrázek 3 Spotřebiště napojená v matematickém modelu a rozlišená dle napojení na stávající skupinový vodovod

1.2 Účel opatření a kapacity

Opatření č. 21 zajistí stabilizaci a posílení zásobování SV Žďársko dostatečně kapacitním zdrojem VN Vír.

Navrhované opatření je koncipováno tak, aby nejen bezpečně zvládalo běžné provozní situace, tzn. při spolupráci zdrojů v dané oblasti, ale také bylo schopno efektivně reagovat na ojedinělé situace tedy při jejich výpadku. 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.

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 při provozní situaci zvládnání sucha:

Návrhový průtok z ČS Vír ve směru Žďár n. Sázavou	23,0 l/s
Návrhový průtok z ČS VDJ Žďár n. S. ve směru Nové Město na Moravě	16,0 l/s

Návrhové parametry při ostatních provozních situacích:

Návrhový průtok z ČS Vír ve směru Žďár n. Sázavou při zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír:	91,0 l/s
Návrhový průtok z ČS Žďár n. Sázavou ve směru Nové Město na Moravě při zásobení nového Města na Moravě ze zdroje Mostiště:	37,6 l/s

Návrhové parametry objektů při provozní situaci zvládnání sucha:

Stávající VDJ Žďár nad Sázavou II	rozšíření akumulace na nová čerpací stanice	4 000 m³
Pozn.: Parametry čerpání ČS Žďár n. S. při výpadku zdroje Vír		Q = 16 l/s, H = 35 m
		Q = 38 l/s, H = 75 m

Dimenze vodovodního potrubí: DN 350

Délka vodovodního potrubí: 28 200 m

*Kapacitní průtoky: 83,0 l/s (do VDJ Tři kříže)
61,0 l/s (do VDJ Žďár nad Sázavou)*

Stav rozpracovanosti

V současné době probíhá zpracování projektové dokumentace pro územní rozhodnutí „Propojení SV Žďársko – ÚV Vír a VOV“ společností AQUA PROCON s.r.o. Součástí připravované akce je rozšíření akumulace VDJ Žďár nad Sázavou II.

Stupeň provedení přípravy: DUR, DSP

Zadal: Svaz vodovodů a kanalizací Žďársko (IČO: 43383513)

Vyhotovení: v současné době se stále pracuje na DUR

PRVK ÚK: Opatření není uvedeno v PRVK ÚK.

Zbýlá část opatření č. 21 není v současné době připravována v rámci žádného stupně projektové dokumentace.

2 TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ

Popis návrhu tras navrženého opatření a důvody zvoleného trasování.

2.1 Variantní řešení pro „Opatření 21. ČS Vír – VDJ Žďár nad Sázavou“

Při návrhu opatření, který vychází ze závěrů matematického modelu, je uvažováno s variantním řešením. Jak je zmíněno v úvodní části karty opatření, stávající potrubí přiváděče mezi současnými objekty ÚV Vír a VDJ Žďár nad Sázavou II je různých dimenzí, stavu a stáří materiálu. V některých úsecích je stávající potrubí zdvojené. Variantní řešení předpokládá toto zdvojení zachovat.

2.2 Trasování „Opatření 21. ČS Vír – Žďár nad Sázavou“

Opatření ČS Vír - Žďár nad Sázavou dělíme na 3 úseky A, B a C. Dělicí místa jsou stávající objekty vodojemů.

Trasování využívá stávajícího vedení. Pokud to lze, nové potrubí je uloženo do trasy stávajícího. V opačném případě je dodrženo alespoň přibližné vedení.

Vodovodní řad A

Řad je napojen v novém objektu ČS Vír, ve stávajícím areálu ÚV Vír. Je veden západním směrem, stávajícím lesním průsekem až do stávajícího VDJ Karasín, kde bude ukončen.

Vodovodní řad je navržen v následujících parametrech: **Řad A - DN 350 - dl. 1 900 m**

Počáteční bod napojení:	nová ČS Vír – Karasín (součást opatření č. 20)
Koncový bod napojení:	stávající VDJ Karasín
Materiál:	tvárná litina
Tlakové třídy:	PN 40

Vodovodní řad B

Řad je napojen ve stávajícím objektu VDJ Karasín. Je veden západním směrem, nejprve kolem obce Karasín, jižně od Bohuňova, severně od Divišova až k východnímu okraji města Nové Město na Moravě, kde je ve stávajícím VDJ Tři kříže ukončen.

Vodovodní řad je navržen v následujících parametrech: **Řad B - DN 350 - dl. 15 500 m**

Počáteční bod napojení:	stávající VDJ Karasín
Koncový bod napojení:	stávající VDJ Tři kříže
Materiál:	tvárná litina
Tlakové třídy:	PN 16

Vodovodní řad C

Řad je napojen ve stávajícím objektu VDJ Tři kříže. Je směřován opět západním směrem. Projde jižním okrajem Nového Města na Moravě, severně od Slavkovic, projde okolo Veselíčka až k východnímu okraji města Žďár nad Sázavou, kde bude ve stejnojmenném vodojemu ukončen.

Vodovodní řad je navržen v následujících parametrech: **Řad C - DN 350 - dl. 10 800 m**

Počáteční bod napojení:	stávající VDJ Tři kříže
Koncový bod napojení:	stávající VDJ Žďár nad Sázavou II
Materiál:	tvárná litina
Tlakové třídy:	PN 10

Vodárenské objekty

Stávající VDJ Žďár nad Sázavou II: návrh na rozšíření akumulace z 2 185 m³ na **4 000 m³**
doplnění ČS pro čerpání do VDJ Tři kříže: **Q=16 l/s, H=35 m**

Stávající přímo napojená spotřebiště:

Bohuňov, Nová Ves u Nového Města na Moravě, Nové Město na Moravě, Křídla, Ždánice, Písečné

Spotřebiště nově navrhovaná k napojení:

Ubušín, Rosička, Dlouhé, Borovnice, Líšná, Sněžné, Spělkov, Sázava, Javorek, Sklené, Velké Janovice, Dalečín, Daňkovice, Nový Jimramov, Zubří, Radňovice, Fryšava pod Žakovou horou, Herálec, Cikháj, Tři Studně, Kadov, Křižánky, Kuklík, Jimramov, Věcov, Světnov, Svratka, Krásné, Matějov, Unčín, Nyklovice, Újezd, Sulkovec, Strachujov, Vlachovice, Lísek, Chlumětín, Račice, Račín, Velká Losenice, Vepřová, Malá Losenice, Radostín, Vojnův Městec, Polnička, Škrdlovice, Karlov

Dotčená k.ú.:

Karasín, Ždánice u Bystřice nad Pernštejnem, Vítochov, Písečné, Domanín u Bystřice nad Pernštejnem, Bohuňov, Rovné, Divišov, Olešná na Moravě, Nové Město na Moravě, Petrovice u Nového Města na Moravě, Slavkovice, Radňovice, Veselíčko u Žďáru nad Sázavou, Město Žďár

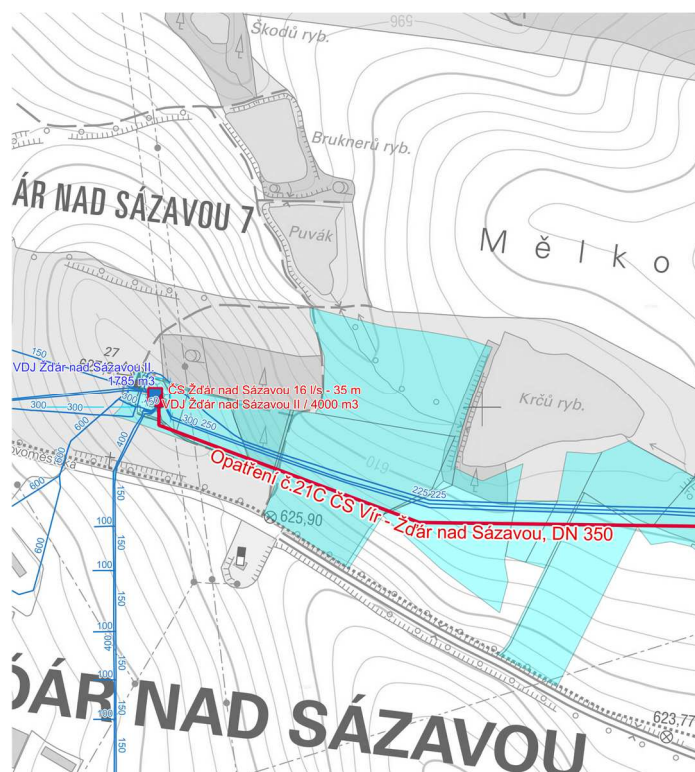
Dotčení (křížení):

Železnice: železniční traťový úsek 256 Žďár nad Sázavou – Tišnov
Silnice I.–III. tř.: III/38815, III/35732, III/35731, II/357, III/36036, III/36035, III/36034, I/ 19, II/ 360, II/ 354, III/ 35418, III/ 35420, I/ 19

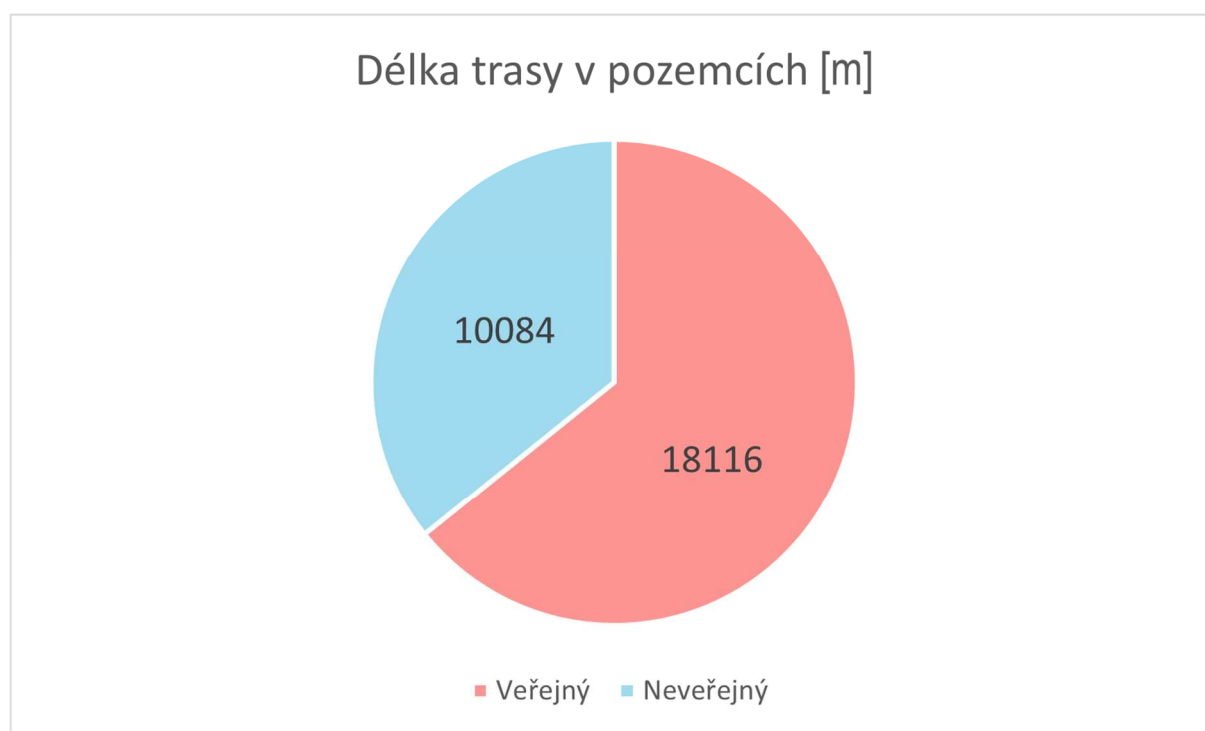
2.3 Majetkoprávní vztahy

Z celkové délky přivaděčů 28,2 km trasa v délce 10,1 kilometrů protíná neveřejné pozemky a v délce 18,1 kilometrů prochází veřejnými pozemky. Sumarizace na délku trasy přes jednotlivé pozemky vychází v poměru 36 % / 64 % (neveřejné/veřejné). Sumarizace na počty pozemků, přes které trasa vede, pak je v poměru 71 % / 29 % (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 21.2)



Obrázek 5 Graf délky trasy v jednotlivých pozemcích



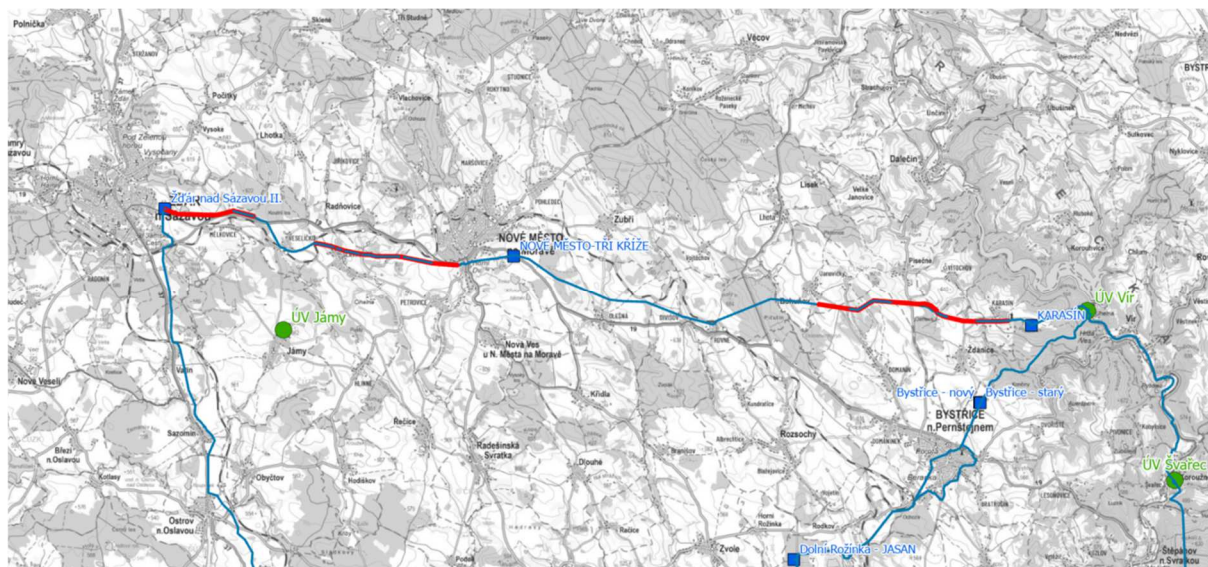
Obrázek 6 Graf počtu pozemků podle vlastníků v trase

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. 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. Potřebný rozsah pro posouzení navrženého opatření vzhledem k vodárenské infrastruktuře je v rozsahu celého opatření. Pro lepší představu o návaznostech jsou do popisů a zobrazení zahrnuty i řady na toto opatření navazující. Rozsah potřeby modelu pro posouzení tohoto opatření je podbarven na „Obrázek 7“.



Obrázek 7 Situace rozsahu matematického modelu pro hydraulické posouzení (červeně podbarvené úseky jsou zdvojeny)

3.2 Modelování provozních situací

Posouzení navrženého opatření je provedeno pro tři 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 scénáři č. 3, kdy je uvažován nejhorší scénář vývoje vydatnosti zdrojů. Druhá situace představuje provozní stav, kdy by došlo k výpadku přítoku do Žďáru nad Sázavou z VN Mostiště a mělo by dojít k nahrazení tohoto zdroje vody z VN Vír. Třetí posuzovanou provozní situací je stav, kdy by bylo potřeba nahradit zásobení všech spotřebišť mezi Žďárem nad Sázavou a VDJ Karasín zdrojem VN Mostiště.

Tyto tři provozní situace jsou posouzeny vždy pro dvě varianty převodu vody spočívající v zachování stávajícího zdvojení úseků potrubí tak, jak je tomu v současnosti, nebo případně ponechání pouze jednoho potrubí ve zdvojených úsecích.

3.2.1 Provozní situace pro zvládnutí sucha se zdvojenými úseky

Tato provozní situace nazvaná „zvládnutí sucha“ představuje stav, kdy je navrženo zásobení spotřebišť na posuzovaném řadu z obou stran. Do VDJ Žďár nad Sázavou II je navržen přítok 80 l/s z VN Mostiště pro zásobení napojených spotřebišť přes Žďár nad Sázavou a zároveň pro převod vody ze Žďáru nad Sázavou do Nového Města na Moravě. Pro tento převod je navrženo čerpat z VDJ Žďár nad Sázavou II 16 l/s pomocí stávajícího řadu DN 350, který je místy zdvojen, až do VDJ Tři kříže. Z druhé strany je navrženo čerpání 23 l/s současnou ČS Vír do VDJ Karasín pomocí stávajícího výtlačného řadu DN 300. Z VDJ Karasín je navržen gravitační odtok 22 l/s s tím, že do VDJ Tři kříže doteče 15 l/s, rozdíl těchto hodnot je objem potřebný pro zásobení spotřebišť napojených po trase řadu. Řad mezi VDJ Karasín a VDJ Tři kříže je v dimenzi DN 350 a místy je zdvojen potrubím stejné dimenze.

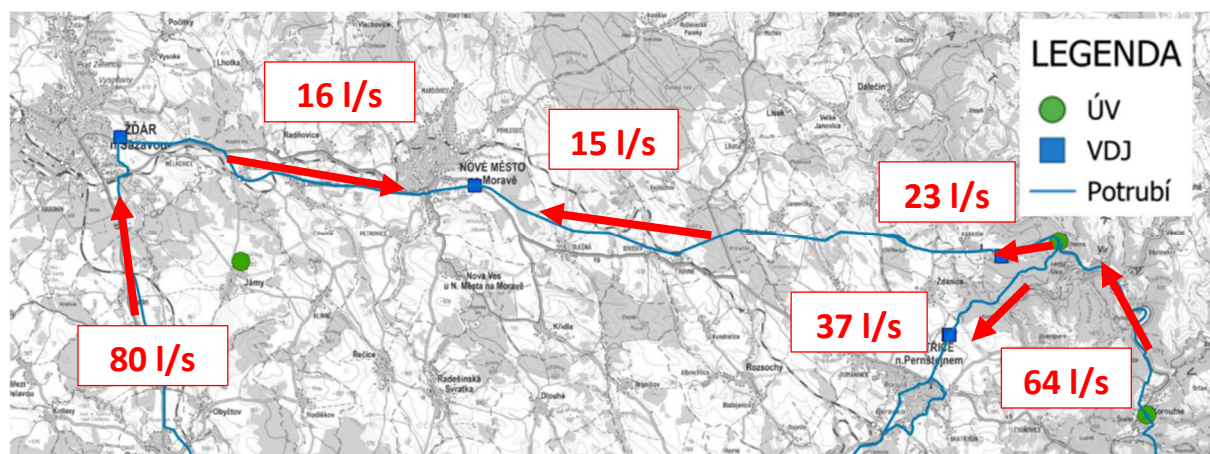
Obrázek navrženého způsobu převádění vody při nejnepríznivějším scénáři č. 3 vývoje vydatnosti vodních zdrojů je na „Obrázek 8“.

Navržené objekty v rámci opatření č. 21

- ČS VDJ Žďár nad Sázavou – Nové Město na Moravě 16 l/s 35 m v.sl.
- VDJ Žďár nad Sázavou II – rozšíření na 4 000 m³ (z 2185 m³)

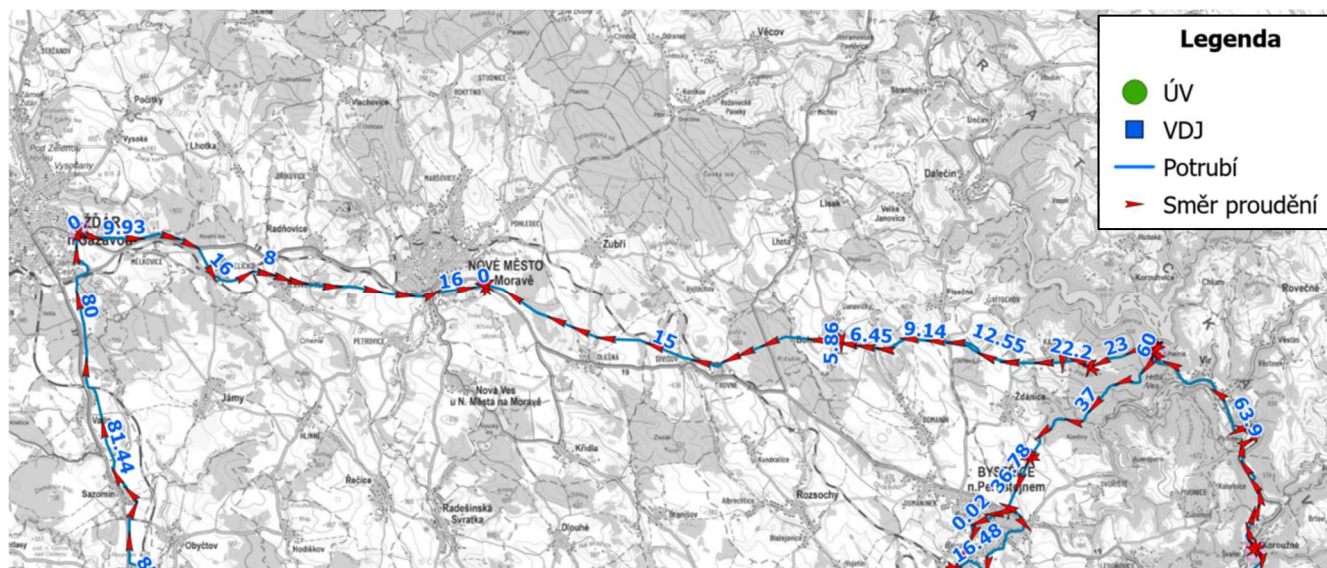
Související objekt zahrnut do opatření č. 20 ÚV Švařec – ČS Vír

- ČS Vír - Karasín 23 l/s 300 m v.sl.



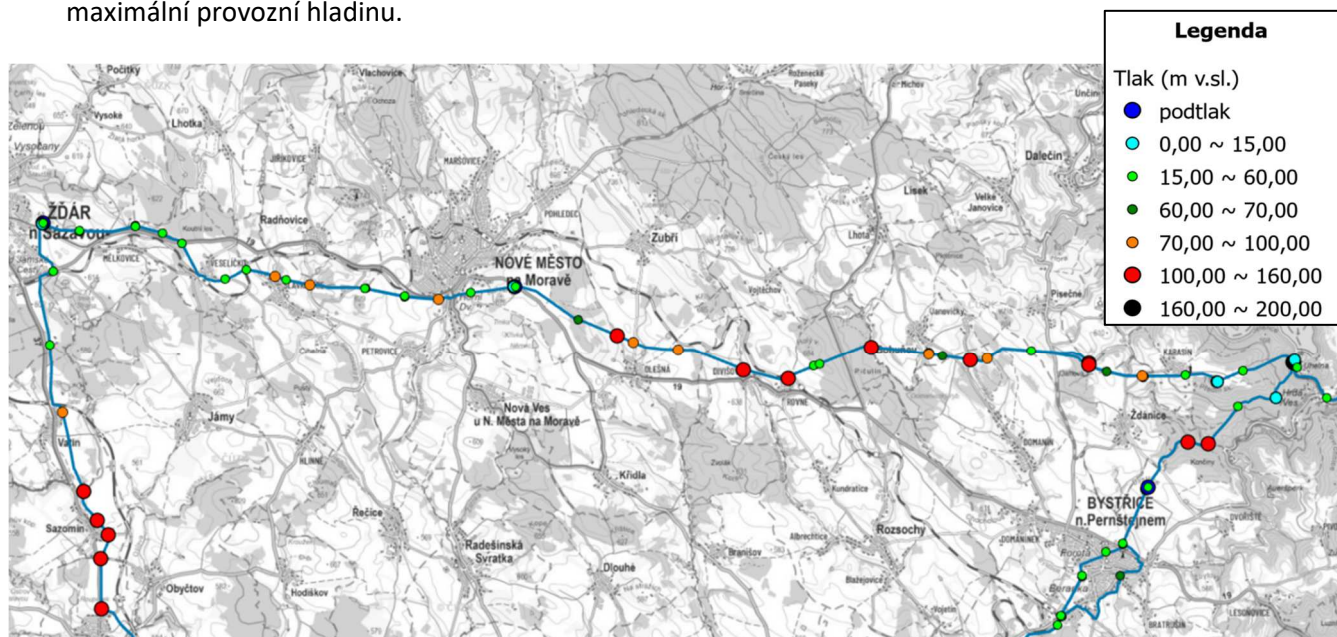
Obrázek 8 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro situaci nejhorší scénář vývoje vodních zdrojů

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



Obrázek 9 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s při nejnepríznivějším scénáři pro zvládnutí sucha (v některých úsecích mezi stávajícími objekty VDJ Karasín a VDJ Žďár nad Sázavou II jsou vodovodní řady zdvojeny, proto jsou popisky převáděného množství v některých místech menší než celková navržená hodnota)

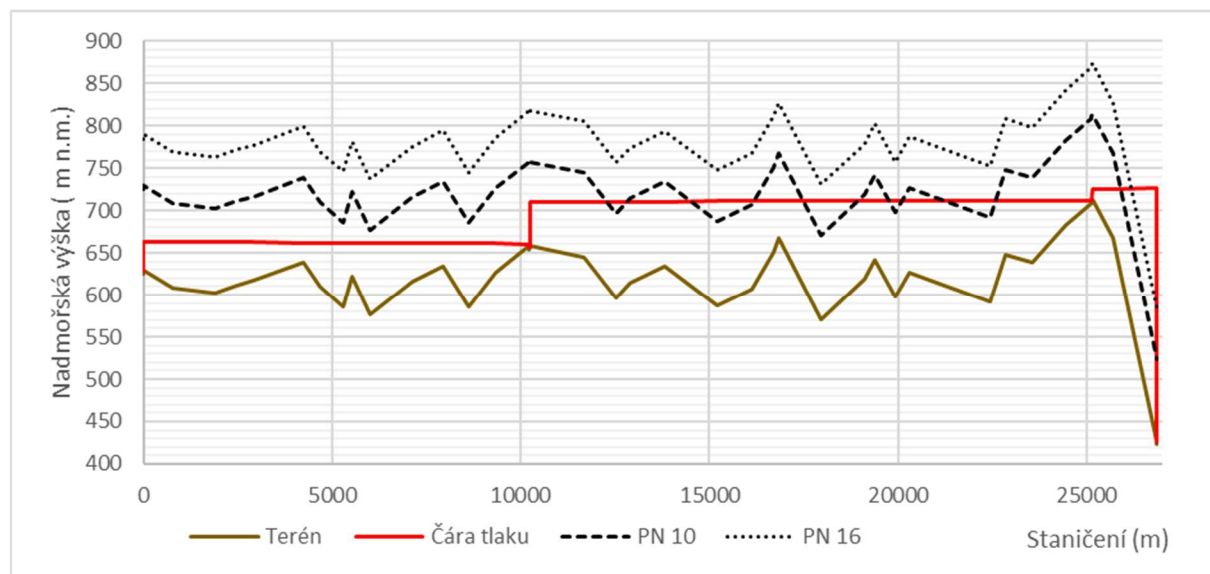
Zobrazení tlakových poměrů v rozsahu sledovaného území je na následujícím „Obrázek 10“. Z posouzení je patrné, že po realizaci navržených opatření v žádném místě na přiváděči nevzniknou podtlaky. Zároveň bylo zkontrolováno, že budou nátoky do vodojemů z pohledu tlakových poměrů nad maximální provozní hladinu.



Obrázek 10 Tlakové poměry v zájmové lokalitě při navržené distribuci vody pro zvládnutí sucha se zdvojenými úseky (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. 21 je celkový pohled na tlaky od VDJ Žďár nad Sázavou až po ČS Vír 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 pro tento způsob distribuce vody pro situaci zvládnání sucha je pro úsek Žďár nad Sázavou až Nové Město na Moravě potřeba navrhnout řad v tlakové třídě PN 10. Pro úsek Nové Město na Moravě až VDJ Karasín v tlakové třídě PN 16. Výtlačný řad mezi ČS Vír a VDJ Karasín je nutné zachovávat v tlakové třídě PN 40.



Obrázek 11 Podélný profil tlakových poměrů při provozní situaci pro zvládnání sucha v úseku z VDJ Žďár nad Sázavou II po ČS Vír se zdvojenými úseky

3.2.2 Provozní situace pro zvládnání sucha bez zdvojených úseků

Tato provozní situace nazvaná „zvládnání sucha“ je stejná jako v předchozím případě, pouze je proveden výpočet pro nezdvojené úseky.

Obrázek navrženého způsobu převádění vody při nejnepríznivějším scénáři č.3 vývoje vydatnosti vodních zdrojů je na „Obrázek 7“ v předchozí kapitole.

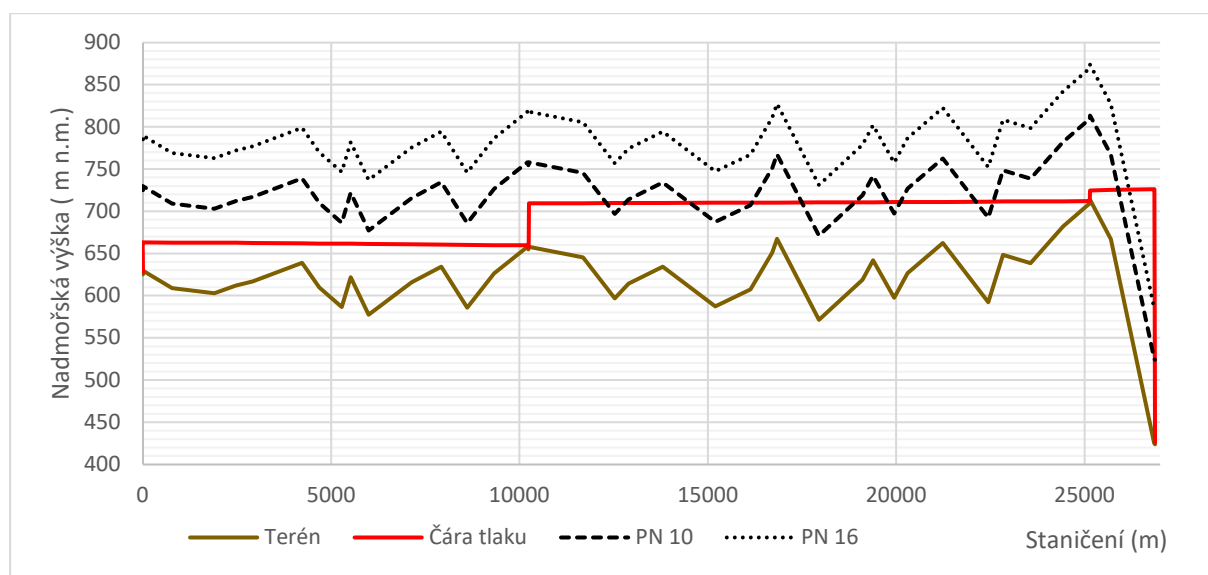
Navržené objekty v rámci opatření č. 21

- ČS VDJ Žďár nad Sázavou – Nové Město na Moravě 16 l/s 35 m v.sl.
- VDJ Žďár nad Sázavou II – rozšíření na 4 000 m³ (z 2185 m³)

Související objekt zahrnut do opatření č.20 ÚV Švařec – ČS Vír

- ČS Vír – Karasín 23 l/s 300 m v.sl.

Z provedených matematických simulací vyplynul závěr, že v případě převádění do Nového Města na Moravě 16 l/s ze Žďáru nad Sázavou a 15 l/s od VN Vír je do dostačující převádění bez zdvojených úseků. Tato skutečnost je dokumentována na následujícím podélném profilu „Obrázek 12“, který je téměř identický s podélným profilem na „Obrázek 11“, kde je uvažováno s provozem zdvojených úseku.

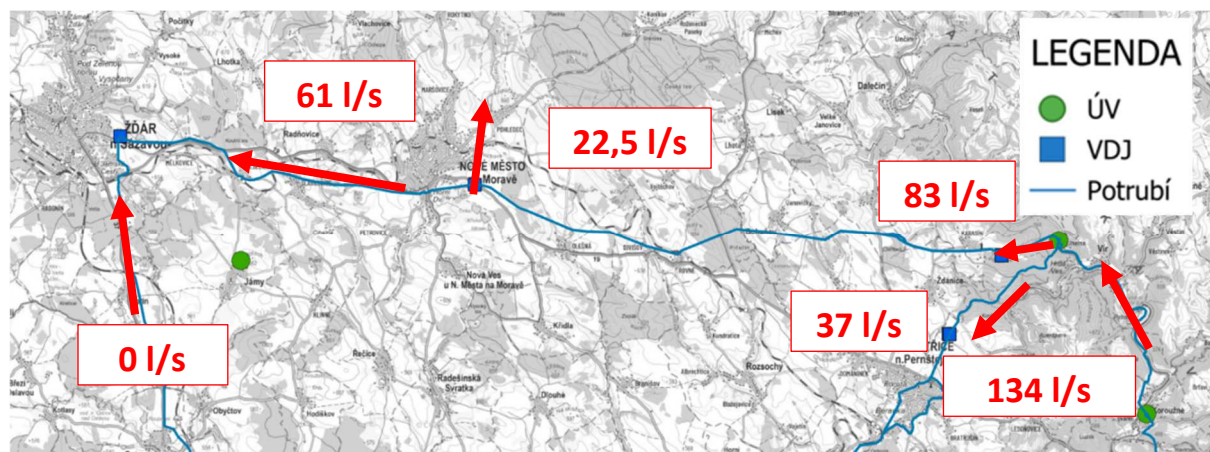


Obrázek 12 Podélný profil tlakových poměrů na přivadčím řadu při provozní situaci pro zvládnutí sucha v úseku z VDJ Žďár nad Sázavou po ČS Vír bez zdvojených úseků (VDJ Žďár nad Sázavou II – ČS Vír)

3.2.3 Provozní situace zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír se zdvojenými úseky potrubí

Tato provozní situace nazvaná zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír představuje stav, kdy je, z jakéhokoli důvodu znemožněn přítok vody do Žďáru nad Sázavou z VN Mostiště a je potřeba tento zdroj nahradit. Jediný dostatečně velký zdroj je pak VN Vír. Při této provozní situaci je zároveň uvažováno s připojením pouze v současnosti připojených spotřebišť mezi Žďárem nad Sázavou a VDJ Karasín. Největší odběr je uvažován ve Žďáru nad Sázavou 22,5 l/s.

Výchozí podmínky pro výpočet možného převodu vody je zobrazen na „Obrázek 13“.



Obrázek 13 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro situaci zásobení z Víru

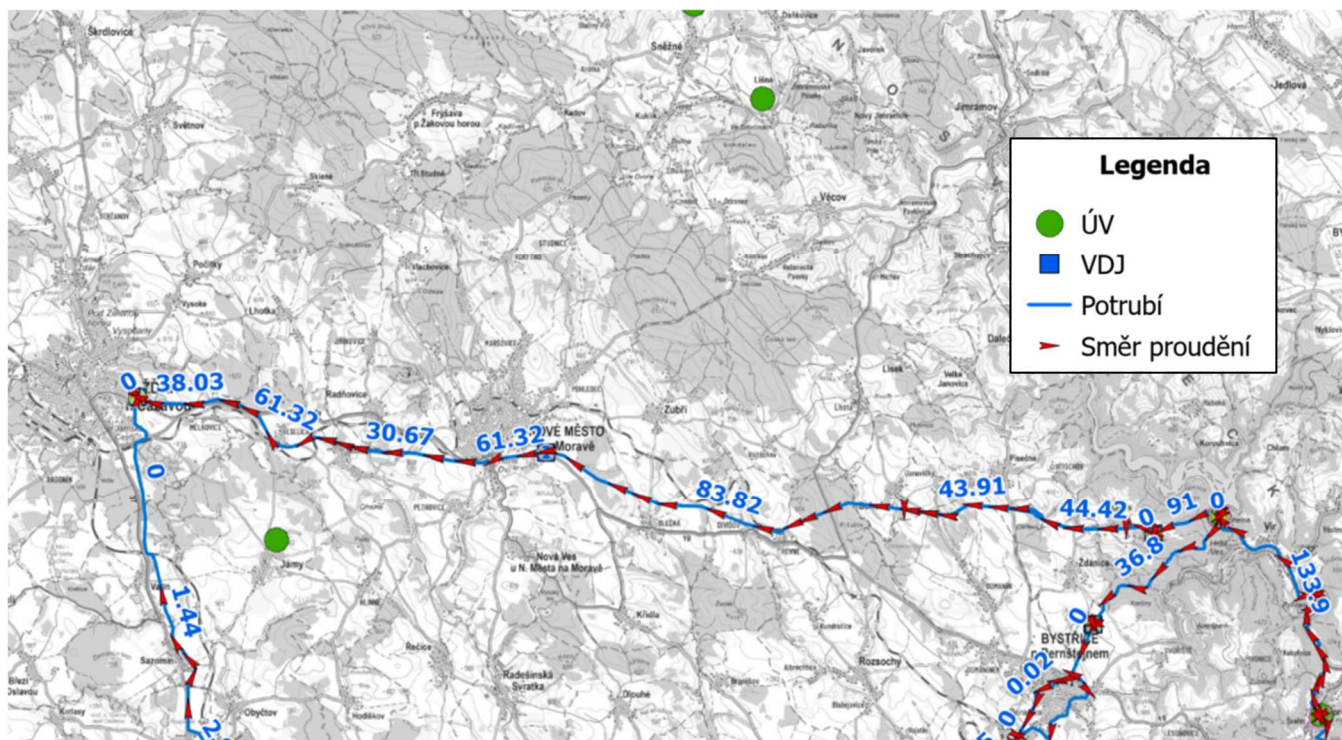
Převáděné možné množství do VDJ Žďár nad Sázavou II bylo následně stanoveno za předpokladu gravitačního převodu vody z VDJ Karasín. Výsledný možný gravitační převod do VDJ Žďár nad Sázavou byl stanoven na 61 l/s. Což téměř odpovídá uvažované výhledové maximální potřebě celé oblasti zásobené přes Žďár nad Sázavou (64 l/s).

Celkový potřebný převáděný průtok z ČS Vír do VDJ Karasín následně po dopočtení dále možného převodu je 91 l/s. Z tohoto množství lze následně odvodit případné celkové množství vody potřebné pro oblast Žďárska na 128 l/s, které by bylo potřeba odebírat z VN Vír.

Vypočtené navržené množství převodů vody je v detailu zobrazeno na následujícím „Obrázek 14“.

Související objekt zahrnut do opatření č. 20 ÚV Švařec – ČS Vír

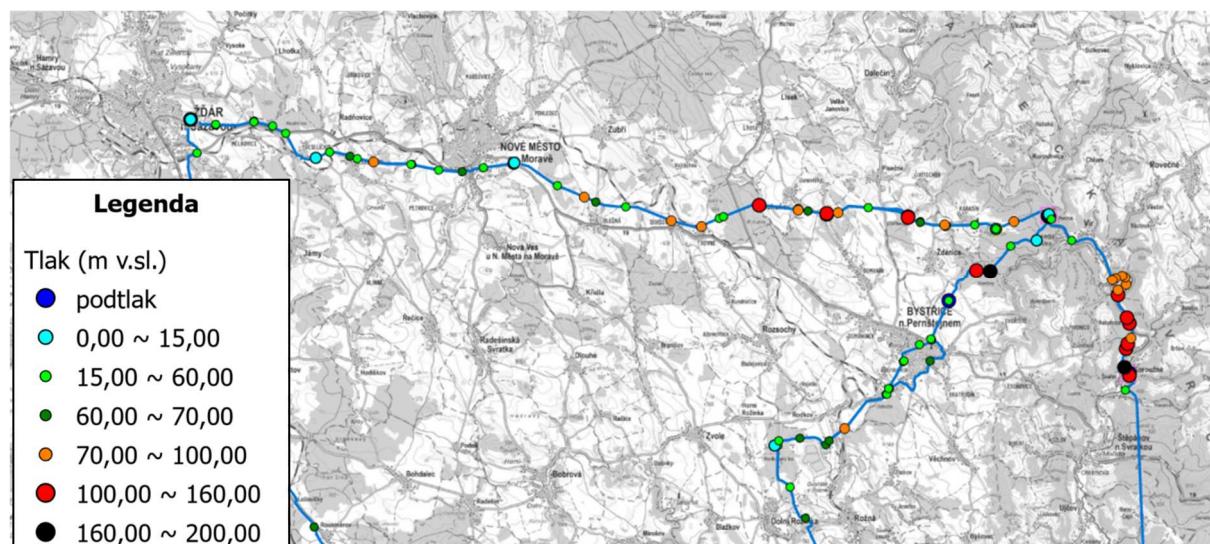
- ČS Vír - Karasín 91 l/s 342 m v.sl.



Obrázek 14 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s pro zásobení Žďáru nad Sázavou vodou z VN Vír.

(v některých úsecích mezi stávajícími objekty VDJ Karasín a VDJ Žďár nad Sázavou II jsou vodovodní řady zdvojeny, proto jsou popisky převáděného množství v některých místech menší než celková navržená hodnota)

Zobrazení tlakových poměrů v zájmové lokalitě je na následujícím „Obrázek 15“. Z posouzení je patrné, že v žádném místě na přivaděči nevzniknou podtlaky.

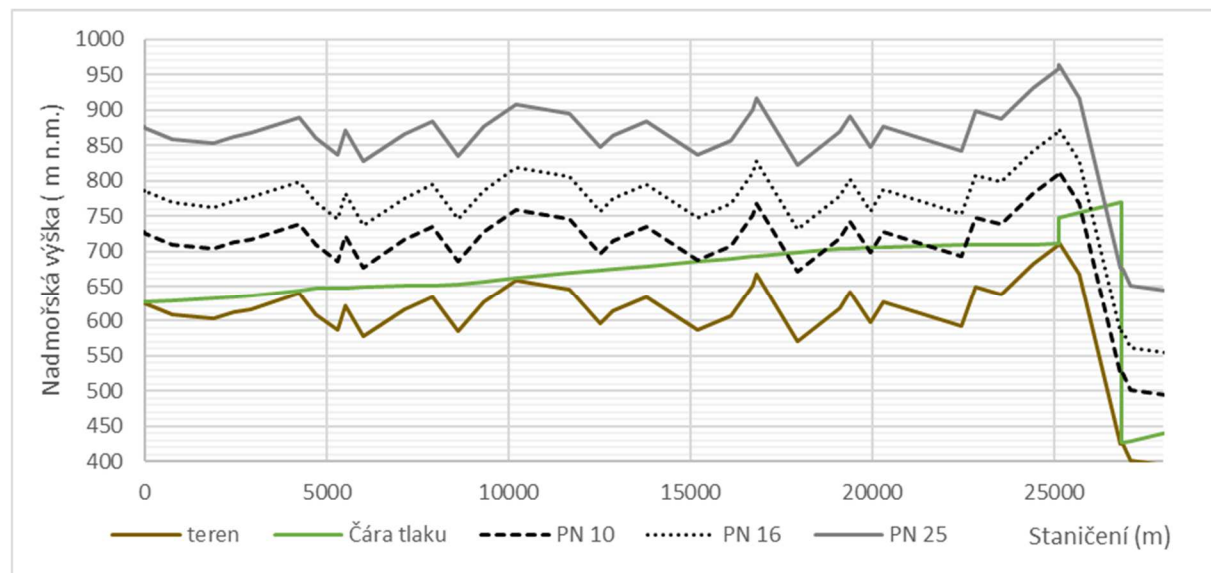


Obrázek 15 Tlakové poměry v zájmové lokalitě při provozní situaci zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír se zdvojenými úseky (minimální tlaky)

Při promítnutí tlaků po trase vodovodního řadu dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 21 a popsanou provozní situaci je celkový pohled na tlaky z ČS Vír do VDJ Žďár nad Sázavou zobrazen na „Obrázek 16“. 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. Šedou barvou je zobrazena tlaková čára pro tlakovou třídu potrubí a armatur PN 25.

Z podélného profilu je patrné, že je potřebná tlaková třída řadu současného vytlačného potrubí z ČS Vír do VDJ Karasín PN 40 a tlaková třída gravitačního řadu od VDJ Karasín do VDJ Nového Města – Tři kříže PN 16 jako tomu je v současnosti.

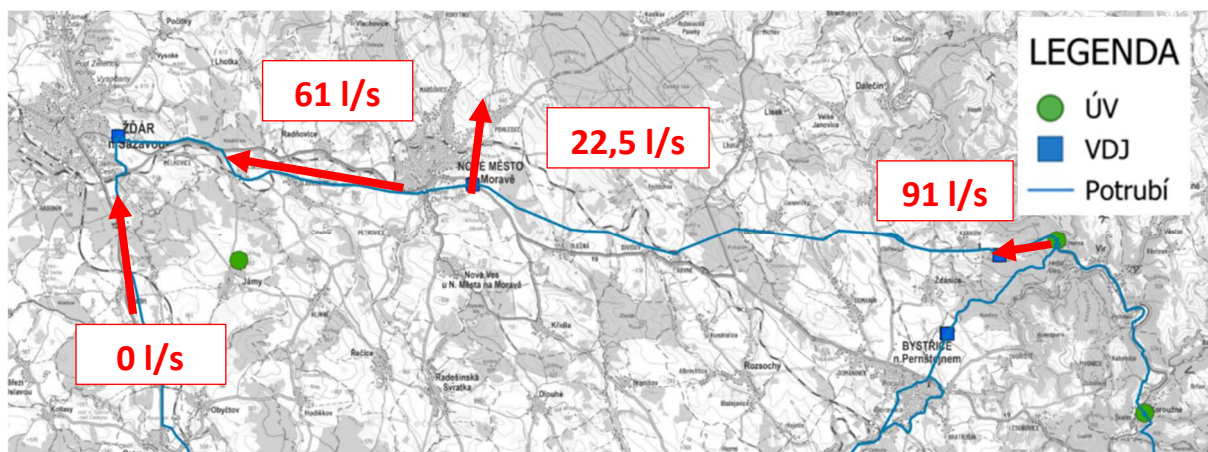


Obrázek 16 Podélný profil tlakových poměrů při zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír se zdvojenými úseky (VDJ Žďár nad Sázavou II – ČS Vír)

3.2.4 Provozní situaci zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír bez zdvojených úseků potrubí

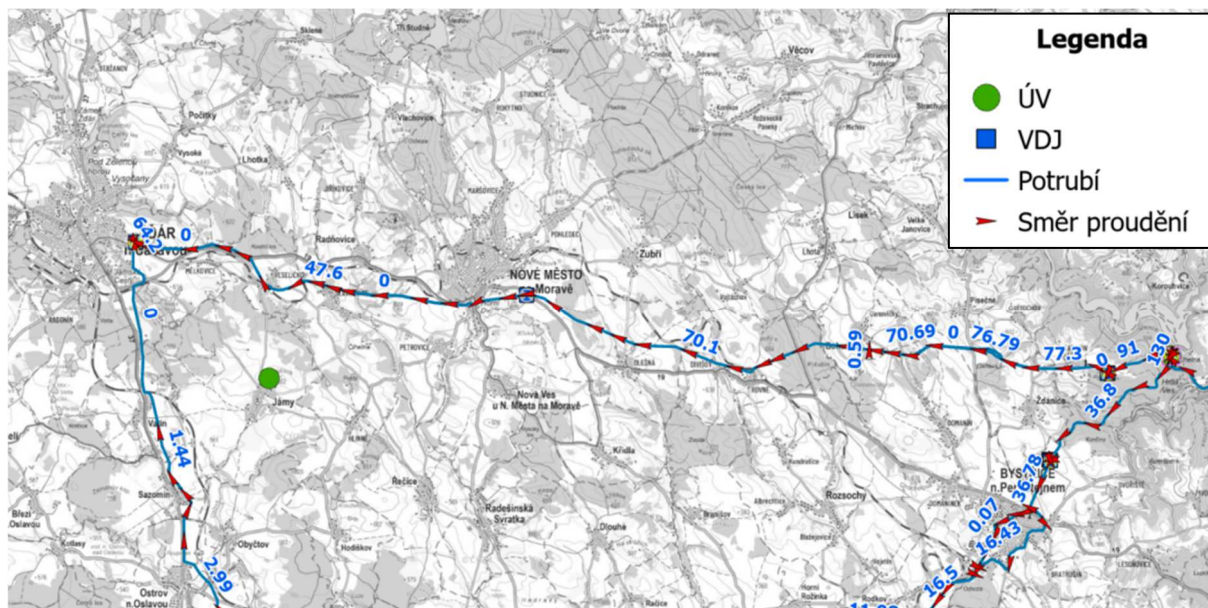
Tuto provozní situaci stanovily provedené výpočty v předchozí kapitole 3.2.3. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**, kdy byl stanoven možný gravitační převod vody do z VDJ Karasín do VDJ Žďár nad Sázavou II. při zachování zásobení spotřebišť po trase tohoto úseku. Z výpočtů bylo stanoveno, že z VDJ Karasín bude odtékat 91 l/s a do VDJ Žďár nad Sázavou II. doteče 61 l/s, rozdíl těchto průtoků představuje spotřebu napojených spotřebišť po trase, největším uvažovaným odběrem po trase je 22,5 l/s do VDJ Tři kříže.

Výchozí podmínky pro ověření možnosti převodu vody bez zdvojení potrubí je zobrazen na „Obrázek 17“.

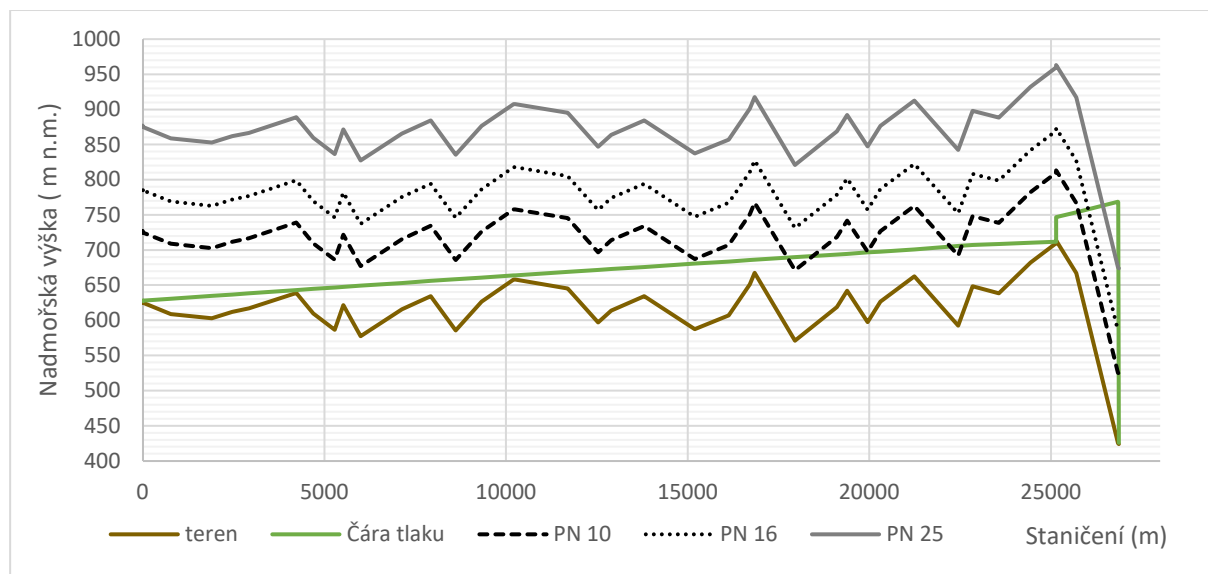


Obrázek 17 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro situaci zásobení z Víru bez zdvojení potrubí

Po provedených matematických simulacích bylo stanoveno, že možné gravitační převádění vody z Karasína může být o velikosti 77 l/s při zachování odběrů po trase do Žďáru nad Sázavou doteče 47,6 l/s. Tento stav dokumentují následující dva obrázky. První „Obrázek 18“ zobrazuje podrobné stanovení průtoků a druhý „Obrázek 19“ představuje podélný profil s čarou tlaku po vypočtené převáděné množství vody.

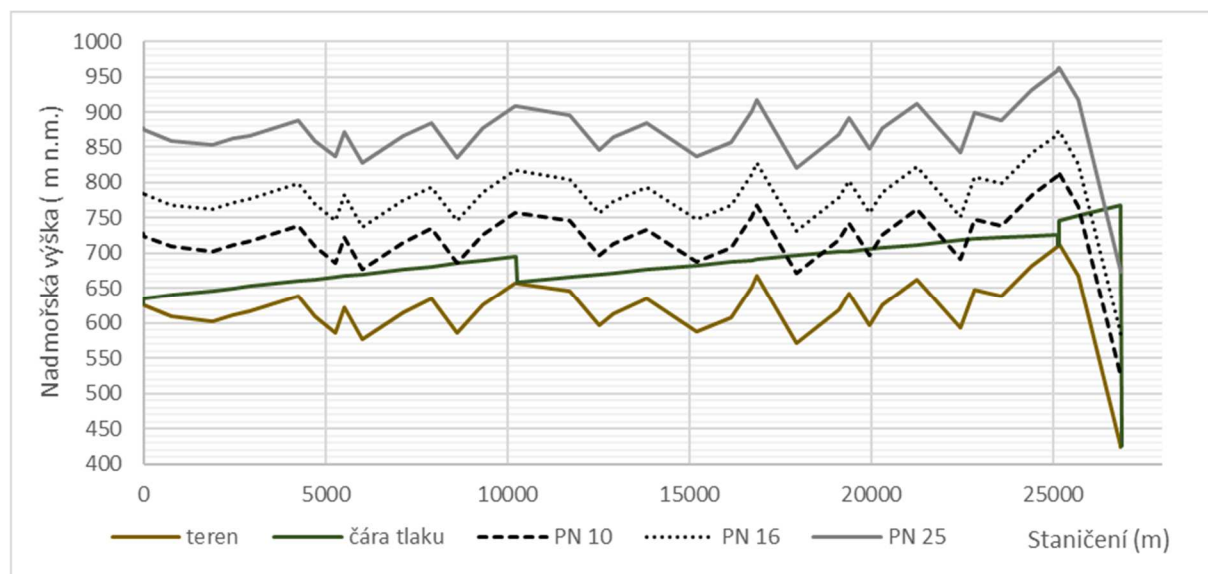


Obrázek 18 Zobrazení skutečného možného gravitačního převádění vody v l/s situaci zásobení z Víru bez zdvojení potrubí



Obrázek 19 Podélný profil tlakových poměrů při zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír bez zdvojení potrubí (VDJ Žďár nad Sázavou – ČS Vír)

V případě potřeby dopravování do Žďáru nad Sázavou uvažovaných 61 l/s je nutno vystavět po trase dvě čerpací stanice první ČS umístěná do VDJ Karasín s parametry 15 m v.sl. a čerpaným objemem 91 l/s. Druhou je ČS umístěná do VDJ Tři kříže s parametry 35 m v.sl. a čerpaným objemem 61 l/s Čára tlaku pro převod vody jedním potrubím s čerpáním vody je zobrazena na „Obrázek 20“



Obrázek 20 Podélný profil tlakových poměrů při zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír bez zdvojení potrubí s čerpáním po trase (VDJ Žďár nad Sázavou – ČS Vír)

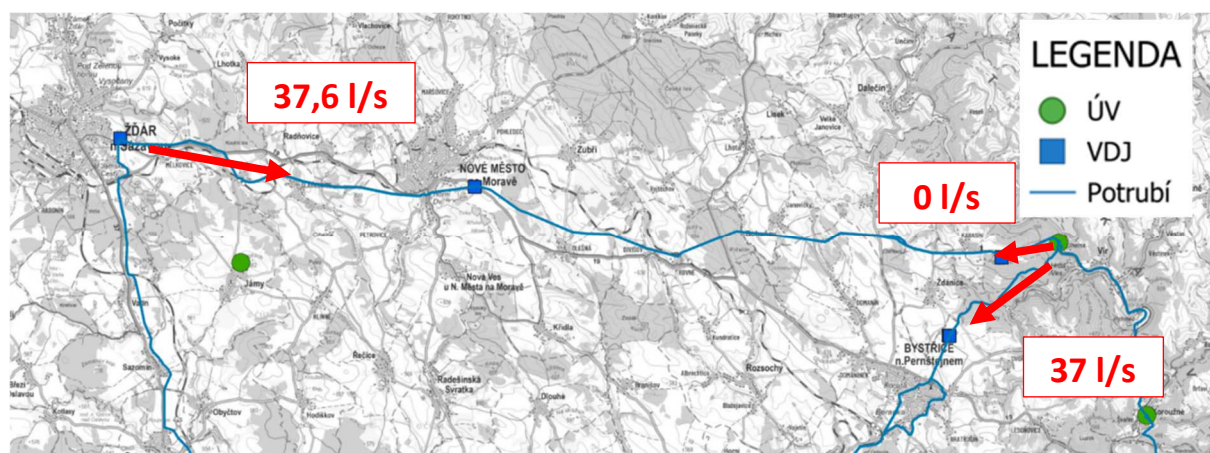
3.2.5 Provozní situace zásobení z VN Mostiště se zdvojenými úseky potrubím

Tato provozní situace nazvaná zásobení z VN Mostiště představuje stav, kdy je potřeba odstavit ČS Vír ve směru na VDJ Karasín a nahradit zásobování spotřebišť mezi VDJ Karasín a Žďárem nad Sázavou ze směru od Žďáru nad Sázavou. Proto je navrženo čerpat z VDJ Žďár nad Sázavou 37,6 l/s vody ve směru na Nové Město na Moravě. Tento stav uvažuje s napojením všech spotřebišť po trase shodně se scénářem č. 3 nejnepríznivějšího stavu vývoje vodních zdrojů. Po trase je tedy uvažováno s odběry a do samotného VDJ Karasín voda nemusí dotéct, jelikož na posledním úseku před VDJ Karasín není navrženo připojení žádného spotřebiště.

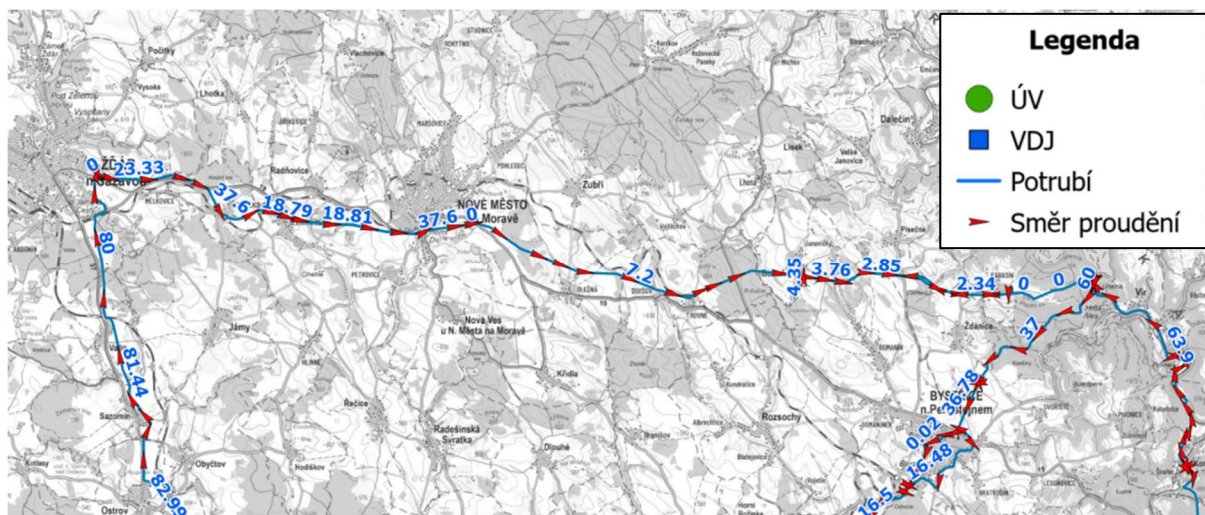
Popsaný způsob zásobení je zobrazen na „Obrázek 21“.

Navržené objekty v rámci opatření č. 21

- ČS VDJ Žďár nad Sázavou – Nové Město 38 l/s 75 m v.sl.

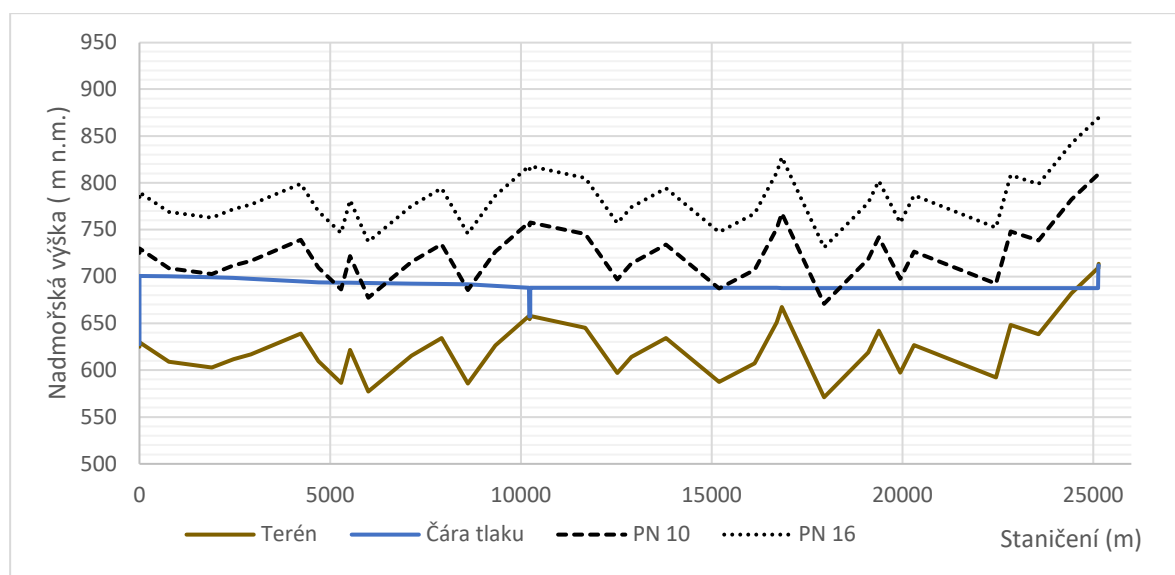


Obrázek 21 Zobrazení navrhovaného způsobu zásobování pro provozní situaci zásobení z VN Mostiště



Obrázek 22 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s pro situaci zásobení z VN Mostiště (v některých úsecích jsou řady mezi Žďárem nad Sázavou a VDJ Karasín zdvojeny, proto jsou popisky převáděného množství v některých místech menší než celková navržená hodnota)

Celkový pohled na tlakové poměry při této provozní situaci je patrný z následujícího „Obrázek 23“, kde je pro tuto situaci z bezpečnostního hlediska navrženo zvažovat celý řad uvažovat v tlakové třídě PN 16.



Obrázek 23 Podélný profil tlakových poměrů při zásobení z VN Mostiště zdvojeným potrubím (VDJ Žďár nad Sázavou II – VDJ Karasín)

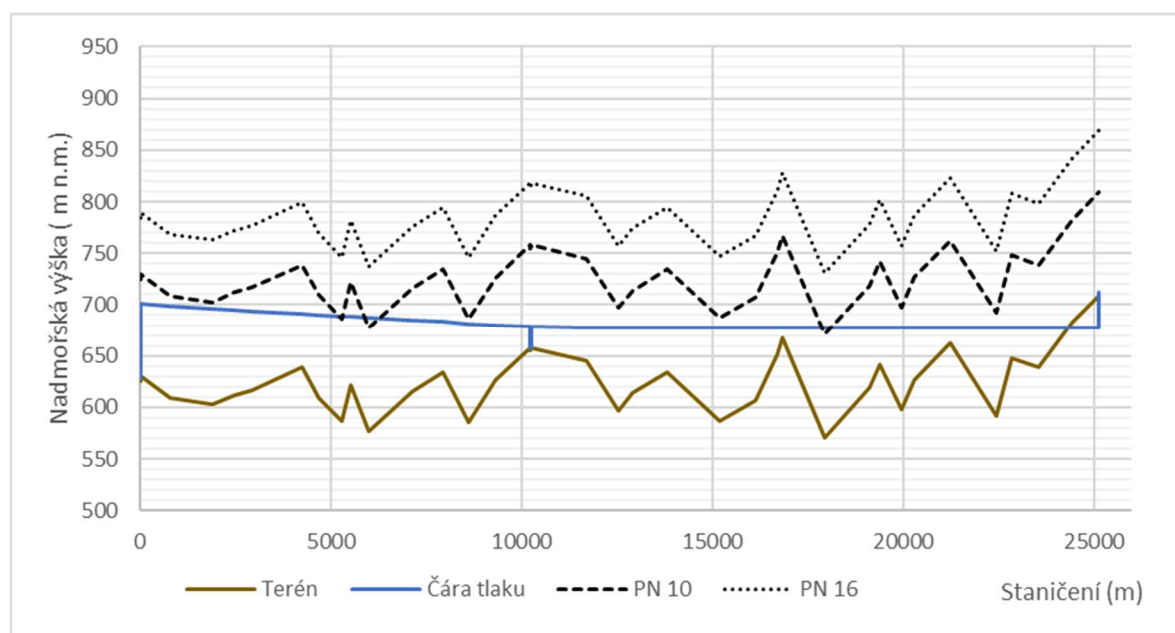
3.2.6 Provozní situaci zásobení z VN Mostiště bez zdvojených úseků potrubí

Tato provozní situace nazvaná zásobení z VN Mostiště je shodná se situací popsanou v předchozí kapitole 3.2.5, jedinou rozdílnou věcí je uvažování provozu jednoho potrubí v úsecích, které jsou zdvojeny.

Z provedených výpočtů vyplynulo, že tuto provozní situaci zásobení Nového Města na Moravě ze Žďáru nad Sázavou je možno zvládnout s jedním potrubím (bez zdvojených úseků). Potřebné parametry navrženého čerpání ve VDJ Žďár nad Sázavou II jsou shodné se situací využívající zdvojené úseky potrubí. Čára tlaku je zobrazena na podélném profile na „Obrázek 24“.

Navržené objekty v rámci opatření č. 21

- ČS VDJ Žďár nad Sázavou II – Nové Město na Moravě 38 l/s 75 m v.sl.



Obrázek 24 Podélný profil tlakových poměrů při zásobení z VN Mostiště bez zdvojení potrubí (VDJ Žďár nad Sázavou II – VDJ Karasín)

3.3 Stanovení celkového technického řešení

V rámci opatření je navržen nový přívodný řad propojující novou ČS Vír (navržena v rámci opatření č. 20 „ÚV Švařec – ČS Vír“) se stávajícím VDJ Žďár nad Sázavou. Přívodný řad prochází dvěma stávajícími objekty – VDJ Karasín a VDJ Tři kříže.

Mezi stávajícími objekty vede stávající potrubí. Nově navržené potrubí využívá částečně stávající vedení, částečně je navrženo v nové trase. Celková délka je 28 200 m, v dimenzi DN 350.

Stávající objekt VDJ Žďár nad Sázavou II bude zkapacitněn – rozšířena akumulace na 4 000 m³ a bude doplněn o novou čerpací stanici.

Pro případ zásobení Žďáru nad Sázavou z VN Vír, je třeba novou čerpací stanici v rozšiřovaném VDJ Žďár nad Sázavou II posílit.

Přehled návrhu opatření pro provozní situaci zvládnání sucha (vodovodní řady a vodárenské objekty) je uveden v následujících tabulkách. Přehledná situace, kde je návrh opatření znázorněn, je patrná z „Obrázek 25“.

Přehled návrhu vodovodních řadů:

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

Vodárenské objekty:

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Žďár nad Sázavou II	stávající	Rozšíření akumulace	2 185 m ³	4 000 m³
		Nová čerpací stanice	-	Q=16 l/s, H=35

Poznámka:

V případě výpadku zdroje Vír a jeho náhrady zdrojem Mostiště bude nutné čerpání ČS ve VDJ Žďár nad Sázavou posílit na návrhové parametry Q = 38 l/s, H = 75 m.

Parametry čerpání v ČS Vír jsou řešeny v rámci opatření č. 20.

3.3.1 Provoz opatření

Při běžném provozu bude opatření, resp. spotřebišť po trase opatření zásobena ze dvou zdrojů:

- VN Mostiště (ČS Žďár nad Sázavou plní VDJ Tři kříže)
- VN Vír (ČS Vír plní VDJ Karasín až do VDJ Tři kříže).

Potkávacím místem je stávající VDJ Tři kříže, do kterého bude voda natékat:

- Čerpáním z nové ČS umístěné ve VDJ Žďár nad Sázavou II
- Gravitačně z VDJ Karasín.

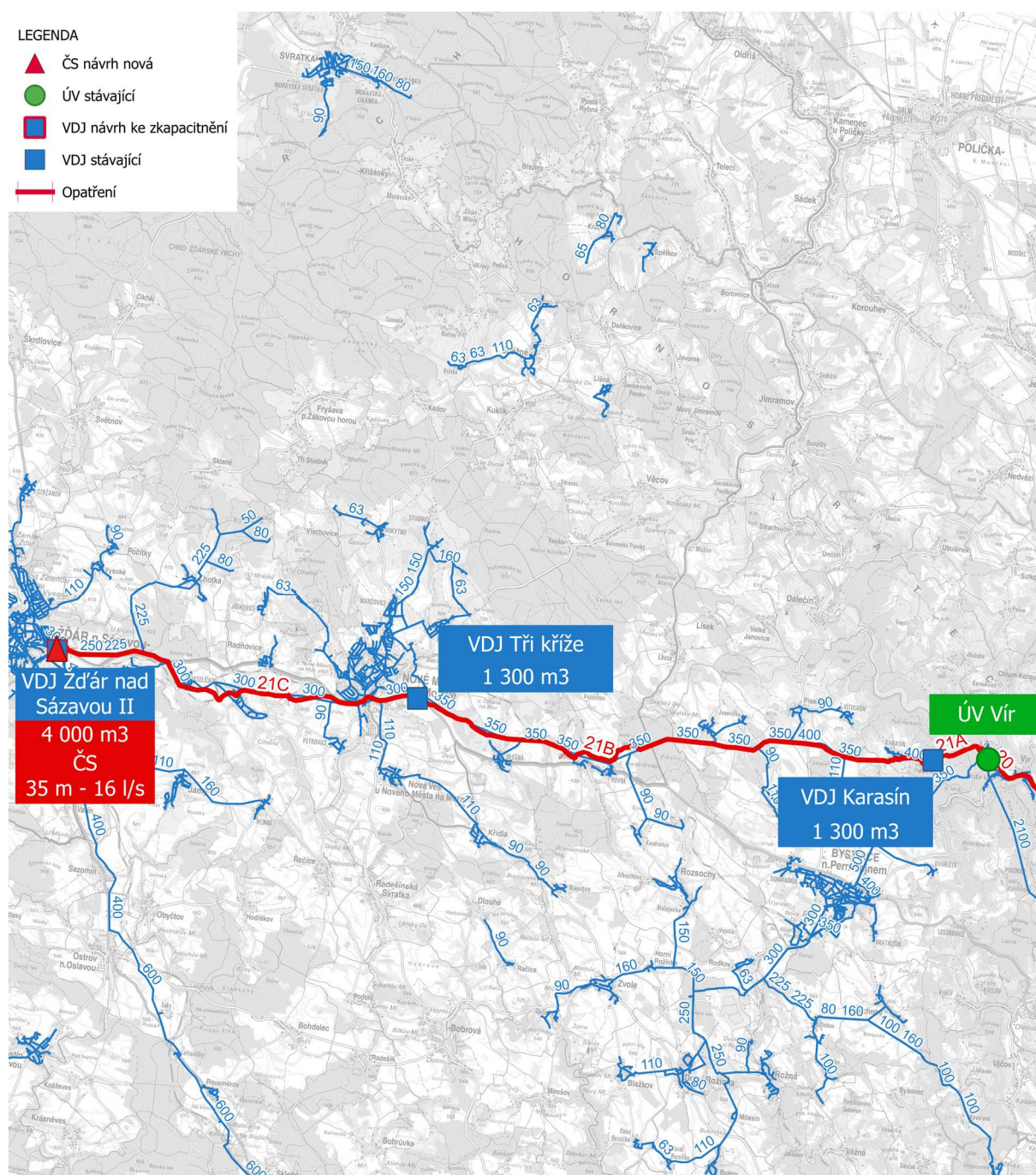
V případě výpadku zdroje Mostiště, jej bude nutné nahradit zdrojem Vír, tedy celou potřebu vody čerpat z ČS Vír. V tomto případě bude nutné její čerpání posílit (řešeno v opatření č. 20). Z VDJ Karasín pak bude provoz až do VDJ Žďár gravitační.

Obdobně při výpadku zdroje Vír jej bude nutné nahradit zdrojem Mostiště, tedy celou potřebu vody čerpat z ČS Žďár nad Sázavou. V tomto případě bude nutné její čerpání posílit. Z ČS Žďár nad Sázavou až do VDJ Karasín bude provoz ve výtlačném režimu.

Minimální odběry:

Při uvažovaných parametrech navrhovaného přívodního řadu, výměně vody v potrubí a předpokladu maximálního stáří vody 4 dny je potřeba pro tento řad zajistit průtok minimálně 2 l/s.

Provedený návrh a posouzení kapacit jednotlivých objektů a řadů v této studii nenahrazuje nutnost podrobného posouzení při předprojektové a projektové přípravě, kdy do posouzení budou zavedeny detailnější požadavky, jak ze strany investora, tak místně technické potřeby.



Obrázek 25 Přehledná situace navržených technických opatření

4 EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

4.1 Náklady na realizaci opatření

Vodojem	Objem (m ³)	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 II	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	

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)

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

4.3 Zhodnocení finanční výhodnosti dané varianty

Náklady na realizaci tohoto opatření zahrnují tyto položky:

- nový přívodný řad mezi ÚV Vír a VDJ Žďár nad Sázavou II
- rozšíření stávajícího VDJ Žďár nad Sázavou spočívající ve
 - o rozšíření akumulace
 - o nová čerpací stanice pro čerpání vody do VDJ Tři kříže

Celková cena na realizaci opatření je stanovena na 715,5 mil. Kč.

Čerpací stanice Vír, která je nápojným bodem a opatření č. 21 ji využívá, je zařazena do opatření č. 20 „ÚV Švařec – ČS Vír“. Pokud ovšem bude realizace předmětného opatření č. 21 předcházet realizaci opatření č. 20, tzn. čerpací stanice nebude zbudována, bude třeba novou ČS Vír realizovat dříve, tedy jako součást předmětného opatření č. 21. Cena na realizaci samotné čerpací stanice Vír je cca 101,4 mil. Kč. Výsledné náklady na realizaci opatření budou o položku týkající se nové čerpací stanice Vír navýšeny.

5 NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU

5.1 Návrh vlastnického modelu

Jedná se o zkapacitnění stávajícího přivaděčského řadu od ÚV Vír do VDJ Žďár II ve vlastnictví Svazu vodovodů a kanalizací Žďársko, včetně zvětšení jeho objemu akumulačních nádrží. Současným vlastníkem je **Svaz vodovodů a kanalizací Žďársko**, který je zároveň vhodným budoucím vlastníkem.

5.2 Návrh provozního modelu

Současným provozovatelem je **VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., divize Žďár nad Sázavou**, která je také vhodným budoucím provozovatelem.

6 ZÁVĚR

- Opatření je navrženo ke stabilizaci zásobení části oblastního vodovodu Žďársko, především oblasti zásobené přivaděčem „ÚV Vír – Nové Město na Moravě – VDJ Žďár nad Sázavou“.
- Navrženo je nové potrubí (částečně využívá stávající trasování, částečně je navrženo v nové trase), v celkové délce 28 200 m, v dimenzi DN 350.
- Stávající vodojem Žďár nad Sázavou II bude zkapacitněn – bude rozšířena jeho akumulace. Z původního objemu 2 185 m³ na nový objem 4 000 m³.
- Ve zkapacitňovaném VDJ Žďár nad Sázavou II bude umístěna nová čerpací stanice pro čerpání vody do VDJ Tři kříže s návrhovými parametry:
Q = 16 l/s, H = 35 m
- Celkové náklady na realizaci opatření jsou stanoveny na 688,1 mil. Kč.

7 SEZNAM PŘÍLOH

21.1. Celková situace opatření

21.1.1 Situace navrženého opatření

21.2. Situace majetkoprávních vztahů

21.3. Podrobné podélné profily