

STUDIE ZÁSOBOVÁNÍ OBCE BRATKOVICE PITNOU VODOU



TECHNICKO- EKONOMICKÁ STUDIE

ŘÍJEN 2018



**Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřeží 4, Praha 5, 150 56**

VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA

akciová společnost
150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4
DIVIZE 02

tel: 257 110 287, 359 fax : 257 319 398
e-mail: zukova@vrv.cz, kasal@vrv.cz

STUDIE ZÁSOBOVÁNÍ OBCE BRATKOVICE PITNOU VODOU

TECHNICKO- EKONOMICKÁ STUDIE

Zpracoval:

**Ing. Lucie Žuková
Ing. Rostislav Kasal, Ph.D.**

Schválil:

**Ing. Jan Cihlář
ředitel divize 02**

V Praze, dne 25.10.2018

Obsah:

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2	ÚVOD A ÚČEL PŘEDKLÁDANÉ DOKUMENTACE	3
1.3	VLASTNICTVÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ INFRASTRUKTURY A PROVOZOVÁNÍ VODOVODNÍCH SYSTÉMŮ	4
1.4	SEZNAM PODKLADŮ	4
1.5	SEZNAM ZKRATEK	5
2	POPIS VODOVODU	6
2.1	VLASTNÍ ZDROJE	7
2.2	KVALITA VODY JEDNOTLIVÝCH ZDROJŮ	13
3	BILANCE POTŘEBY VODY A ZATĚŽOVACÍ STAVY	14
3.1	STÁVAJÍCÍ POTŘEBA VODY	14
3.2	VÝHLEDOVÝ NÁRŮST POTŘEBY VODY	16
3.2.A	<i>Zvýšení specifické potřeby vody</i>	<i>16</i>
3.2.B	<i>Nárůst počtu obyvatel</i>	<i>16</i>
3.3	ZATĚŽOVACÍ STAVY A JEJICH BILANCE	17
	• <i>Denní nerovnoměrnost</i>	<i>17</i>
	• <i>Hodinová nerovnoměrnost</i>	<i>18</i>
4	POSOUZENÍ NAVRHOVANÝCH VARIANT	24
4.1	TVORBA MODELU	24
4.2	POSOUZENÍ VARIANTY I. – PROPOJENÍ MÍSTNÍ ČÁSTI DOMINIKÁLNÍ PASEKY	27
4.2.A	<i>Varianta I.A – Propojení stávající vodovodní sítě</i>	<i>27</i>
4.2.B	<i>Varianta I.B – Propojení vodovodní sítě ve výhledu</i>	<i>29</i>
4.3	POSOUZENÍ VARIANTY II. – PROPOJENÍ VODOVODNÍ SÍTĚ BRATKOVIC A DOMINIKÁLNÍCH PASEK	32
4.4	POSOUZENÍ VARIANTY III. – NAPOJENÍ OBCE BRATKOVIC NA PŘIVADĚČ HLUBOŠ	35
4.5	SOUHRN NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ	37
5	ODHAD NÁKLADŮ INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ	40
5.1	VSTUPY PRO EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ	40
5.2	ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ	41
5.2.A	<i>Odhad investičních nákladů - varianta I. A- propojení stávající vodovodní sítě</i>	<i>41</i>
5.2.B	<i>Odhad investičních nákladů - varianta I. B- propojení vodovodní sítě ve výhledu</i>	<i>42</i>
5.2.C	<i>Odhad investičních nákladů - varianta II. - propojení vodovodní sítě Bratkovic a Dominikálních Pasek</i>	<i>42</i>
5.2.D	<i>Odhad investičních nákladů - varianta III. - napojení obce Bratkovice na přivaděč Hluboš</i>	<i>43</i>
5.3	MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ	43
5.3.A	<i>Operační program Životní prostředí</i>	<i>43</i>
5.3.B	<i>Národní program životní prostředí – NPŽP</i>	<i>44</i>
5.3.C	<i>Ministerstvo zemědělství</i>	<i>46</i>
5.3.D	<i>Dotační prostředky Středočeského kraje</i>	<i>46</i>
6	ČASOVÝ HARMONOGRAM	48
7	ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	49
7.1	ZÁVĚRY	49
7.2	DOPORUČENÍ	51
7.3	DOPORUČENÉ KROKY	53

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Přehled stávající vodovodní sítě

Příloha 2 – Přehled opatření varianty I.A- Propojení stávající vodovodní sítě

Příloha 3 – Přehled opatření varianty I.B- Propojení vodovodní sítě ve výhledu

Příloha 4 – Přehled opatření varianty II.- Propojení vodovodní sítě Bratkovic a Dominikálních Pasek

Příloha 5 – Přehled opatření varianty III.- Napojení obce Bratkovic na přivaděč Hluboš

1 Základní údaje

1.1 Identifikační údaje

Název:	Technicko- ekonomická studie zásobování obce Bratkovice pitnou vodou
Místo stavby:	k.ú. Bratkovice, k.ú. Dominikální Paseky
Kraj:	Středočeský
Objednatel:	Obec Bratkovice Dominikální Paseky 62, 262 23 Jince
Odvětví stavby:	Vodní hospodářství
Zpracovatel dokumentace:	Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. Nábřežní 4, 150 56
Datum:	Říjen 2018

1.2 Úvod a účel předkládané dokumentace

Předkládaná dokumentace je zpracována na základě smlouvy o dílo ze dne 11.7.2018 (č. smlouvy zhotovitele 02-O-3940-7845/18). Obsahem dokumentace je vypracování Technicko-ekonomické studie zásobující obec Bratkovice pitnou vodou.

V současné době je obec Bratkovice zásobena šesti zdroji vody. Katastrální území Dominikální paseky zásobuje většina zdrojů (5) a k.ú. Bratkovice pouze jeden zdroj, který zásobuje cca 94 obyvatel, ostatní obyvatelé jsou zásobeny z vlastních zdrojů (studny).

Všechny zdroje jsou prameniště, ze kterých se voda svádí do akumulčních nádrží, odkud je voda do obce přivedena gravitačně.

Vydatnost všech zdrojů činí cca 0,31 l/s a celkový objem akumulací činí 60 m³. Vydatnost těchto zdrojů pro potřeby obce v letních měsících je nedostačující.

Obec Bratkovice předpokládá rozvoj obce. Nové rozvojové plochy se plánují na dnešních prolukách v intravilánu obce ale také i mimo intravilán. Předpokládaný rozvoj je odhadován na cca 290.

Cílem studie je prověření možnosti propojení vodovodní sítě v k.ú. Bratkovice s k.ú. Dominikální Paseky a její rozšíření. Mezi posuzované varianty budou zahrnuty:

- Rekonstrukce stávajících zdrojů- terénní úpravy prameniště- Hájek zvětšit kapacitu, jímky s drceným mramorem + propojení vodovodní sítě
- Posouzení možnosti nového vrtu a propojení vodovodů
- Připojení na vodovod 1. SČV- napojení na Hluboš

Vlastní materiál se skládá z následujících vzájemně provázaných základních fází:

- Zajištění a analýza podkladů
- Stanovení potřeby vody v řešené lokalitě
- Technický návrh řešení
- Ekonomické hodnocení
- Závěry a doručení

1.3 Vlastnictví vodohospodářské infrastruktury a provozování vodovodních systémů

Vlastník a provozovatel vodohospodářské infrastruktury:

Obec Bratkovice

Dominikální Paseky 62,

262 23 Jince

1.4 Seznam podkladů

1. Provozní řád vodovodu Bratkovice, vypracoval Ing. Petr Vašek (1. SČV, a.s.), září 2007
2. Hydrogeologický posudek a pasport vodních zdrojů pro obec Bratkovice- Dominikální Paseky, zpracovala A H2O, květen 2017
3. Protokoly zkoušek kvality vody, vypracovala 1. SČV, a.s.
4. Povolení k odběru podzemní vody ze stávajících zdrojů
5. Návrh pásem hygienické ochrany vodních zdrojů místního vodovodu Dominikální Paseky, vypracovala Zdenka Melichová, listopad 1988
6. Technická zpráva vodovod pro Dominikální Paseky,
7. Údaje ČSÚ (<https://www.czso.cz/csu/czso/vodovody-kanalizace-a-vodni-toky-2015>)
8. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje
9. Náhled pracovní verze územního plánu obce Bratkovice, srpen/2018
10. Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu
11. Vyhláška č.120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška MZe č. 428/2001 Sb.
12. ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb
13. ČSN 75 5355 Vodojemy
14. Příloha č.12 Vyhlášky č.120/2011 Sb.
15. Terénní průzkum a komunikace s provozovatelem.
16. Hydrogeologické vyjádření k povolení odběru podzemní vody z vrtu HVDP-2- Dominikální Paseky, vypracoval RNDr. Jaroslav Chmelař, leden 2009

1.5 Seznam zkratk

ATS	automatická tlaková stanice
ČSÚ	český statistický úřad
GIS	geografické informační systémy
GTP	gravitační tlakové pásmo
HTP	horní tlakové pásmo
L	litina
OP	ochranné pásmo
PZO	počet zásobených obyvatel
PE	polyetylen
PRVKÚK	plán rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje
PVC	polyvinylchlorid
RO	reverzní osmóza
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SPO	specifická potřeba vody obyvatel
STP	střední tlakové pásmo
TP	tlakové pásmo
ÚP	územní plán
VDJ	vodojem
VF	voda fakturovaná
VNF	voda nefakturovaná
VVR	voda vyrobená, určená k realizaci

2 Popis vodovodu

V současné době je obec Bratkovice zásobena ze šesti zdrojů vody. Jižní část obce neboli k.ú. Bratkovice je zásobena pouze z jednoho zdroje, kterým je VDJ Sádek ve vlastnictví JZD. Vodovodní síť v k.ú. Bratkovice není propojena s vodovodem na severní části v k.ú. Dominikální Paseky. V Bratkovicích je na vodovodní síť napojeno 78 obyvatel + 16 chalup+ 1 průmyslový areál. ostatní obyvatelé využívají vlastní zdroje.

Do k.ú. Dominikální Paseky je voda přiváděna z několika zdrojů, kterým je VDJ Bříza, Bel, Najbrt, Mráz a Hájek. Tyto zdroje zásobují určitou dílčí část vodovodu, tudíž i určitou část obyvatel.

V letních měsících jsou některé zdroje nedostatečné, proto se musejí střídat v zásobení obyvatel. Ke střídání dochází především u zdroje Bel a Bříza, kdy Bel zásobuje dolní společnou větev během týdne a Bříza o víkendu (viz. obr. 1.).

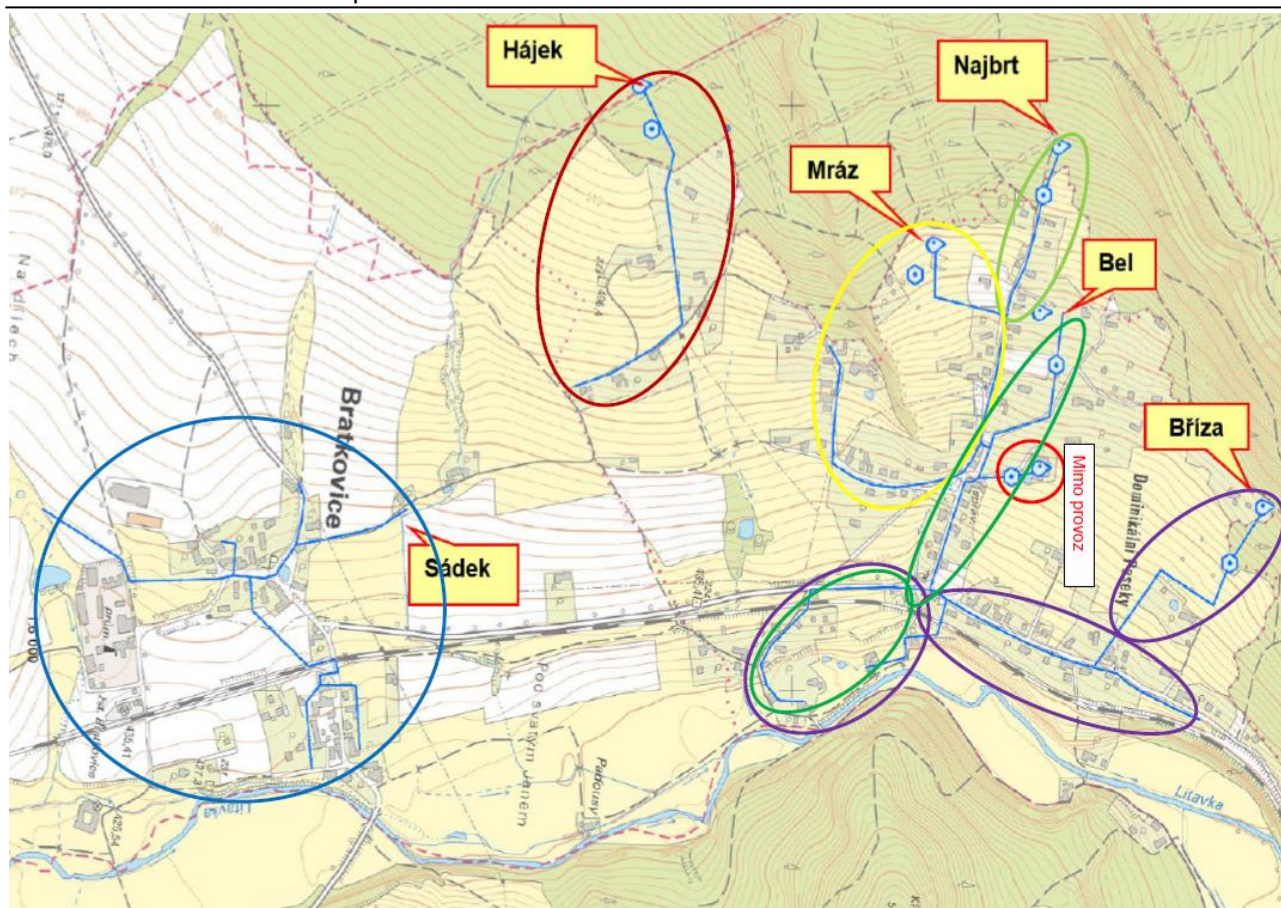
Ze všech zdrojů je voda do obce přiváděna gravitačně potrubím PE D63.

I přestože obec má několik zdrojů vody, jejich vydatnost je nedostačující a zdrojem pitné vody jsou pouze Bel a Sádek, zbytek zdrojů dodává pouze surovou vodu.

Z každého zdroje je voda dováděna do akumulární nádoby o určitém objemu, kde je voda hygienicky upravována ruční aplikací desinfekčního prostředku (Savo).

Na vodovodní síti ani na přípojkách se nenacházejí žádné vodoměry, z tohoto důvodu není známo, kolik obec Bratkovice ročně spotřebuje vody.

V následujících odstavcích jsou popsány všechny důležité objekty na vodovodu a způsob jeho provozování. Popis vychází z provozního řádu, ze sdělení zaměstnanců provozu a z poznatků získaných při terénním průzkumu.



Obrázek 1 Situace stávajícího systému zásobování

2.1 Vlastní zdroje

Zdrojem vody pro obec Bratkovice jsou prameniště nacházející se na svazích při západním okraji obce. Zdroje se nacházejí na nejvyšších místech a jsou zejména obklopeny lesy. Výjimkou jsou zdroje Mráz a Bel, které se nacházejí na louce. V okolí zdrojů se nenacházejí žádné další zdroje, které by snižovaly jejich vydatnost.

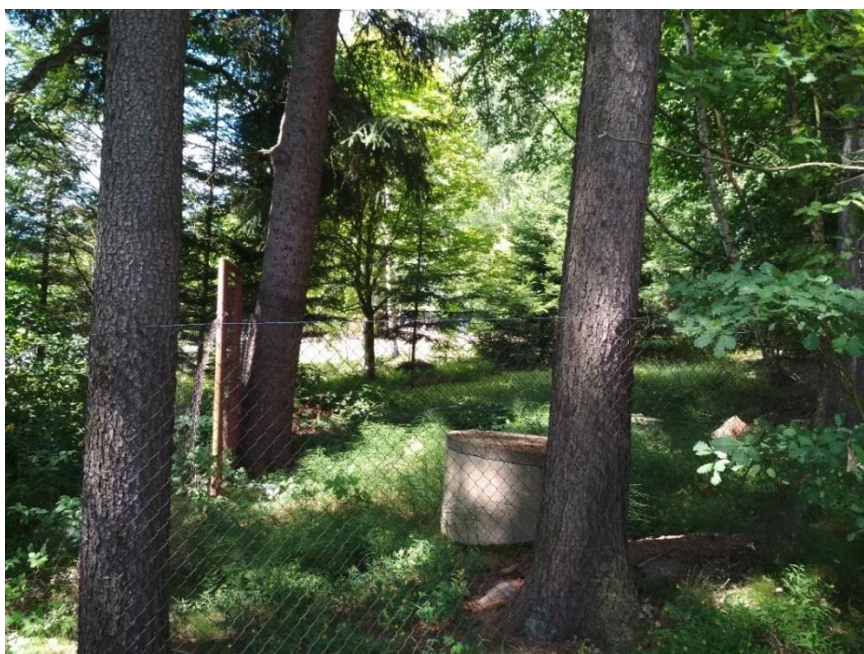
1. Zdroj Bříza

- Maximální povolené množství odebírané vody 0,108 l/s
- Vydatnost 0,2 l/s
- Počet zásobených obyvatel 68 stálých + 34 chatařů
- Prameniště
 - Na prameništi jsou umístěny tři mělké sběrné jímky, kdy voda přetéká z dvou výše umístěných jímek do třetí níže položené jímky
 - Dvě jímky mají Ø 60 cm a hloubku 100 cm
 - Třetí jímka, která obsahuje i přepad má Ø 100 cm a hloubku 200 cm, dno je vysypané kamenivem
- Akumulace
 - Je tvořena ze čtyř kruhových betonových jímek s vnějším Ø 160 cm (1. a 2. jímka), 220 cm (3. jímka) a 280 cm (4. jímka) s hloubkou 4,2 m, 4,1 m, 3,4 m a 3,7 m.

- Objem činí 25 m³
- Pohled na zdroj Bříza



Obrázek 2 Akumulace



Obrázek 3 Zdroj

2. Zdroj Bell

- Maximální povolené množství odebírané vody 0,041 l/s
- Vydatnost 0,12 l/s
- Počet zásobených obyvatel 22 stálých + 19 chatařů
- Prameniště a zároveň akumulace
 - Jímky jsou masivní betonové s vnějším Ø 280 cm a výškou 75 cm
 - Objem činí 20 m³
 - Přebytečná voda je z prameniště odvedena do rybníčku pod prameništěm



Obrázek 4 Akumulace zdroje Bell



Obrázek 5 Zdroj Bell

3. Zdroj Najbrt

- Maximální povolené množství odebírané vody 0,019 l/s
- Vydátnost 0,02 l/s
- Počet zásobených obyvatel 11 stálých + 6 chatařů
- Prameniště
 - Je pramenní vývěr s betonovou kruhovou skruží s Ø 50 cm a výškou 100 cm
- Akumulace
 - Je tvořena novou kruhovou nádrží s vnějším Ø 245 cm, ze které je voda svedena do původní nádrže o Ø 1 m
 - Objem činí 7 m³

Pohled na zdroj Najbrt



Obrázek 7 Akumulace zdroje Najbrt



Obrázek 6 Způsob dezinfekce

4. Zdroj Hájek

- Maximální povolené množství odebírané vody 0,013 l/s
- Vydátnost 0,02 l/s
- Počet zásobených obyvatel 6 stálých + 4 chataři
- Prameniště
 - Prameništěm jsou pramenní jímky a jímací zářezy, nacházející se na lesním pozemku, jimiž je voda svedena do centrální sběrné jímky, odkud je voda pomocí podzemního potrubí dovedena do akumulace
 - Pramenní jímky jsou vybudovány z PVC o Ø 40 cm a výšce 50cm nad zemí
 - Sběrná jímka je kruhová betonová skruž o Ø 60 cm s původní hloubkou 1m

- Akumulace
 - Je tvořena plechovou kruhovou nádrží, která je spojena se zděnou jímkou a novou betonovou akumulací nádrží
 - Objem činí 8 m³

Pohled na zdroj Hájek



Obrázek 8 Akumulace zdroje Hájek



Obrázek 9 Zdroj Hájek (zářezy)

5. Zdroj Mráz

- Maximální povolené množství odebírané vody 0,011 l/s
- Vydátnost 0,05 l/s
- Počet zásobených obyvatel 72 stálých + 22 chatařů
- Prameniště
 - Prameništěm je šachta z betonových skruží o $\varnothing$ 50 cm
 - Od šachty vede zářez směrem k akumulární nádrži
- Akumulace
 - Jedná se o tři akumulární jímky, do kterých je voda svedena z úvodní jímky
 - Jedná se o plastovou obdélníkovou jímku a dvě kruhové betonové jímky o $\varnothing$ 220 cm
 - Objem činí 2x 6 m³



Obrázek 10 Akumulace zdroje Mráz



Obrázek 11 Zdroj Mráz

2.2 Kvalita vody jednotlivých zdrojů

K dispozici pro vyhodnocení jakosti vody v Bratkovicích, místní části Dominikální Paseky, byly:

- Rozbory vody dodávané spotřebitelům v letech 2013 až 2018
- Hodnocení rozborů 2013 až 2018 technologem 1. SčV Ing. Petrem Vaškem.
- Hydrogeologický posudek a pasport vodních zdrojů pro obec Bratkovice – Dominikální Paseky, RNDr. Ivana Ringsmuthová, A H2O, 17. 5. 2017.
- Fotografie jednotlivých zdrojů získané při místním šetření

Vlastní místní šetření vody provedeno nebylo.

1. Bell

Jako téměř bezproblémový je možno hodnotit zdroj Bell.

Koliformní bakterie, které se objevily ve vzorku 1217/2018 ze dne 12. 6. 2018 (2 KTJ/100 ml), se v kontrolním vzorku 1255/2018 ze dne 18. 6. 2018 nezopakovaly, i když koncentrace volného chloru zůstala pod 0,05 mg/l. Není známo, jaká nápravná opatření byla provedena, ale vzhledem k jinak neproblémové mikrobiologické kvalitě vody dodávané ze zdroje Bell lze tento nevyhovující vzorek přijmout.

Lze se dále jen ztotožnit s hodnocením a doporučením Ing. Vašků, který navrhuje aplikaci drceného vápence pro zvýšení pH a tak snížení rizika uvolňování železa z potrubí. Proti dalšímu využívání zdroje není námitek, doporučuje se kontrola funkčnosti dezinfekce.

2. Sádek

Podobně, ale méně příznivě, lze hodnotit zdroj Sádek.

Ojedinele zvýšený mikrobiologický ukazatel koliformní bakterie v roce 2016 (5 KTJ/100 ml) nebyl kontrolním rozbohem potvrzen. Problematický je ovšem vzorek 1216/2018 z 12. 6. 2018, kde se objevily *Escherichie coli* a koliformní bakterie v nezanedbatelném počtu. O mikrobiologických potížích svědčily i vyšší hodnoty ukazatelů počtu kolonií při 36°C a 22°C. I zde byl kontrolní vzorek vyhovující, ovšem není známo, jaká opatření byla provedena a koncentrace volného chloru zůstala nízká (pod 0,05 mg/l). Nevyhovující vzorek je svými hodnotami mikrobiologických ukazatelů znepokojující, měl by vést k podrobnému prozkoumání příčiny. Mohlo se jednat o druhotnou kontaminaci v síti (byl posuzován vzorek u spotřebitele), ale mohlo jít i o znečištění ve zdroji. Nízké hodnoty volného chloru svědčí o nefunkční dezinfekci chlorem, která by měla být napravena. Jiné problémy zdroj nemá a po pečlivé kontrole, vyloučení fekálního znečištění nejlépe opakovanými odběry přímo ve zdroji a zajištění spolehlivé dezinfekce je možno zdroj Sádek doporučit k dalšímu užívání.

Je ovšem třeba upozornit, že hodnoty mikrobiálního znečištění zjištěné v nevyhovujícím vzorku 1216/2018 jsou vyšší (nebo rovné) než hodnoty, které kupříkladu americká EPA připouští pro surovou vodu systémů bez filtrace dodávajících vodu z povrchových zdrojů nebo ze zdrojů pod přímým vlivem vody povrchové (fekální /termotolerantní/ koliformní bakterie 20 a méně KTJ/100 ml, koliformní bakterie 100 a méně KTJ/100 ml,

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=500025PO.txt>). Předpisy americké EPA pro podzemní vodu (<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P100156H.txt>) zase za jistých okolností (které na Dominikálních Pasekách nastávají) spouštějí („trigger“) poměrně přísný monitoring přímo ve zdroji, pokud je zjištěn mikrobiální problém ve vodě u spotřebitele. Předpisy americké EPA sice nelze bez výhrad aplikovat v ČR a autor komentáře ani nemá s jejich aplikací praktickou zkušenost (je např. otázka, jestli je možno vodu na Dominikálních Pasekách hodnotit jako vodu pod přímým vlivem vody povrchové, jako povrchovou nebo jako podzemní), ale jako jisté vodítko nabádající k opatrnosti posloužit mohou. Vodítkem může být např. i limit české vyhlášky 428/2001 Sb., která pro jakost surové vody A1 (nejlepší) uvádí limit *Escherichia coli* 50 KTJ/100 ml (ve vodě ze zdroje Sádek bylo v roce 2018 zjištěno 70 KTJ/100 ml).

3. Bříza

Ve zdroji Bříza se objevují málo závažné nižší hodnoty pH, které mohou vést k agresivitě vůči potrubí obsahujícímu železo. Opět se lze jen ztotožnit s opakovaným návrhem Ing. Vašků na doplnění odkyselení drceným vápencem. Závažnější se jeví mikrobiologické znečištění z roku 2018. Ve vzorku 1220/2018 ze dne 12. 6. 2018 byly zjištěny koliformní bakterie (110 KTJ/100 ml), jejichž přítomnost neklesla na požadovanou nulu ani v kontrolním rozboru 1254/2018 ze dne 18. 6. 2018 (5 KTJ/100 ml). Obě hodnoty byly zjištěny při koncentraci volného chloru menší než 0,05 mg/l, tedy pravděpodobně při nefunkční dezinfekci. I zde platí výše uvedená poznámka o požadavcích americké EPA.

Protože z dostupných dat není možné vyloučit kontaminaci ve zdroji, je třeba doporučit odběr vzorku přímo ve zdroji, pečlivou prohlídku technického zařízení zdroje a zajištění spolehlivé dezinfekce (návod uvádí Ing. Vašků ve svých hodnoceních) před konečným rozhodnutím o dalším využití zdroje Bříza.

4. Najbrt

U zdroje Najbrt se v letech 2013 a 2014 objevily vyšší koncentrace železa a zákalu, které se později už neopakovaly. Hodnota pH se pohybuje kolem 6 i méně, lze tedy opět doporučit drcený vápenec podle opakovaného doporučení Ing. Vašků. Opakovaně nevyhovují hodnoty koliformních bakterií. Znepokojivé je, že koncentrace chloru jsou pod 0,05 mg/l, což svědčí o nedostatečné dezinfekci. Zdroj není mikrobiologicky tak kvalitní, aby voda z něj mohla být dodávána spotřebiteli vodovodu pro veřejnou potřebu bez dezinfekce. Je nutné jasně konstatovat, že vzorky mikrobiologicky nevyhovují požadavkům na pitnou vodu. Fakt, že konzumace této vody nevyvolává potíže spotřebitelům, kteří ji pijí dlouhodobě a jsou na ni zvyklí, neznamená, že nemůže dojít ke zdravotním problémům u náhodných konzumentů. Bez prozkoumání příčin mikrobiologického znečištění, bez zjištění, jestli bakterie nepocházejí ze zdroje surové vody a bez zajištěné dezinfekce není možné zdroj používat pro veřejnou potřebu jako zdroj pitné vody. Při individuálním využívání zdroje je možno doporučit dezinfekci.

5. Mráz

Mikrobiologické ukazatele jsou problémem i u zdroje Mráz. I zde je dále nízké pH, při němž je možná agresivita vůči železu, a opět by bylo vhodné realizovat doporučení Ing. Vašků k instalaci drceného vápence. Poměrně závažně nevyhovující vzorek 1219/2018 ze dne 12. 6. 2018 (*Escherichia coli* 20 KTJ/100 ml, koliformní bakterie 100 KTJ /100 ml, varující počty kolonií při 22°C a 36°C při koncentraci volného chloru 0,14 mg/l) byl následován vzorkem 1253/2018 ze dne 18. 6. 2018. Ani ten však nevyhověl v ukazateli koliformní bakterie, byť zjištěná hodnota je méně znepokojivá (3 KTJ/100 ml). V kontrolním vzorku byla zjištěna koncentrace volného chloru menší než 0,05 mg/l, což svědčí o nedostatečné nebo chybějící dezinfekci. Není jasné, jestli nevyhovující mikrobiologie není již na výstupu ze zdroje.

I zde platí doporučení Ing. Vašků na úpravu pH pomocí drceného vápence. Pro využití zdroje pro veřejnou potřebu je třeba ověřit, jestli bakterie nejsou přítomné již na výstupu ze zdroje a zajistit spolehlivou dezinfekci podle návodu Ing. Vaška.

6. Hájek

Ani zdroj Hájek není z hlediska mikrobiologie bez problémů. V minulosti se objevily problémy se zákalem (v roce 2016 byla hodnota zákalu 5,8 ZF(t) a CHSKMn (5,52 mg/l v roce 2014, hodnoty nad 3 mg/l byly zjištěny i v letech 2015 a 2016. Tyto hodnoty vedou k úvaze o možnosti přímého průniku dešťové vody do zdroje. I zde by bylo vhodné řešení nízkého pH drceným vápencem podle Ing. Vašků. Ve vzorku 1221/2018 ze dne 12. 6. 2018 jsou vyšší koliformní bakterie (14 KTJ/100 ml) a počet kolonií při 36°C (28 KTJ/ml, doporučený limit je 20 KTJ/ml, vzhledem k počtu vzorků nelze hodnotit abnormalitu změn), přičemž kontrolní vzorek není k dispozici a není jasné, jestli byl odebrán. Koncentrace volného chloru byla 0,05 mg/l. Ani v tomto případě není radno mikrobiologické ukazatele podceňovat – jisté je, že odebraná voda neplní požadavky na vodu pitnou. I zde je třeba odběrem vzorku přímo ze zdroje ověřit jakost vody na výstupu z něj a zajistit spolehlivou dezinfekci před využitím zdroje jako zdroje vody pitné pro vodovod pro veřejnou potřebu. Vzhledem k problémům se zákalem a CHSKMn v minulosti lze doporučit i pečlivou prohlídku zdroje a vyloučení průniku dešťových či jiných vod.

3 Bilance potřeby vody a zatěžovací stavy

3.1 Stávající potřeba vody

V obci je osazen pouze jeden vodoměr, který je umístěn na potrubí vedoucí z VDJ Sádek, proto se v této práci vychází pouze z normových hodnot.

Do současné doby je na veřejný vodovod napojeno celkem 257 trvale bydlících obyvatel, 101 chatařů a 1 areál s několika podnikatelskými subjekty (uvažuje se s 20 osobami).

Při průměrné spotřebě vody 100l/os/den pro RD a 30l/os/den pro zmíněný areál a 30% ztrátách by vycházela denní spotřeba na 70,2 m³/den. Podrobnější rozčlenění dle jednotlivých zdrojů je uvedeno v tabulce 1.



Spotřebiště	Počet zásobených obyvatel	Navrhovaná specifická potřeba	Navrhovaná potřeba vody	Qp		Ztráty		Qd		
		l/os/den	l/den	l/s	m³/den	l/s	m³/den	Kd	l/s	m³/den
Bratkovice - VDJ Sádek	94	100	9400	0,11	9,40	0,05	4,3	1,50	0,16	14,1
	20	30	600	0,01	0,60			1,50	0,01	0,9
SUMA		130	10000	0,12	10					
Dominikální Paseky										
Hájek	10	100	1000	0,01	1,00	0,00	0,43	1,50	0,02	1,5
Mráz	94		9400	0,11	9,40	0,05	4,03		0,16	14,1
Najbrt	17		1700	0,02	1,70	0,01	0,73		0,03	2,55
Bell	41		4100	0,05	4,10	0,02	1,76		0,07	6,15
Bříza	102		10200	0,12	10,20	0,05	4,37		0,18	15,3
SUMA	264	100	26400	0,31	26,40	0,13	11,31	1,50	0,46	50,91

Tabulka 1. Denní spotřeba vody dle jednotlivých zdrojů

3.2 Výhledový nárůst potřeby vody

3.2.A Zvýšení specifické potřeby vody

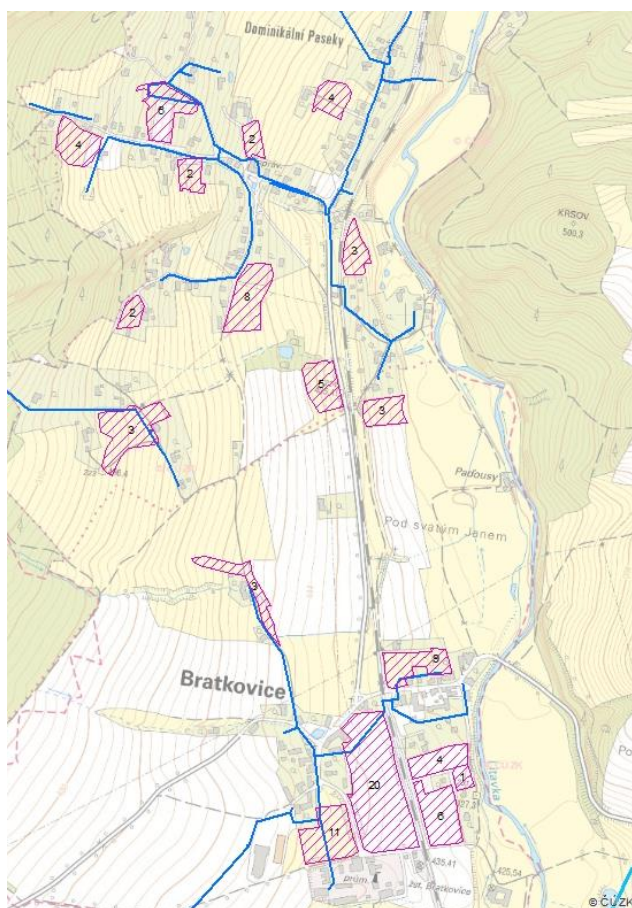
Specifická potřeba vody (SPO) pro výpočet stávající potřeby vody dle zásobených lokalit z jednotlivých zdrojů byla stanovena na **100 l/os/den**.

Ve výhledu bude specifická potřeba ve stávající zástavbě a nově připojených lokalitách ponechána na **100 l/os/den**.

3.2.B Nárůst počtu obyvatel

Dle návrhu územního plánu, který je ve fázi projednání, je v celé obci Bratkovice vymezeno cca 16 ha plochy pro novou zástavbu, což odpovídá cca 96 rodinných domů (viz. obrázek 12). V případě obsazenosti 3 ob/RD, tedy vychází, že by se celkový počet obyvatel zvýšil cca o 290 ob.

Celkový počet obyvatel obce Bratkovice by tedy v budoucnu mohl být až 650 obyvatel, z toho v současné době je zásobeno pouze 264 obyvatel.



Obrázek 12 Rozvojové plochy v obci Bratkovice (zdroj: Návrh ÚP, 2018)

3.3 Zatěžovací stavy a jejich bilance

Nárůst potřeby se předpokládá z těchto důvodů:

- Napojení stávajících obyvatel, kteří v současné době využívají domovní studny. U kterých může z dlouhodobého měřítka dojít ke snížení množství podzemní vody a zhoršení její kvality.
- Nárůst počtu obyvatel by mohl dojít zastavěním navrhovaných rozvojových ploch dle ÚP Bratkovice

V rámci studie byly navrženy následující zatěžovací stavy:

Při vypracování zatěžovacích stavů se uvažovalo se stávající rozvodnou sítí, která není v současné době zcela propojena. Pro zatěžovací stavy je použita specifická potřeba 100 l/os/den.

- **SS - stávající stav**
 - Stávající počet zásobených obyvatel
- **VSmin – výhledový stav**
 - Stávající počet zásobených obyvatel + stávající obyvatelé využívající domovní studny
 - Uvažuje se s celkovým počtem obyvatel žijící v obci
- **VSmax – výhledový stav**
 - Stávající počet zásobených obyvatel + stávající obyvatelé využívající domovní studny + nové rozvojové plochy
 - Uvažuje se s 3 ob/RD

Na základě stanovených zatěžovacích stavů bude proveden výpočet potřeby vody, posouzeno hydrodynamické zatížení vodovodní sítě a navrhována konkrétní technická opatření. Výpočet potřeby vody je sestaven do tabulky 4, 5, 6

$$Q_p = SPO \times PZO$$

$$Q_d = Q_p \times k_d$$

$$Q_h = Q_d \times k_h$$

$$Q_{\text{skutečná}} = Q_h + \text{Ztráty}$$

$$\text{Ztráty} = Q_p \cdot 30/100 / (1 - 30/100)$$

Z důvodu staří potrubí a nedostatečných údajů pro výpočty se uvažuje s průměrnými ztrátami 30 %.

Do výpočtů spotřeby vody zasahuje také koeficient denní a hodinové nerovnoměrnosti.

- **Denní nerovnoměrnost**

Vzhledem k absenci jakéhokoliv měření nátoků do vodovodní sítě obce Bratkovice se uvažuje s hodnotou denní nerovnoměrnosti dle tabulky 2. Pro spotřebišť velikosti Bratkovice je uvažováno s hodnotou 1,5.

Detailnější informace o možnostech kolísání denního průtoku jsou v této obci neznámá, proto se uvažuje pouze s hodnotou uvedenou v tabulce bez započítání sezónní nerovnosti.

Počet obyvatel	k_d
do 500	1,50
500 - 2 000	1,35
2 000 - 20 000	1,30
20 000 - 1 mil.	1,25
nad 1 mil.	1,20

*Tabulka 2 Součinitel denní nerovnoměrnosti
(empirické hodnoty)*

• Hodinová nerovnoměrnost

Vzhledem k absenci jakéhokoli přímého měření nátoků do vodovodní sítě obce Bratkovice s časový krokem kratším než jeden den, nebylo možné porovnat reálné rozložení odběrů ve spotřebišti během dne. Pro stanovení maximální hodinové nerovnoměrnosti proto byly převzaty tabulkově udávané hodnoty (tabulka 3) odvislé od počtu stávajících obyvatel zásobených z jednotlivých zdrojů. Jednotlivé zdroje a počet zásobených obyvatel (PSZ)

- Sádek 130 ob.
- Hájek 10 ob.
- Mráz 94 ob.
- Najbrt 17 ob.
- Bell 41 ob.
- Bříza 102 ob.

Počet obyvatel	k_h
30	7,2
50	6,7
100	5,9
500	2,6
1 000	2,2
3 000	2,1
5 000	2,0
15 000	1,9
> 30 000	1,8

Tabulka 3 Maximální hodnota součinitele hodinové



Zatěžovací stav	Počet zásobených obyvatel (PZO)	Navrhovaná specifická potřeba VFD+VFO (SPO)	Navrhovaná potřeba vody	Qp			Qd			Qh			Ztráty	Q _{skutečná}
SS- stávající stav		l/os/den	l/den	l/s	m³/den	m³/rok	Kd	l/s	m³/den	Kh	l/s	m³/den	l/s	l/s
Zdroj														
VDJ Sádek	94	100	9400	0,11	9,40	3431	1,50	0,16	14,1	5,65	0,98	84,75	0,05	0,22
	20	30	600	0,01	0,60	219	1,50	0,01	0,9					
SUMA	114	130	10000	0,12	10	3650		0,17	15					
Dominikální Paseky														
Hájek	10	100	1000	0,01	1,00	365	1,50	0,02	1,5	7,2	0,13	10,80	0,00	0,02
Mráz	94		9400	0,11	9,40	3431		0,16	14,1	5,9	0,96	83,19	0,05	0,21
Najbrt	17		1700	0,02	1,70	621		0,03	2,55	7,2	0,21	18,36	0,01	0,04
Bell	41		4100	0,05	4,10	1497		0,07	6,15	6,9	0,49	42,44	0,02	0,09
Bříza	102		10200	0,12	10,20	3723		0,18	15,3	5,9	1,04	90,27	0,05	0,23
SUMA	264	100	26400	0,31	26,40	9636	1,50	0,46	39,60		2,84	245,06	0,13	0,59

Tabulka 4 Výpočet potřeby vody v jednotlivých zatěžovacích stavech – SS



Zatěžovací stav	Počet zásobených obyvatel (PZO)	Navrhovaná specifická potřeba	Navrhovaná potřeba vody	Qp			Qd			Qh			Ztráty	Qskutečná
Vsmin- výhledový stav		l/os/den	l/den	l/s	m³/den	m³/rok	Kd	l/s	m³/den	Kh	l/s	m³/den	l/s	l/s
Zdroj														
VDJ Sádek	110	100	11000	0,13	11,00	4015	1,50	0,19	16,5	5,65	1,14	98,31	0,06	0,26
	20	30	600	0,01	0,60	219	1,50	0,01	0,9					
SUMA		130	11600	0,13	11,6	4234		0,20	17,4					
Dominikální Paseky														
Hájek	11	100	1100	0,01	1,10	402	1,50	0,02	1,65	7,2	0,14	11,88	0,01	0,02
Mráz	109		10900	0,13	10,90	3979		0,19	16,35	5,9	1,12	96,47	0,05	0,24
Najbrt	19		1900	0,02	1,90	694		0,03	2,85	7,2	0,24	20,52	0,01	0,04
Bell	45		4500	0,05	4,50	1643		0,08	6,75	6,8	0,53	45,90	0,02	0,10
Bříza	116		11600	0,13	11,60	4234		0,20	17,4	5,9	1,19	102,66	0,06	0,26
SUMA	300	100	30000	0,35	30,00	10950	1,50	0,52	45,00		3,21	277,43	0,15	0,67

Tabulka 5 Výpočet potřeby vody v jednotlivých zatěžovacích stavech – VS- min

Zatěžovací stav	Počet zásobených obyvatel (PZO)	Navrhovaná specifická potřeba	Navrhovaná potřeba vody	Qp			Qd			Qh			Ztráty	Q skutečná
Vsmax- výhledový stav		l/os/den	l/den	l/s	m³/den	m³/rok	Kd	l/s	m³/den	Kh	l/s	m³/den	l/s	l/s
Zdroj														
VDJ Sádek	152	100	15200	0,18	15,20	5548	1,50	0,26	22,8	5,30	1,45	125,61	0,08	0,35
	20	30	600	0,01	0,60	219	1,50	0,01	0,9					
SUMA	172		15800	0,18	15,8	5767		0,27	23,7					
Dominikální Paseky														
Hájek	14	100	1400	0,02	1,40	511	1,50	0,02	2,1	7,2	0,18	15,12	0,01	0,03
Mráz	121		12100	0,14	12,10	4417		0,21	18,15	5,7	1,20	103,46	0,06	0,27
Najbrt	23		2300	0,03	2,30	840		0,04	3,45	7,2	0,29	24,84	0,01	0,05
Bell	58		5800	0,07	5,80	2117		0,10	8,7	6,57	0,66	57,16	0,03	0,13
Bříza	126		12600	0,15	12,60	4599		0,22	18,9	5,68	1,24	107,35	0,06	0,28
SUMA	342	100	34200	0,40	34,20	12483	1,50	0,59	51,30		3,56	307,93	0,17	0,76

Tabulka 6 Výpočet potřeby vody v zatěžovacím stavu – VSmax

Hodnoty vydatnosti zdrojů jsou převzaty z různých zdrojů získaných od obce Bratkovice. V řešené lokalitě nebyl proveden žádný hydrogeologický posudek, který by nám upřesnil vydatnost používaných zdrojů.

V celém území byl proveden pouze jeden vrt za účelem vykopání soukromé studny, z kterého můžeme max. konstatovat, zda je v jiné části území dostatek podzemní vody pro případ vybudování nových zdrojů.

Ze získaných podkladů je zjištěna vydatnost zdrojů a jejich výškové umístění (tabulka 7), pouze u zdroje Sádek zásobující místní část Bratkovice se vychází z Ø povoleného odběru.

Prameniště	Prameniště	Akumulace	Napojení spotřebitelé		Vydatnost			Povolený odběr l/s		Objem
					2004	neznámo	2018			
					l/s	l/s	l/s	prům	max	
Hájek	542- 550	522	6	4	0,3	0,2	0,12	0,013	0,06	8
Mráz	538	513,5	72	22	0,25	0,05		0,11	0,55	2x6
Najbrt	564	537,1	11	6	0,33	0,02		0,019	0,1	7
Bell	500		22	19	0,33	0,12	0,17	0,041	0,1	20
Bříza	480	460	68	34	0,69	0,2		0,108	0,54	25
Celkem			179	85	1,9	0,59				
Sádek			78	16				0,1	0,15	18

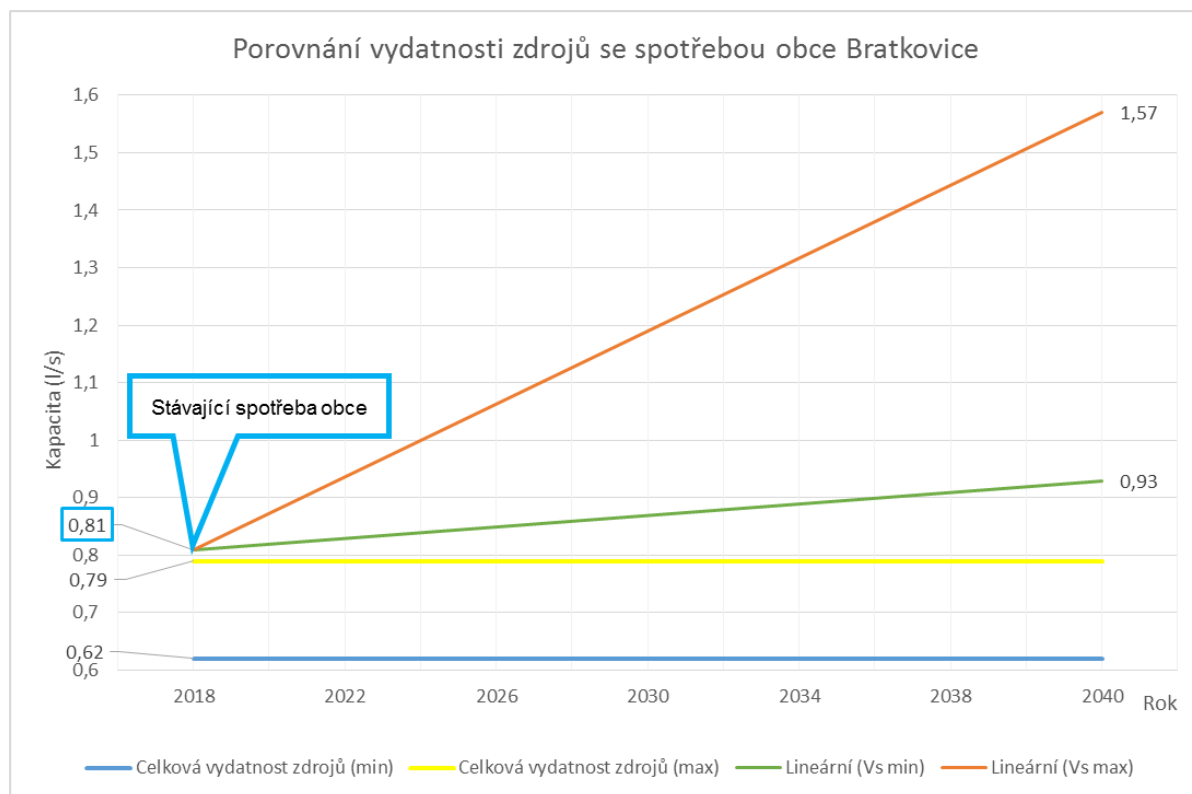
Tabulka 7 Informace o jednotlivých zdrojích zásobující celou obec Bratkovice

Následující tabulka 8 ukazuje počet možných napojených obyvatel na jednotlivé zdroje se skutečností.

Zdroj	Max. počet obyvatel	Vydatnost zdroje	Skutečný počet zásobených obyvatel	Požadovaná vydatnost zdroje
		l/s		l/s
VDJ Sádek	65	0,11	114	0,22
Hájek	54	0,12	10	0,02
Mráz	22	0,05	94	0,21
Najbrt	9	0,02	17	0,04
Bell	54	0,12	41	0,09
Bříza	90	0,20	102	0,23
SUMA	293	0,62	378	0,81

Tabulka 8 Porovnání možností zdrojů se skutečností

Dále ve výpočtech budeme u vydatnosti zdroje počítat vždy s nejnižší naměřenou hodnotu, abychom docílili maximálních deficitů mezi vydatností zdroje a spotřebou obce.



Obr. 13 Graf celkové vydatnosti zdrojů a s min. a max. potřebou obce Bratkovice

Z grafu můžeme vidět, že celková vydatnost všech zdrojů nepokryje celkovou potřebu celých Bratkovic (Bratkovice a Dominikální Paseky). Stávající výsledky potvrzují současný stav, kdy v obci v některých zdrojích voda dochází, a to především v letních měsících.

- V případě zatěžovacího stavu VS min, který vycházel z předpokladu, že by se na vodovodní síť připojili pouze stávající obyvatelé, kteří v současné době využívají domovní studny (cca 55 ob.). Již v tomto případě může nastat problém s kapacitou zdrojů i mimo letní měsíce, kdy deficit vody vychází na 0,31 l/s.
- V případě zatěžovacího stavu VS max., při kterém by se na vodovodní síť napojili také nové rozvojové plochy (cca 290 ob.). Při tomto zatěžovacím stavu dochází k deficitu až 0,476 l/s.
- Potřeba vody byla provedena pro maximální denní průtok, tento předpoklad vychází z normy, která říká, že zdroje pitné vody mají být dimenzovány právě na maximální denní potřebu.
- Vzhledem k faktu, že obecní zdroje již v současné době jsou málo kapacitní a při současných klimatických podmínkách se jejich vydatnost může nadále snižovat jsou v další kapitole navrženy varianty opatření.

4 Posouzení navrhovaných variant

Návrhová potřeba vody (Q_n) pro obec Bratkovice, která je v současnosti zásobena z vlastních zdrojů, je maximální hodinová potřeba (Q_{nmax}), ke které jsou započteny 30% ztráty.

Zásadním nedostatkem stávajícího vodovodního systému pro další rozvoj obce je malá vydatnost stávajících zdrojů, která se během let nejen snižuje ale při stávajících klimatických podmínkách snižovat i bude.

Nový zdroj + nová akumulace by docílila snížení nároků na kapacitu současných zdrojů vody, ale také by zajistila dostatek vody nejenom v sezónních špičkách, ale i ve špičkách hodinových odběrů pitné vody ve spotřebišti.

Zároveň je nutné upozornit na fakt, že výstavba nového zdroje (vrtu) je podmíněná podrobným hydrogeologickým průzkumem celé obce, na základě kterého by se zjistili nejen hydrologické podmínky obce, ale také i určení nejvhodnějšího místa pro nový zdroj.

Cílem této kapitoly je předložit variantní návrh řešení systému zásobování vodou obce Bratkovice. V souladu s požadavkem objednatele jsou v rámci studie zpracovány variantní návrhy, kterými jsou:

- Varianta I.- Propojení místní části Dominikální Paseky
 - Varianta I.A- propojení stávající vodovodní sítě bez napojení dalších obyvatel
 - Varianta I.B- propojení vodovodní sítě s výhledovým stavem nově připojených obyvatel
- Varianta II.- Propojení vodovodní sítě Bratkovic s vodovodní sítí Dominikálních pasek
- Varianta III.- Napojení obce Bratkovic na přivaděč Hluboš

Veškeré návrhy budou počítat se zatěžovacím stavem VS max, kdy se uvažuje s napojením nejen stávajících nenapojených obyvatel, ale také i s napojením nových rozvojových ploch.

4.1 Tvorba modelu

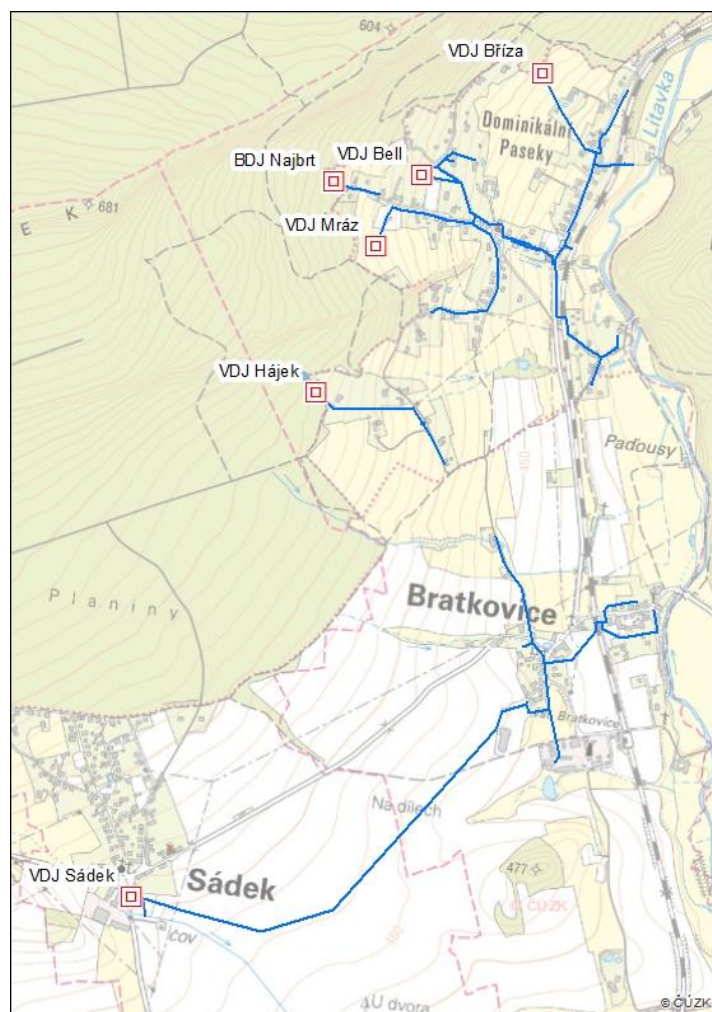
Pro stavbu modelu byla použita předaná topologická data vodovodních řadů ve formátu DXF. Data byla načtena do programu ArcMap, ve kterém byla jednotlivým řadům přiřazena dimenze a materiál dle anotací v souboru DXF. V případě materiálu PE, potrubí bylo zapotřebí přepočítat vnější profil na vnitřní podle převodníku v tabulce 9 (předpoklad PN16). Následně byla data importována do programu InfoWater, ve kterém proběhla jejich kontrola a případná oprava (odstranění duplicit, ztotožnění koncových bodů řadů, doplnění uzlových bodů). Výsledný model je zobrazen v obrázku 14 s vyznačením materiálového složení a dimenzí.

D (De)	Di [mm]
	PE
63	51,4
110	90

Tabulka 9 Vnitřní a vnější průměry potrubí pro PE a PVC, PN10

Výchozí teoretická drsnost potrubí byla nastavena následovně:

- Plastová potrubí svařovaná na tupo (předpoklad DN>110) ...0,5 mm

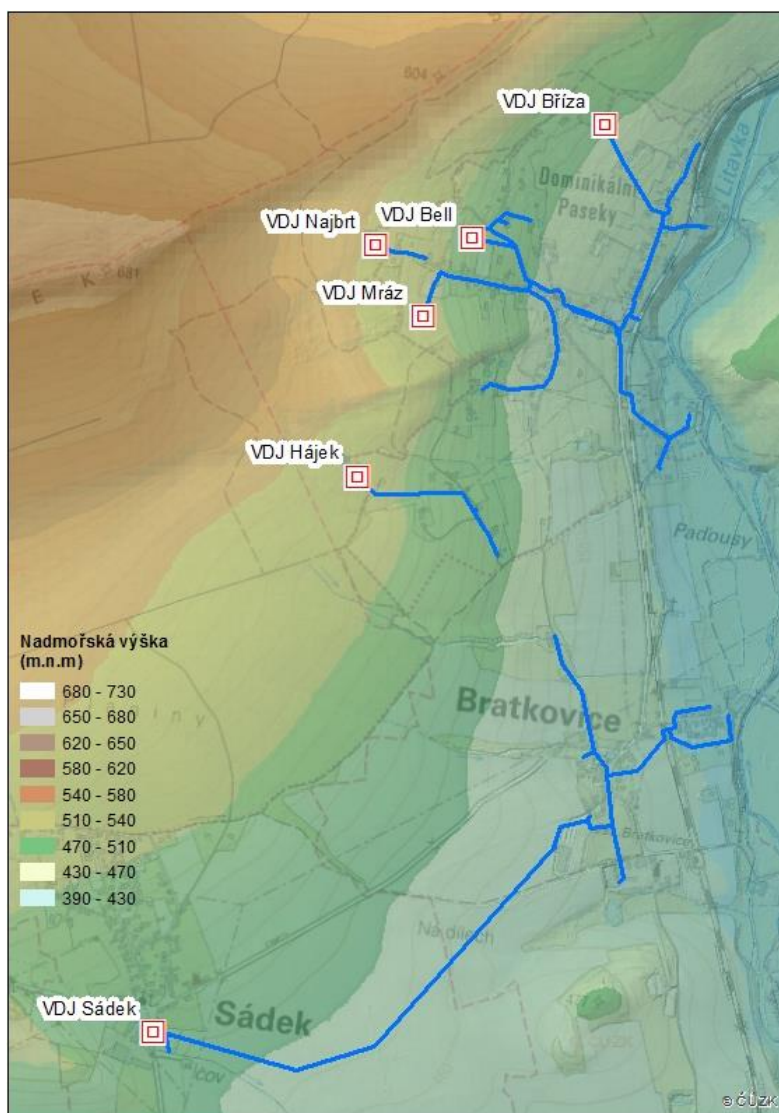


Obr. 14 Matematický model vodovodní sítě obce Bratkovice- PE D63

- **Nadmořské výšky uzlů**

Polohopis předaného datového zdroje neobsahuje údaje o nadmořských výškách. Pro import nadmořských výšek jednotlivých uzlů modelu byl použit digitální model terénu. Zdrojem informací o výšce terénu byla bodová pole digitálního reliéfu České republiky 5. generace. V programu ArcMap byl z bodových polí vygenerován digitální model terénu ve formátu TIN, ze kterého byly následně nadmořské výšky extrahovány programem InfoWater. Model a

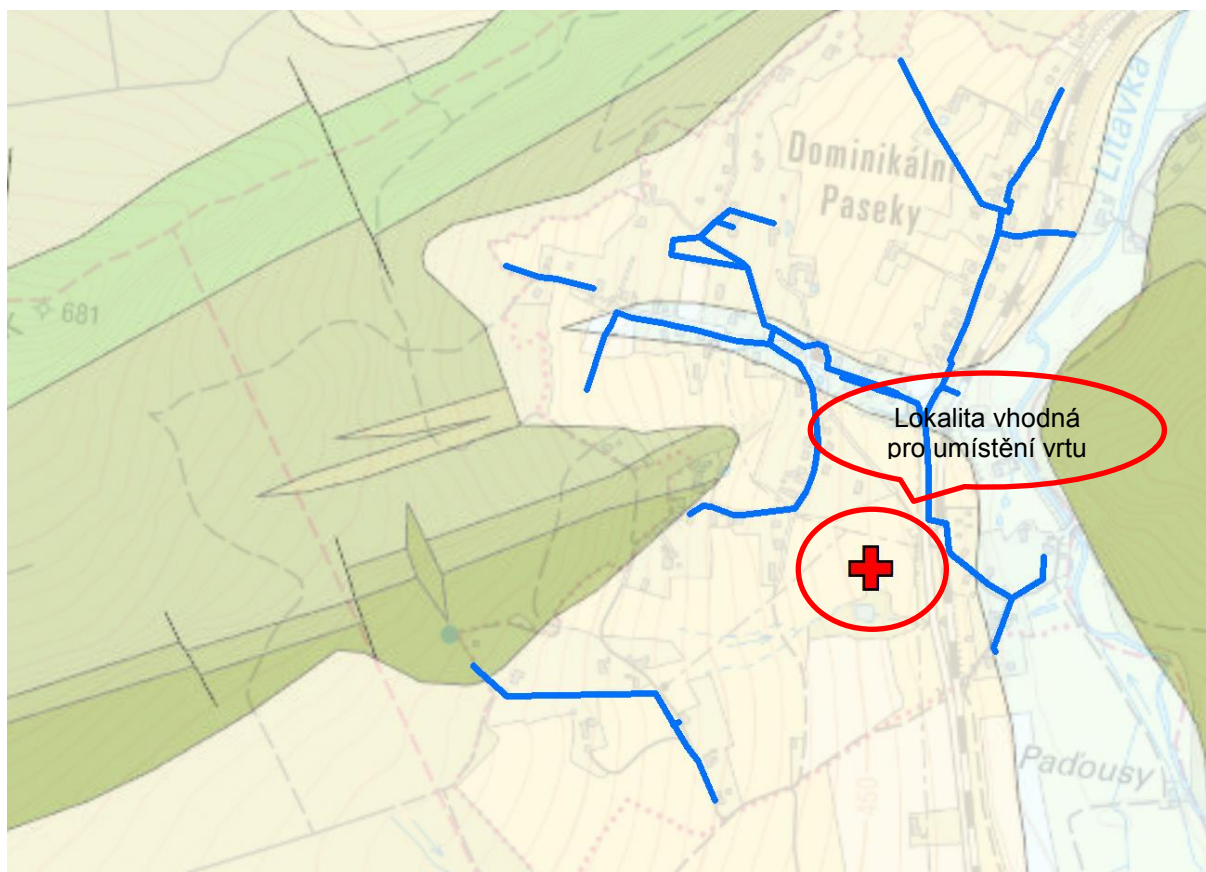
propojení s DMT je provedeno tak, že v případě rozšíření nebo změny topologie potrubní sítě je možné nadmořské výška nových nebo modifikovaných uzlových prvků snadno aktualizovat. Digitální model terénu je zobrazen v obrázku 15.



Obr. 15 Grafický výstup digitálního modelu terénu – obec Bratkovice

4.2 Posouzení varianty I. – Propojení místní části Dominikální Paseky

Varianta I- uvažuje s propojením stávající vodovodní sítě za předpokladu, že dojde k navýšení vydatnosti zdroje. Tato varianta uvažuje s navýšením zdroje Hájek pomocí nového vrtu, pro který bylo vytipováno území kolem bezejmenného rybníku.



Obrázek 16 Lokalizace nového vrtu zásobující zdroj Hájek

4.2.A Varianta I.A – Propojení stávající vodovodní sítě

V této variantě bylo uvažováno s propojením vodovodní sítě v místní části Dominikální paseky za předpokladu, že nedojde k napojení žádných nových obyvatel, pouze dojde ke zlepšení stávající situace v obci.

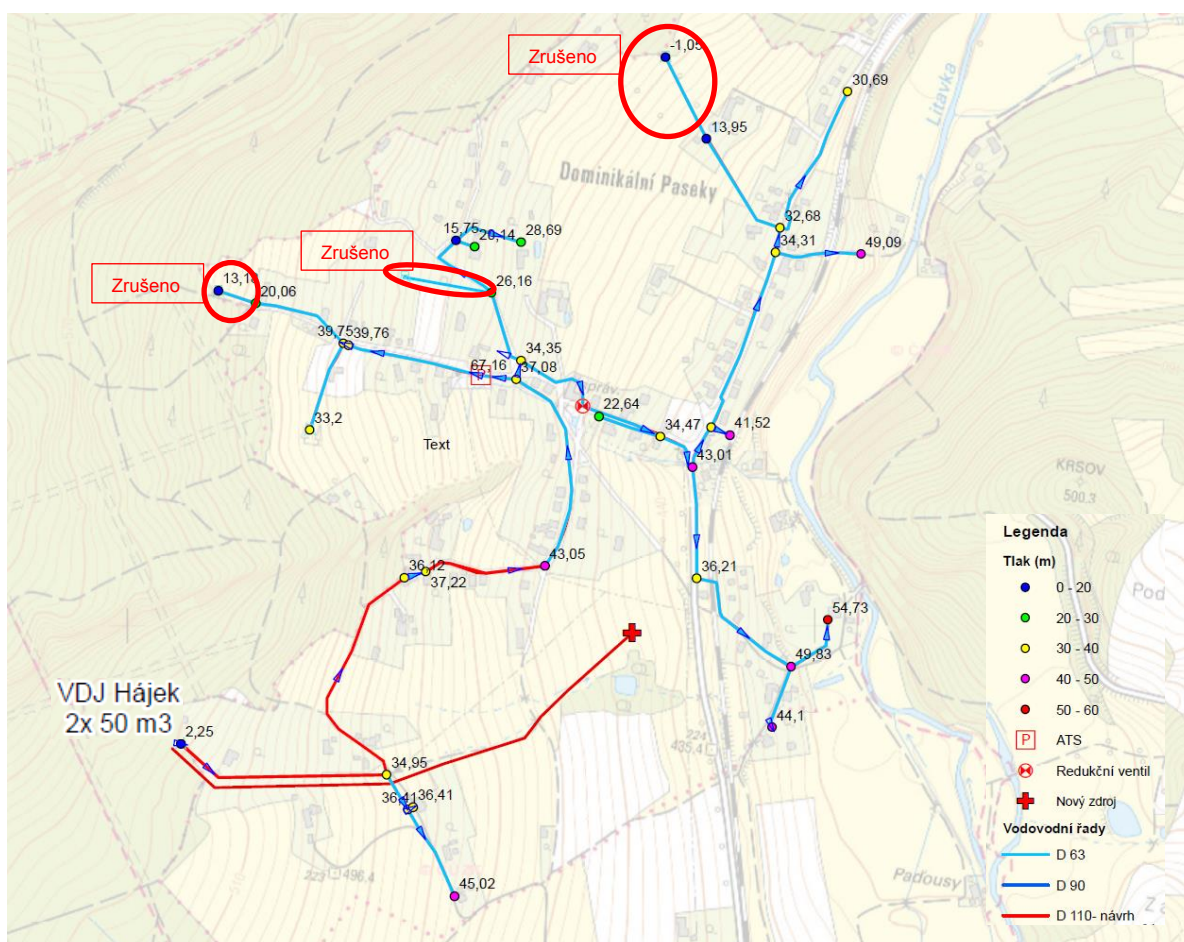
Dle průzkumu bylo zjištěno, že v letních měsících dochází voda ve zdrojích. Po výpočtech bylo zjištěno, že vydatnost zdrojů vzhledem k počtu napojených je nedostačující. Tento problém v této variantě, jak již bylo zmíněno, byl vyřešen návrhem nového zdroje, na základě kterého by došlo ke zkapacitnění VDJ Hájek, do kterého by byla voda čerpána. Nový zdroj (vrt) bude s VDJ Hájek propojen pomocí tlakového vodovodního řadu PE-HD D 110. Návrh počítá s propojením všech stávajících řadů, které budou zásobeny pouze ze zdroje Hájek, ostatní zdroje budou odstaveny. Propojení spotřebiště se zdrojem Hájek je navržen pomocí nového vodovodního řadu PE D110.

Tlakové poměry v nejvzdálenějších či v nejvyšších odběrných bodech byly vyřešeny pomocí nové ATS, která zajistí, aby především v oblasti odstaveného zdroje Najbrt byl dostatečný tlak.

Nová ATS byla umístěna na stávajícím vodovodním řadu. Naopak na vodovodní síti, kde se přepínal zdroj Bell a Bříza docházelo k vysokým tlakům. Tento problém byl vyřešen umístěním redukčního ventilu před toto křížení.

• Navrhovaná opatření

- Nový vrt
- Zkapacitnění akumulace Hájek- výstavba nového VDJ Hájek 2x 50 m³
- Nový výtlačný vodovodní řad PE- HD D 110 v délce cca 770 cm
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 320 m PE- HD D 110 vedoucí od zdroje Hájek
- Nový vodovodní řad PE-HD D 110 v délce cca 400 m propojující lokalitu Hájek s Dominikálními Paseky
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 180 m PE- HD D 110, který se napojuje na nový navrhovaný řad
- Nová ATS na stávajícím řadu D 63
- Nový redukční ventil na stávajícím řadu D 63



Obrázek 17 Návrh pro variantu I.A

4.2.B Varianta I.B – Propojení vodovodní sítě ve výhledu

Varianta je zaměřena na propojení vodovodní sítě v místní části Dominikální Paseky za předpokladu, že dojde k napojení stávajících nenapojených obyvatel a nově vymezených rozvojových ploch.

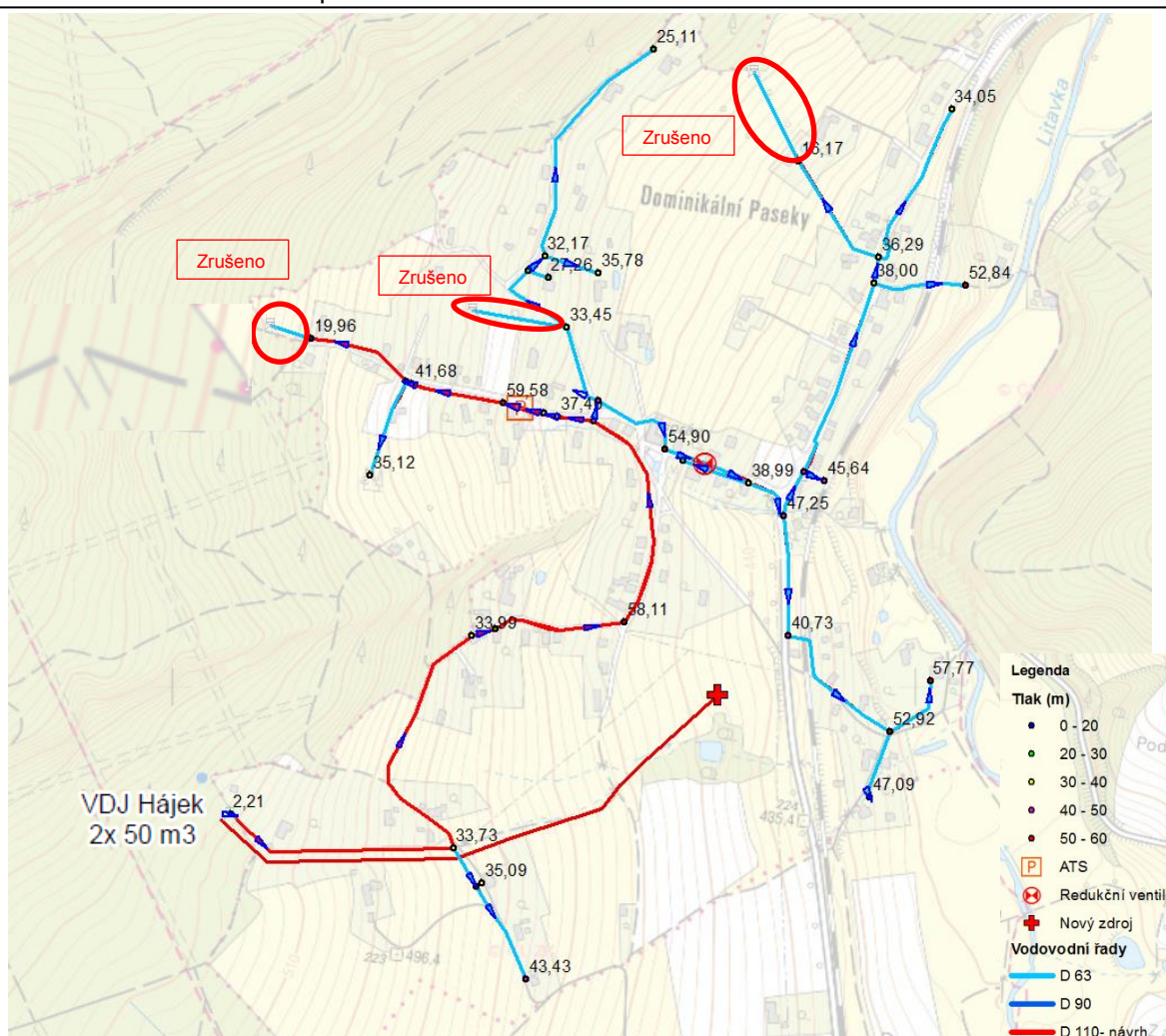
V následující tabulce 10 jsou znázorněny průtoky, které budou ve vodovodní síti, pokud budou napojeni všichni obyvatelé + nové rozvojové plochy.

Pro hydraulický model bylo uvažováno s hodinovým průtokem, který byl rovnoměrně rozložen po spotřebišti do daných odběrných míst.

V této variantě se uvažuje s napojením všech stávajících obyvatel a rozvojových ploch. Pokud by tato varianta nastala, tak na rozdíl od předešlé variantě, by muselo dojít ke zkapacitnění stávajícího vodovodního řadu na D 110 až ke zrušenému zdroji Najbrt. Veškerá navrhovaná opatření by zůstala stejná.

- **Navrhovaná opatření**

- Nový vrt
- Zkapacitnění akumulace Hájek- výstavba nového VDJ Hájek 2x 50 m³
- Nový výtlačný vodovodní řad PE- HD D 110 v délce cca 770 m
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 320 m PE- HD D 110 vedoucí od zdroje Hájek
- Nový vodovodní řad PE-HD D 110 v délce cca 400 m propojující lokalitu Hájek s Dominikálními Paseky
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 900 m PE- HD D 110, který vede od nového navrhovaného řadu až ke zrušenému VDJ Najbrt
- Nová ATS na novém zkapacitněním potrubí D 110
- Nový redukční ventil na stávajícím řadu D 63



Obrázek 18 Návrh pro variantu I.B



Varianta I. B	Počet zásobených obyvatel (PZO)	Navrhovaná specifická potřeba	Navrhovaná potřeba vody	Qp			Qd			Qh			Ztráty	Q _{návrh}
		l/os/den	l/den	l/s	m³/den	m³/rok	Kd	l/s	m³/den	Kh	l/s	m³/den	l/s	l/s
Zdroj														
VDJ Sádek	272	100	27200	0,31	27,20	9928	1,50	0,47	40,8	4,30	2,08	179,31	0,14	2,21
	20	30	600	0,01	0,60	219	1,50	0,01	0,9					
SUMA	292		27800	0,32	27,8	10147		0,48	41,7					
Dominikální Paseky	426	100	42600	0,49	42,60	15549	1,50	0,74	63,90	3,20	3,94	340,38	0,21	4,15

Tabulka 10 Výpočet výhledového průtoku

4.3 Posouzení varianty II. – Propojení vodovodní sítě Bratkovic a Dominikálních Pasek

Varianta je zaměřena na propojení vodovodní sítě Bratkovic a Dominikálních Pasek, tak aby utvářely jeden vodovodní celek. Cílem této varianty je navrhnout takové propojení, aby byla vodovodní síť co nejjednodušší na provoz.

Opět tato varianta vychází z předpokladu, že na vodovodní síť bude napojen max. možný počet obyvatel (nenapojení+ nové rozvojové plochy).

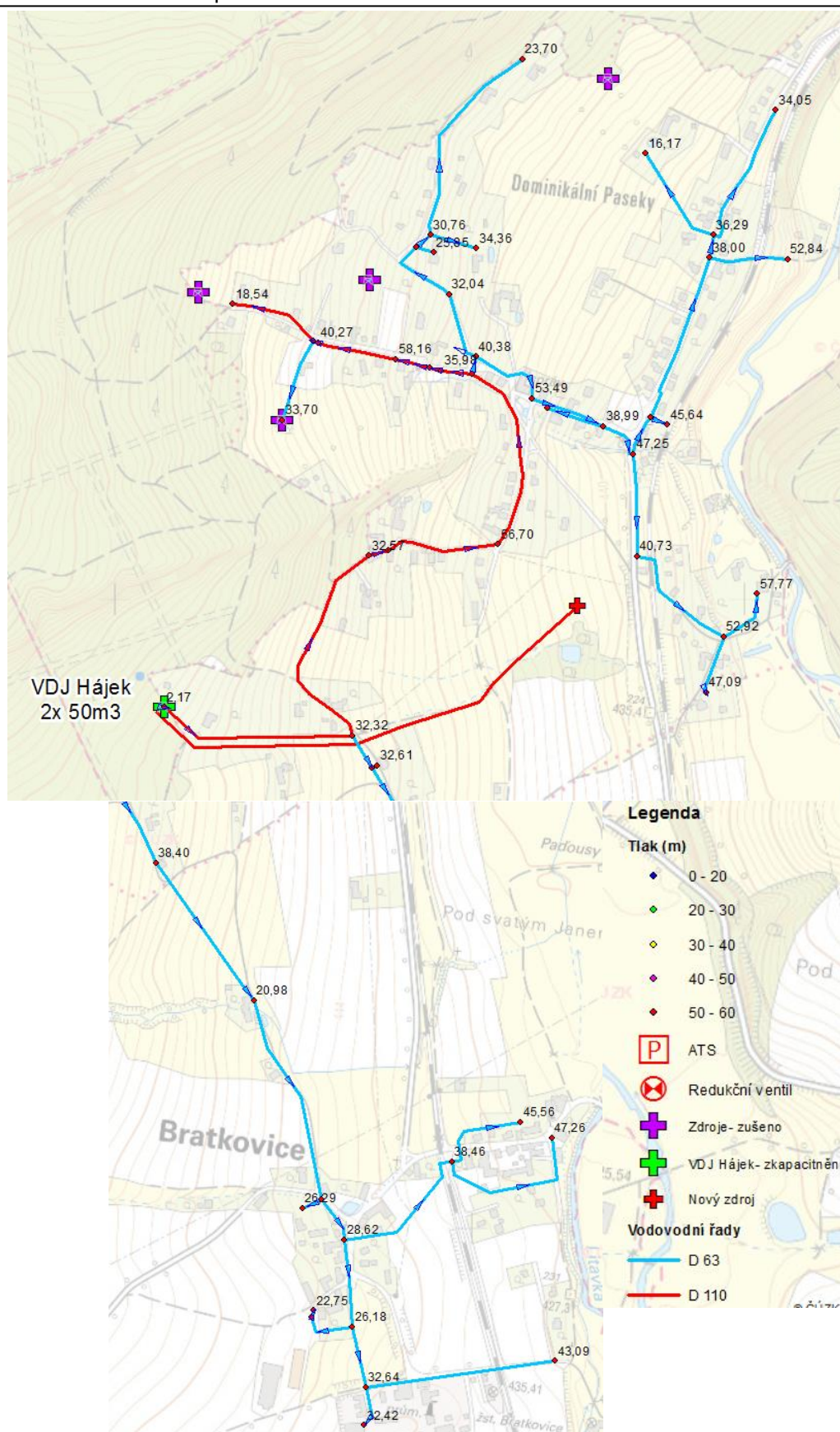
V následující tabulce 11 jsou znázorněny průtoky, které budou ve vodovodní síti, pokud budou napojeni všichni obyvatelé + nové rozvojové plochy.

Pro hydraulický model bylo uvažováno s hodinovým průtokem, který byl rovnoměrně rozložen po spotřebišti do daných odběrných míst.

Tato varianta opět navazuje na předešlou, kde veškerá opatření v místní části Dominikální paseky zůstávají nezměněna, pouze byl navržen nový vodovodní řad mezi spotřebišťem Hájek a Bratkovice. Navržený vodovodní řad PE-HD D 110 v celkové délce cca 280 m propojí celou vodovodní síť Bratkovic a Dominikálních Pasek. Na navrženém vodovodním řadu je umístěn redukční ventil, který slouží ke snížení tlaků na vodovodní síti v Bratkovicích.

- **Navrhovaná opatření**

- Nový vrt
- Zkapacitnění akumulace Hájek- výstavba nového VDJ Hájek 2x 50 m³
- Nový výtlačný vodovodní řad PE- HD D 110 v délce cca 770 cm
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 320 m PE- HD D 110 vedoucí od zdroje Hájek
- Nový vodovodní řad PE-HD D 110 v délce cca 400 m propojující lokalitu Hájek s Dominikálními Paseky
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 900 m PE- HD D 110, který vede od nového navrhovaného řadu až ke zrušenému VDJ Najbrt
- Nová ATS na novém zkapacitněním potrubí D 110
- Nový redukční ventil na stávajícím řadu D 63
- Nový vodovodní řad PE-HD D 110 v délce cca 280 m propojující místní část Dominikální Paseky s Bratkovicemi
- Nový redukční ventil na navrhovaném řadu PE- HD D110 vedoucí do Bratkovic



Obrázek 19 Návrh pro variantu II.

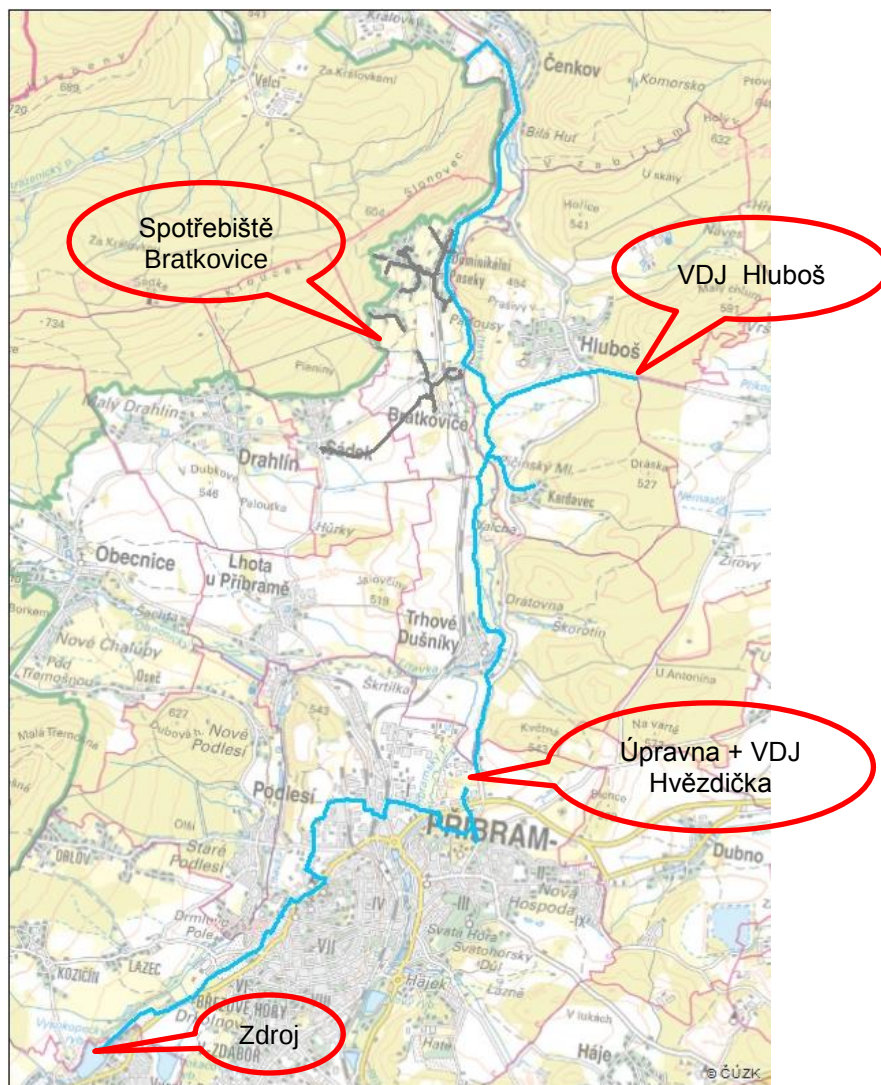


Varianta II.	Počet zásobených obyvatel ve výhledu	Navrhovaná specifická potřeba VFD+VFO	Navrhovaná potřeba vody	Qp			Qd			Qh			Ztráty	Qnávrh
		l/os/den		l/s	m³/den	m³/rok	Kd	l/s	m³/den	Kh	l/s	m³/den	l/s	
Bratkovice	358	100	35800	0,41	35,80	13067	1,5	0,62	53,7	2,40	2,93	253,4	0,35	3,28
	20	30	600	0,01	0,60	219	1,5	0,01	0,9					
Rezerva	340	100	34000	0,39	34	12410	1,5	0,59	51					
Suma	718		70400	0,81	70,40	25696		1,22	105,6					

Tabulka 11 Výpočet výhledového průtoku

4.4 Posouzení varianty III. – Napojení obce Bratkovice na přivaděč Hluboš

Varianta je zaměřena na napojení vodovodní sítě na přivaděč Hluboš- Jince (provozovatelem přivaděče je 1. SČV a.s.) a je podmíněna prověřením jeho kapacity.



Obrázek 20 Trasa přivaděče Hluboš - Jince

Opět tato varianta vychází z předpokladu, že na vodovodní síť v Bratkovících bude napojen max. možný počet obyvatel (nenapojení+ nové rozvojové plochy).

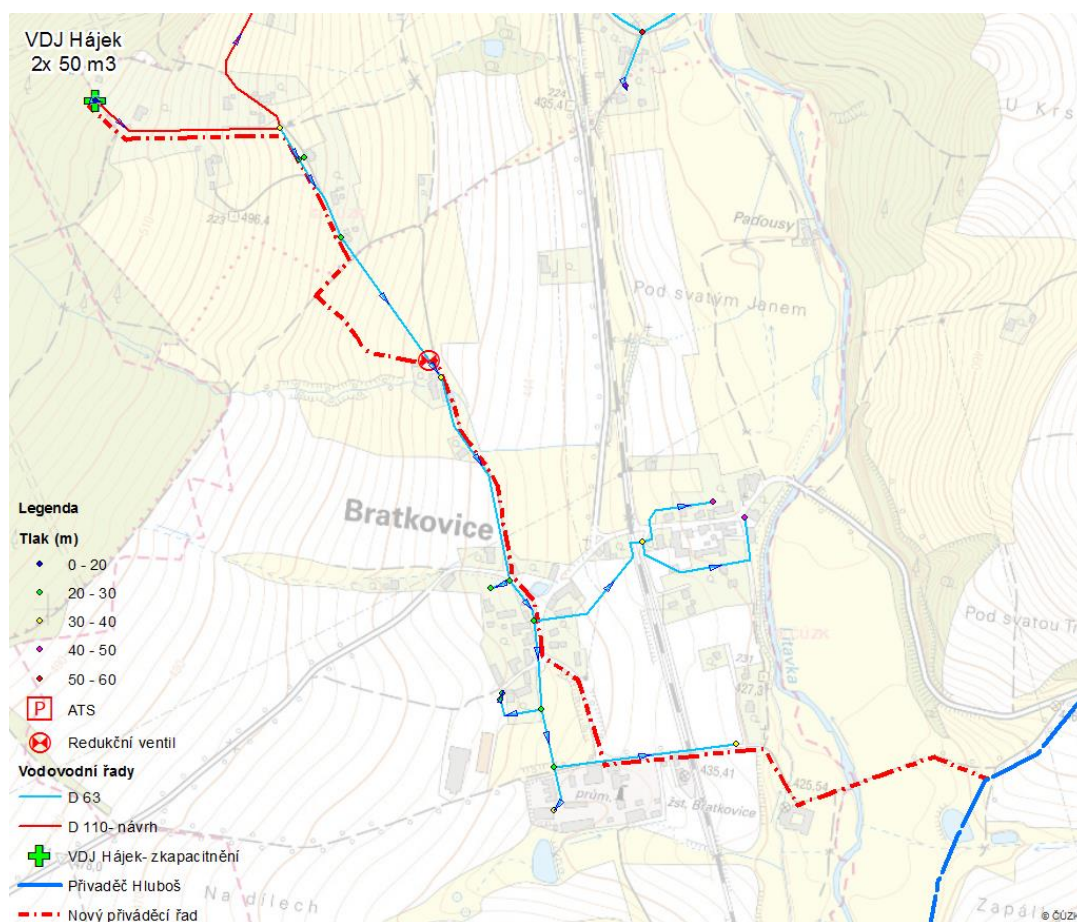
Varianta je navržena, tak že na přivaděč bude napojeno spotřebiště Bratkovice jako celek, což znamená, že veškerá vodovodní síť ve spotřebišti bude propojena a zásobena pouze z jednoho zdroje v tomto případě přivaděče.

Pro hydraulický model bylo uvažováno s hodinovým průtokem, který byl použit i pro Variantu II. s rozdílem, že u Varianty II. byl zdrojem navrhovaný vrt, který zásobuje VDJ Hájek a ve variantě III. je VDJ Hájek zásoben ze zmiňovaného přivaděče.

VDJ Hájek je propojen s přivaděčem pomocí vodovodního řadu PE- HD D110 v celkové délce cca 1 780 m.

• Navrhovaná opatření

- Zkapacitnění akumulace Hájek- výstavba nového VDJ Hájek 2x 50 m³
- Nový výtlačný vodovodní řad PE- HD D 110 v délce cca 1 780 cm napojen na přivaděč
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 320 m PE- HD D 110 vedoucí od zdroje Hájek
- Nový vodovodní řad PE-HD D 110 v délce cca 400 m propojující lokalitu Hájek s Dominikálními Paseky
- Zkapacitnění vodovodního řadu v dl. cca 900 m PE- HD D 110, který vede od nového navrhovaného řadu až ke zrušenému VDJ Najbrt
- Nová ATS na novém zkapacitněním potrubí D 110
- Nový redukční ventil na stávajícím řadu D 63
- Nový vodovodní řad PE-HD D 110 v délce cca 280 m propojující místní část Dominikální Paseky s Bratkovicemi
- Nový redukční ventil na navrhovaném řadu PE- HD D110 vedoucí do Bratkovic



Obrázek 21 Návrh pro variantu III.

4.5 Souhrn navržených opatření

Souhrn navržených opatření – VARIANTA I. A

- **Opatření pro zajištění vlastního zdroje:**
 - **NOVÝ VRT + ČERPADLO** - 1 ks
 - **NOVÝ VDJ HÁJEK** - 2 x 50 m³
 - **VÝTLAČNÉ POTRUBÍ DO VODOJEMU** - potrubí PE-HD D 110, celková délka cca 770 m
- **Opatření pro propojení spotřebišť:**
 - **VODOVODNÍ ŘAD** - potrubí PE-HD D 110, celková délka cca 400 m
- **Opatření na stávající vodovodní síti**
 - **ZKAPACITNĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ŘADŮ** - potrubí PE-HD D 110, celková délka 500 m
 - **AUTOMATICKÁ TLAKOVÁ STANICE** - Q= 2,9 l/s, H= 40 m
- umístění v novém objektu (technologická a stavební část)
 - **REDUKČNÍ ŠACHTA** - šachta s redukčním ventilem pro snížení tlaku s nastavením na max. tlaku na úrovni 480 m.n.m

Souhrn navržených opatření- VARIANTA I. B

- **Opatření pro zajištění vlastního zdroje:**
 - **NOVÝ VRT + ČERPADLO** - 1 ks
 - **NOVÝ VDJ HÁJEK** - 2 x 50 m³
 - **VÝTLAČNÉ POTRUBÍ DO VODOJEMU** - potrubí PE-HD D 110, celková délka cca 770 m
- **Opatření pro propojení spotřebišť:**
 - **VODOVODNÍ ŘAD** - potrubí PE-HD D 110, celková délka cca 400 m
- **Opatření na stávající vodovodní síti**
 - **ZKAPACITNĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ŘADŮ** - potrubí PE-HD D 110, celková délka 1 010 m
 - **AUTOMATICKÁ TLAKOVÁ STANICE** - Q= 6,4 l/s, H= 34 m
- umístění v novém objektu (technologická a stavební část)

- **REDUKČNÍ ŠACHTA**

- šachta s redukčním ventilem pro snížení tlaku s nastavením na max. tlaku na úrovni 480 m.n.m

Souhrn navržených opatření- VARIANTA II.

- **Opatření pro zajištění vlastního zdroje:**

- **NOVÝ VRT + ČERPADLO**

- 1 ks

- **NOVÝ VDJ HÁJEK**

- 2 x 50 m³

- **VÝTLAČNÉ POTRUBÍ DO VODOJEMU**

- potrubí PE-HD D 110,
celková délka cca 770 m

- **Opatření pro propojení spotřebišť:**

- **VODOVODNÍ ŘAD**

- potrubí PE-HD D 110,
celková délka cca 680 m

- **Opatření na stávající vodovodní síti**

- **ZKAPACITNĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ŘADŮ**

- potrubí PE-HD D 110,
celková délka 1 220 m

- **AUTOMATICKÁ TLAKOVÁ STANICE**

- Q= 3,3 l/s, H= 34 m
- umístění v novém objektu
(technologická a stavební část)
- šachta s redukčním ventilem pro snížení tlaku s nastavením na max. tlaku na úrovni 480 m.n.m

- **REDUKČNÍ ŠACHTA**

Souhrn navržených opatření- VARIANTA III.

- **Opatření pro zajištění vlastního zdroje:**

- **NOVÝ VRT + ČERPADLO**

- 1 ks

- **NOVÝ VDJ HÁJEK**

- 2 x 50 m³

- **VÝTLAČNÉ POTRUBÍ DO VODOJEMU**

- potrubí PE-HD D 110,
celková délka cca 2 310 m

- **Opatření pro propojení spotřebišť:**

- **VODOVODNÍ ŘAD**

- potrubí PE-HD D 110,
celková délka cca 680 m

- **REDUKČNÍ ŠACHTA**

- šachta s redukčním ventilem pro snížení tlaku s nastavením na max. tlaku na úrovni 487 m.n.m

- **Opatření na stávající vodovodní síti**

- **ZKAPACITNĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ŘADŮ**

- potrubí PE-HD D 110,
celková délka 1 220 m

- **AUTOMATICKÁ TLAKOVÁ STANICE**
 - $Q = 3,3 \text{ l/s}$, $H = 34 \text{ m}$
 - umístění v novém objektu (technologická a stavební část)
- **REDUKČNÍ ŠACHTA**
 - šachta s redukčním ventilem pro snížení tlaku s nastavením na max. tlaku na úrovni 480 m.n.m

5 Odhad nákladů investičních nákladů

5.1 Vstupy pro ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení vychází z:

- ceny dodavatelů firem,
- URS Praha 2017 rozpočtový program,
- orientační ceny Ministerstva pro místní rozvoj dle rozpočtových ukazatelů (www.uur.cz) - Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2017,
- UNIKA 2017 - sazebník pro navrhování orientačních nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností,
- Metodický pokyn pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací (č.j.: 401/2010 - 15000),
- zkušeností projektanta.

Celkové náklady na rekonstrukci přivaděče se skládají:

Složky nákladů na realizaci navrhovaných opatření			Podklad pro ekonomické vyhodnocení
Celkové náklady na výstavbu	Přípravné práce	Projekční práce a inženýrská činnost	
	Realizační náklady	Základní rozpočtové náklady (ZRN)	• UNIKA 2018 • Zkušenosti projektanta
			• URS 2018 rozpočtový program • www.uur.cz • zkušeností projektanta
		Trubní vedení	• ceny dodavatelů firem • URS 2018 rozpočtový program • www.uur.cz • zkušeností projektanta
		Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady (VRN)	
		• odhad 3-5 % ze ZRN (paušálně)	

Tabulka 12 - Složky nákladů na realizaci navrhovaných opatření

5.2 Odhad investičních nákladů

Na základě navržených opatření byly odhadnuty investiční náklady a rozděleny do tří kategorií:

- Opatření pro zajištění vlastního zdroje
- Opatření pro propojení jednotlivých spotřebišť
- Opatření na stávající vodovodní síť

5.2.A Odhad investičních nákladů - varianta I. A- propojení stávající vodovodní sítě

Varianta I.A		
Opatření		Investiční náklady (tis. Kč)
Opatření pro zkapacitnění zdroje		
Nový vrt+ čerpadlo		1 000
VDJ Hájek	2x 50 m ³	3 610
Výtlačný vodovodní řad PE-HD D 110	770 m	2 208
Opatření pro propojení spotřebišť		
Vodovodní řad PE-HD D 110	400 m	1 104
Opatření na stávající vodovodní síti		
Zkapacitnění stávajících řadů na PE-HD D 110	500 m	1 380
Automatická tlaková stanice		800
Redukční šachta		300
Celkem Varianta I.A		10 402
Projekční a inženýrská činnost DUR, DSP, DPS, IČ, AD (odhad)		860
Investiční náklady celkem (tis. Kč)		11 262

Tabulka 13 Odhad investiční nákladů pro realizaci opatření v rámci varianty I.A

5.2.B Odhad investičních nákladů - varianta I. B- propojení vodovodní sítě ve výhledu

Varianta I.B		
Opatření		Investiční náklady (tis. Kč)
Opatření pro zkapacitnění zdroje		
Nový vrt+ čerpadlo		1 000
VDJ Hájek	2x 50 m ³	3 610
Výtlačný vodovodní řad PE-HD D 110	770 m	2 208
Opatření pro propojení spotřebišť		
Vodovodní řad PE-HD D 110	400 m	1 104
Opatření na stávající vodovodní síti		
Zkapacitnění stávajících řadů na PE-HD D 110	1 010 m	2 760
Automatická tlaková stanice		800
Redukční šachta		300
Celkem Varianta I.B		11 782
Projekční a inženýrská činnost DUR, DSP, DPS, IČ, AD (odhad)		941
Investiční náklady celkem (tis. Kč)		12 723

Tabulka 14 Odhad investiční nákladů pro realizaci opatření v rámci varianty I.B

5.2.C Odhad investičních nákladů - varianta II. - propojení vodovodní sítě Bratkovice a Dominikálních Pasek

Varianta II.		
Opatření		Investiční náklady (tis. Kč)
Opatření pro zkapacitnění zdroje		
Nový vrt+ čerpadlo		1 000
VDJ Hájek	2x 50 m ³	3 610
Výtlačný vodovodní řad PE-HD D 110	770 m	2 208
Opatření pro propojení spotřebišť		
Vodovodní řad PE-HD D 110	680 m	1 877
Redukční šachta		300
Opatření na stávající vodovodní síti		
Zkapacitnění stávajících řadů na PE-HD D 110	1 220	3 367
Automatická tlaková stanice		800
Redukční šachta		300
Celkem Varianta I.B		13 462
Projekční a inženýrská činnost DUR, DSP, DPS, IČ, AD (odhad)		1 037
Investiční náklady celkem (tis. Kč)		14 499

Tabulka 15 Odhad investiční nákladů pro realizaci opatření v rámci varianty II.

5.2.D Odhad investičních nákladů - varianta III. - napojení obce Bratkovice na přivaděč Hluboš

Varianta III.		
Opatření		Investiční náklady (tis. Kč)
Opatření pro zkapacitnění zdroje		
VDJ Hájek	2x 50 m3	3 610
Výtlačný vodovodní řad PE-HD D 110	2 310 m	6 376
Opatření pro propojení spotřebišť		
Vodovodní řad PE-HD D 110	680 m	1 877
Redukční šachta		300
Opatření na stávající vodovodní síti		
Zkapacitnění stávajících řadů na PE-HD D 110	1 220	3 367
Automatická tlaková stanice		800
Redukční šachta		300
Celkem Varianta I.B		16 630
Projekční a inženýrská činnost DUR, DSP, DPS, IČ, AD (odhad)		1 131
Investiční náklady celkem (tis. Kč)		17 761

Tabulka 16 Odhad investiční nákladů pro realizaci opatření v rámci varianty III.

5.3 Možnosti financování

V současnosti existují dotační tituly podporující výstavbu vodohospodářské infrastruktury jak z evropských fondů, tak systémově určených výdajů státního rozpočtu, nebo rozpočtů krajů.

5.3.A Operační program Životní prostředí

V rámci tohoto dotačního titulu, specifického cíle 2, Zajištění dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství lze žádat o dotaci s cílem zvýšení zabezpečení stability dodávky pitné vody, a to zejména

v oblastech, kde není vybudován veřejný vodovod a jsou nekvalitní vodní zdroje, a v oblastech, kde dochází k problémům s dodávkou v době sucha. Případná opatření na zlepšení kvality pitné vody budou zaměřena prioritně na zlepšení jakosti surové vody používané na výrobu vody pitné, tj. na zlepšení jakosti zdrojů jak podzemních, tak povrchových vod a jejich ochranu před vnikem znečištění do těchto zdrojů s cílem snížení míry úpravy surové vody na vodu pitnou. Intenzifikace úpraven vody pro účely dosažení potřebné kvality vyrobené pitné vody bude podporovatelná pouze v případě, že zlepšení kvality surové vody nebude v potřebném časovém horizontu nebo za ekonomicky přijatelných podmínek dosažitelné.

Podporované aktivity v rámci specifického cíle 1.2 - budou:

- Výstavba a modernizace úpraven vody a zvyšování kvality zdrojů pitné vody, včetně výstavby a modernizace systémů pro ochranu zdrojů pitné vody v jejich bezprostřední blízkosti, sloužící veřejné potřebě

- Výstavba a dostavba přivaděčů a rozvodných sítí pitné vody včetně souvisejících objektů sloužících veřejné potřebě.

Poslední pravidelná výzva - č. 73 (MŽP_73.výzva PO1, SC 1.2, kolová) byla ukončena termínem podání žádosti do 18.1.2018. Alokace na schválené projekty je vyhlášena ve výši 1,6 mld. Kč, přičemž minimální výše způsobilých realizačních výdajů je 3 mil. Kč bez DPH.

- Podmínka minimální výše způsobilých realizačních výdajů 3 mil. Kč bez DPH by neumožnila navržené technické opatření zahrnout do operačního programu. Investiční náklady na realizaci navržených opatření na znovuobnovení úpravny vody byly stanoveny na cca 1,4 mil bez DPH.

V současné chvíli již výzva č. 73 není aktuální a nová výzva zatím nebyla vyhlášena. Pro zjištění aktuálních podmínek a termínů je vhodné sledovat harmonogram výzev na adrese:

<http://www.opzp.cz/obecne-pokyny/dokumenty>

5.3.B Národní program životní prostředí – NPŽP

Specifickým cílem **NPŽP** je podpora projektů a aktivit ve prospěch životního prostředí realizovaných v České republice, které jsou navrženy jako **komplementární** vzhledem k jiným dotačním titulům, a to především Operačnímu programu životní prostředí, programu Nová zelená úsporám a programům administrovaným přímo Ministerstvem životního prostředí.

Pravidelně je připravován plán výzev NPŽP. MŽP na základě informace od SFŽP stanoví alokaci na NPŽP v daném roce. Prostředky budou rozděleny na základě priorit MŽP a SFŽP. NPŽP se každý rok upřesňuje a aktualizuje.

V rámci NPŽP, v prioritní oblasti voda, podoblasti 2 – Zajištění dodávek pitné vody v odpovídající velikosti a množství - je cílem posílení vlastních zdrojů na realizaci projektů podpořených v rámci OPŽP 2014 – 2020, prioritní osy 1, specifického cíle 1.2. Jako podporovaná aktivita je zde výstavba a dostavba přivaděčů a rozvodových sítí pitné vody včetně souvisejících objektů sloužících veřejné potřebě. Dále pak v podoblasti 6 – Zdroje vody - je cílem zajistit dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství a je podporována aktivita Průzkum, posílení a budování zdrojů pitné vody.

Žádosti o poskytnutí podpory bylo možné předkládat do června roku 2017 dle vyhlášené výzvy č. 8/2016, která byla směřována na průzkum, posílení a budování zdrojů pitné vody. Cílem této výzvy bylo zajištění průzkumu, navržení a realizace technických prací pro rozšíření možnosti zásobování obyvatelstva pitnou vodou z podzemních zdrojů a tím zajištění dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství v lokalitách, kde je pitné vody nedostatek nebo je pitná voda dodávána v některých ukazatelích v neodpovídající jakosti.

Podpora byla poskytována formou dotace z prostředků Fondu na základě Směrnice MŽP č. 4/2015, v souladu s Programem, v souladu s Výzvou a dále za podmínek stanovených

v Rozhodnutí ministra životního prostředí o poskytnutí finančních prostředků (dále jen „Rozhodnutí“) a ve Smlouvě o poskytnutí podpory ze Státního fondu životního prostředí ČR. Pro potřeby Výzvy bylo alokováno 300 mil. Kč. Minimální výše dotace na jeden projekt činila 100 tis. Kč a maximální výše dotace na jeden projekt činila 3 mil. Kč.

Maximální výše celkové dotace na jeden projekt (dle výše uvedené výzvy) je stanovena:

80 % z celkových způsobilých výdajů v případě projektů, které řeší akutní nedostatek v zásobování obyvatelstva pitnou vodou v odpovídající kvalitě:

- Veřejný zdroj pitné vody neexistuje anebo
- kapacita stávajícího zdroje/zdrojů je prokazatelně nedostatečná anebo
- voda ze stávajícího zdroje/zdrojů i přes technologickou úpravu nesplňuje požadavky kladené na pitnou vodu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, v platném znění.

70 % z celkových způsobilých výdajů v případě projektů, které řeší možný nedostatek v zásobování obyvatelstva pitnou vodou v odpovídající kvalitě:

- Kapacita stávajícího zdroje/zdrojů dostahuje současným potřebám, avšak hrozí prokazatelné riziko, že během následujících 5 let nebude zdroj kapacitně vyhovovat (postupné snižování kapacity zdroje; rostoucí požadavek na objem dodávané pitné vody obyvatelstvu /např. nová výstavba/) anebo
- voda ze stávajícího zdroje/zdrojů i přes technologickou úpravu vykazuje limitní ukazatele kvality pitné vody a hrozí reálné riziko, že během následujících 5 let dojde k jejich překročení.

60 % z celkových způsobilých výdajů v případě projektů zaměřených na průzkum a vyhledání záložního zdroje pitné vody pro obyvatelstvo v obci:

- Nehrozí reálné riziko, že obec bude během následujících 5 let ohrožena nedostatkem či zhoršenou kvalitou pitné vody pro obyvatelstvo.

Za způsobilé výdaje jsou zde považovány náklady na zpracování projektové přípravy, autorský a technický dozor, nezbytné podkladové studie a analýzy, odborného hydrologického posudku, zadávací dokumentace, zpracování dat a vyhodnocení výsledků a především stavební práce a související služby na:

- Realizace neinvestičních a investičních opatření spojených s průzkumem a analýzou lokalit s možným výskytem kvalitní podzemní pitné vody pro zásobování obyvatelstva;
- Regenerace a zkapacitnění stávajících podzemních zdrojů pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou;
- Vybudování a vstrojení nových podzemních zdrojů pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou;
- Napojení nově vybudovaných podzemních zdrojů vody na stávající rozvody pitné vody;
- Vybudování veřejně přístupného odběrného místa pitné vody k nově vybudovanému podzemnímu zdroji vody v místech, kde není vybudován rozvod pitné vody

V současné chvíli již výzva č. 8/2016 není aktuální a nová výzva zatím nebyla vyhlášena. Pro zjištění aktuálních podmínek a termínů je vhodné sledovat harmonogram výzev na adrese:

<https://www.sfzp.cz/sekce/875/harmonogram-vyzev/>

5.3.C Ministerstvo zemědělství

Ministerstvo zemědělství (dále jen „MZe“) podporuje výstavbu vodovodů v rámci programu **129 300 „Podpora výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací II“**. Tento program kromě výstavby nových vodovodů podporuje i **opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody, kdy se jedná se o podporu propojování a rozšiřování vodárenských soustav a jejich zdrojové posilování, včetně posilování akumulace pitné vody pro zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a dále podporuje výstavbu a modernizaci zařízení ke zkvalitnění technologie úpravy vody, její akumulaci a čerpání s cílem zlepšení jakosti nebo dostupnosti pitné vody v obcích. Výčet výše jmenovaných opatření spadá pod podprogram 129 302.**

Předkládané projekty musí být v souladu se zpracovaným Plánem rozvoje vodovodů a kanalizací na území kraje (PRVKÚK), v případě změny PRVKÚK nesmí mít příslušná změna negativní stanovisko Mze.

V rámci tohoto titulu, resp. dle aktuálních Pravidel dotačního titulu 129 300, je v závislosti na velikosti žadatele (počtu obyvatel obce) určena paušální sazba dotace **55 – 70%** z maximálních uznatelných nákladů, tj. z nákladů stavební a technologické části.

Na akci lze poskytnout dotaci v maximální výši 50 mil. Kč. Limitující je nákladová efektivnost přepočtená na jednoho připojeného trvale hlášeného obyvatele, která nepřekročí u vodovodů 70 tis. Kč.

Neuznatelnými náklady jsou dle aktuální verze „Pravidel pro poskytování a čerpání státní finanční podpory v rámci programu 129 300“ náklady na přípravu a zabezpečení akce, projektovou dokumentaci, náklady na zainvestování pozemků, náklady na vodovodní přípojky, náklady na řady vedoucí k rekreační zástavbě a objektům nesloužící k trvalému bydlení, vyčleněné náklady rozpočtové rezervy, apod.

V současné době není vypsaná výzva, ale je vhodné sledovat i v budoucnu tento národní program, obecně využívaný pro výstavbu vodovodů a vodárenských objektů na adrese:

<http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/narodni-dotace/dotace-ve-vodnim-hospodarstvi/vodovody-a-kanalizace/>

5.3.D Dotační prostředky Středočeského kraje

Středočeský kraj vypisuje každoročně dotační programy, které jsou prioritně zaměřeny na vyvážený rozvoj Středočeského kraje. **Středočeský Infrastrukturní fond (ISF)** obsahuje tematické zadání **Životní prostředí**, které je v gesci Odboru životního prostředí a zemědělství a je primárně zaměřeno na výstavbu a zkvalitnění vodohospodářské infrastruktury. Konkrétně se ze **Středočeského Infrastrukturního fondu** v tematickém zadání **Životní prostředí** přispívá formou veřejnoprávní smlouvy o poskytnutí dotace na **kofinancování projektů**, které jsou již podpořeny ze státního rozpočtu (**Ministerstva zemědělství**) a na projekty podpořené z **Operačního programu Životní prostředí** pro období 2014–2020.

Předpokládaný objem peněžních prostředků vyčleněných z rozpočtu Středočeského kraje na podporu tematického zadání Životního prostředí je 50 mil. Kč dle Programu na rok 2017. Maximální výše požadované dotace a současně maximální výše poskytnuté dotace činí 5 mil. Kč. Minimální spoluúčast příjemce na financování projektu je 15 % celkových uznatelných nákladů projektu, dále pak maximální výše požadované a poskytnuté dotace nepřesáhne výši spoluúčasti příjemce na financování akce sníženou o 35 % skutečných ročních daňových příjmů příjemce za rok 2016.

Je vhodné sledovat případné krajské dotační programy a pokusit se získat příspěvek na kofinancování (pokrytí části vlastních zdrojů) v případě úspěchu získání dotace z OPŽP či MZe. Termíny pro podávání žádostí o dotaci jsou v roce 2017 již uzavřeny, ale vyhlášení nových programů pro rok 2018 bude možné nalézt na adrese:

<http://www.kr-stredocesky.cz/web/zivotni-prostredi/isf>

6 Časový harmonogram

Z hlediska nároků na časovou realizaci je nutné navržená opatření rozdělit na dvě části. V první fázi probíhají přípravné projektové a inženýrské práce, ve fázi druhé se provádějí samotné stavební práce.

Přípravu na realizaci navrhovaných opatření lze rozdělit orientačně do kroků uvedených v následující tabulce.

Činnost		Časová řad (roky)											
		1 rok				2 roky				3 roky			
1	Hydrogeologický průzkum												
2	Přípravné práce												
3	Dokumentace pro územní rozhodnutí												
4	Inž. činnost pro ÚR												
5	Dokumentace pro stavební povolení												
6	Inž. činnosti pro SP												
7	Dokumentace pro výběr zhotovitele												
8	Výběr zhotovitele												
9	Realizace stavby												

Tabulka 17 Časový harmonogram postupu realizace

7 Závěry a doporučení

7.1 Závěry

Na základě zadání byly vytvořeny varianty propojení vodovodní sítě v obci Bratkovice. Nejprve byly stanoveny zatěžovací stavy VSmin a VSmax. VSmin předpokládá s napojením pouze stávajících do posud nenapojených obyvatel a u VSmax se uvažovalo s napojením i nových rozvojových ploch. Nové rozvojové plochy byly převzaty z územního plánu, který je ve fázi projednání.

Zatěžovací stavy byly porovnány s SS- stávající stav a s vydatností zdrojů.

Výsledkem tohoto porovnání bylo zjištěno, že již v současné době jsou zdroje svou kapacitou nedostatečný, z čehož vyplývá, že pro budoucí rozvoj není možné napojení dalších obyvatel na vodovodní síť. Veškeré výsledky vycházejí z neúplných dat, kdy se uvažovalo s vydatností zdrojů již ze starých zápisů (pouze u dvou zdrojů byly data aktuální), a spotřeba vody vycházela z normových čísel kvůli absenci vodoměrů u odběratelů.

Cílem všech variant bylo propojení vodovodních sítí a vytvořit jeden celek jednoduchý na provoz. Varianta I.A – II. požaduje před jejím uskutečněním podrobný hydrogeologický průzkum řešené oblasti a upřesnění místa navrhovaného vrtu, který bude natolik vydatný, že bude schopný zásobit celou obec Bratkovice.

Posuzované varianty I.B – III. jsou navrženy na maximální výhledový stav VSmax, ve kterém se v každé variantě mění průtok, na základě koeficientu nerovnoměrnosti, který se mění vzhledem k počtu napojených obyvatel na vodovodní síť. Tento počet se odvíjí vždy od způsobu propojení sítě.

Cílem varianty I.A- propojení stávající vodovodní sítě je:

- Propojení místní části Dominikální Paseky se stávajícím počtem zásobených obyvatel
- Napojení na VDJ Hájek, kde dojde k jeho zkapacitnění na 2x 50 m³
- VDJ Hájek bude zásoben z nově vymezeného vrtu pomocí výtlačného řadu

Před realizací všech opatření je požadován podrobný hydrogeologický průzkum, který zajistí lokalizaci navrhovaného vrtu.

V této variantě se stále uvažuje o zásobení Bratkovic z VDJ Sádek.

Cílem varianty I.B- propojení vodovodní sítě ve výhledu je:

- Propojení místní části Dominikální Paseky s napojením všech stávajících obyvatel a nových rozvojových ploch
- Napojení na VDJ Hájek, kde dojde k jeho zkapacitnění na 2x 50 m³
- VDJ Hájek bude zásoben z nově vymezeného vrtu pomocí výtlačného řadu

Před realizací všech opatření je požadován podrobný hydrogeologický průzkum, který zajistí lokalizaci navrhovaného vrtu.

V této variantě se stále uvažuje o zásobení Bratkovic z VDJ Sádek.

Cíle varianty II.- propojení vodovodní sítě Bratkovic a Dominikálních Pasek je:

- Propojení Bratkovic a Dominikálních Pasek s napojením všech stávajících obyvatel a nových rozvojových ploch
- Vytvořit jeden propojený vodovodní systém v obci
- Zásobit obec z jednoho vlastního zdroje
- Napojení na VDJ Hájek, kde dojde k jeho zkapacitnění na 2x 50 m³
- VDJ Hájek bude zásoben z nově vymezeného vrtu pomocí výtlačného řadu

Před realizací všech opatření je požadován podrobný hydrogeologický průzkum, který zajistí lokalizaci navrhovaného vrtu.

Cílem varianty III.- napojení obce Bratkovice na přivaděč Hluboš je:

- Propojení Bratkovic a Dominikálních Pasek s napojením všech stávajících obyvatel a nových rozvojových ploch
- Vytvořit jeden propojený vodovodní systém v obci
- Napojení na VDJ Hájek, kde dojde k jeho zkapacitnění na 2x 50 m³
- VDJ Hájek bude zásoben z přivaděče Hluboš (Provozovatel 1.SČV, a.s.) pomocí výtlačného řadu

V této variantě není požadován podrobný hydrogeologický průzkum lokality

Z ekonomického hodnocení je zřejmé, že všechny posuzované varianty jsou značně nákladné. Varianty jsou však navrženy tak, aby byly navzájem propojené. Při realizaci varianty I. A další navrhované varianty, které by mohly být realizované v delším časovém období, nebudou již tolik nákladné, jako je stanoveno, protože každá další varianta obsahuje opatření, které jsou navrženy v předešlé variantě.

Jak již bylo zmíněno nejdůležitějším krokem při realizaci navržených opatření je podrobný hydrogeologický průzkum, u kterého se cenové náklady odvíjí vzhledem k počtu potřebných vrtů.

Celkové investiční náklady:

- | | |
|---|----------------|
| • Hydrogeologický průzkum | |
| • (3x vrt, hl. 30 m, vytyčení vrtu, zpráva) | 250 tis. Kč |
| • Varianta I.A- propojení stávající vodovodní sítě | 11 262 tis. Kč |
| • Varianta I.B- propojení vodovodní sítě ve výhledu | 12 723 tis. Kč |
| • Varianta II.- propojení vodovodní sítě Bratkovic a Dominikálních Pasek | 14 499 tis. Kč |
| • Varianta III.- napojení obce Bratkovice na přivaděč Hluboš | 17 176 tis. Kč |

7.2 Doporučení

Na navržená opatření lze získat dotaci z několika zdrojů. V současné době je nejvhodnějším zdrojem dotace Ministerstvo zemědělství, které poskytuje dotaci v maximální výši 50 mil. Kč. Limitující je nákladová efektivnost přepočtená na jednoho připojeného trvale hlášeného obyvatele, která nepřekročí u vodovodů 70 tis. Kč.

V případě varianty I. B to činí 66 tis. Kč/ 1 ob., u varianty II. jsou tyto náklady 55 tis. Kč/ 1. ob. a u varianty III. to činí 69 tis. Kč/ 1 ob.

Pro realizaci navržených opatření doporučujeme sledovat harmonogram výzev a nových programů zajišťující dotace na vodovodní systémy pro obce, které jsou podrobněji vypsány v kapitole 5.3 Možnosti financování.

Doporučená varianta pro realizaci je vzhledem ke stávajícímu stavu a investičním nákladům, varianta I.B. Propojení vodovodní sítě ve výhledu, která zajistí neustálou dodávku vody do celé sítě, ale také i vhodné tlakové podmínky i v případě napojení všech obyvatel a rozvojových ploch.

Tato varianta se od první varianty liší pouze délkou zkapacitnění řadu a současně je nejvhodnější pro další realizaci navržených opatření.

Pokud nedojde k realizaci žádné navržené varianty je i přesto nutné některá opatření při stávajícím stavu provést.

Důležitá opatření pro stávající vodovodní síť a také provoz jsou:

- Výstavba vodovodních šachet za zdrojem s osazením vodoměrů
 - V tomto případě se zajistí podrobná data o vydatnosti zdrojů
- Úprava vody pomocí aplikace drceného vápna
 - Toto opatření zajistí zvýšení kyselosti vody ve zdrojích a vychází z kapitoly 2.2 Kvalita vody jednotlivých zdrojů
- Úprava vody pomocí aplikace dezinfekce
 - Toto opatření by mělo docílit především snížení koliformních bakterií (viz. kapitola 2.2 Kvalita vody jednotlivých zdrojů)
- Osazení vodoměrů u jednotlivých odběratelů vody
 - Získání údajů o spotřebě vody
 - Spravedlivější rozdělení cenových nákladů mezi odběratele
 - Celkové snížení potřeby vody na obec
 - Snížení odběru vody ze zdrojů

Investiční náklady pro tato opatření se pohybují kolem 2,8 mil. Kč, na kterých by se v některých případech podíleli také obyvatelé. Obyvatelé by zaplatili nepatrnou částku cca 13 000 Kč za výstavbu vodoměrné šachty pro osazení vodoměru na přípojku. Tato částka by se netýkala odběratelů, u kterých by mohl být vodoměr osazen v objektu (např. sklep domu).

Orientační náklady jednotlivých opatření jsou uvedeny v tabulce č. 17. Celková částka na realizaci opatření by se pohybovala okolo 3 mil. Kč. Investiční náklady, které by měli uhradit napojení obyvatelé, se pohybují okolo 1,8 mil. Kč. V tomto případě se uvažuje s obsazeností

3 ob/ 1 RD. Z čehož vyplývá, že by se mělo osadit cca 126 vodoměrů, které jsou podle zákona ve vlastnictví obce.

Stávající stav			
Opatření		Investiční náklady (tis. Kč)	
Opatření stávajících zdrojů	Ks	Obec	Obyvatelé
Vodoměrná šachta	6	143	
Úprava vody- aplikace drceného vápna	3	150	
Úprava vody- aplikace dezinfekce	6	300	
Opatření pro domovní přípojky		593	
Vodoměrná šachta na domovních přípojkách včetně vodoměrů	126 ks	756	1 726
Celkem		1 349	1 726

Tabulka 18 Orientační náklady opatření na stávající síti

7.3 Doporučené kroky

