

# STUDIE ZÁSOBENÍ VODOU



**MĚSTO MNÍŠEK POD BRDY**

**DUBEN 2008**



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

**VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA**  
**akciová společnost**  
**150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřežní 4**  
**DIVIZE 02**

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

## **STUDIE ZÁSOBENÍ VODOU MĚSTA MNÍŠKU POD BRDY**

**Zpracoval :**      **Ing. Rostislav Kasal**

**Schválil :**      **Ing. Jan Cihlář**  
ředitel divize 02

**V Praze, dne 23. dubna 2008**

## Obsah:

<b>1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE</b> .....	<b>5</b>
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	5
1.2. ÚVOD A ÚČEL PŘEDKLÁDANÉ DOKUMENTACE .....	5
1.3. CÍLE PŘEDKLÁDANÉ DOKUMENTACE .....	5
1.4. VLASTNICTVÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ INFRASTRUKTURY A PROVOZOVÁNÍ VODOVODNÍCH SYSTÉMŮ .....	6
1.5. SEZNAM PODKLADŮ .....	6
1.6. PŘESNOST A ÚPLNOST PODKLADŮ .....	7
<b>2. STÁVAJÍCÍ STAV ZÁSOBNÍ VODOU</b> .....	<b>8</b>
2.1. TOPOLOGIE VODÁRENSKÉHO SYSTÉMU .....	8
2.2. STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ SYSTÉM .....	8
2.2.1. <i>Vodovodní systém – tlaková pásma</i> .....	10
2.2.2. <i>Zdroje vody</i> .....	13
2.2.3. <i>Rozvodné řady</i> .....	15
2.2.4. <i>Vodojemy</i> .....	16
2.2.5. <i>Stávající odběry v systému</i> .....	17
2.2.6. <i>Shrnutí stávajícího systému zásobení</i> .....	19
<b>3. SHODA ZÁMĚRU S PODKLADY A JEJICH VYHODNOCENÍ</b> .....	<b>19</b>
3.1. PRVKUK – CITACE ZNĚNÍ ROK 1994 .....	19
3.2. ÚZEMNÍ PLÁN MĚSTA .....	23
<b>4. STANOVENÍ POTŘEBY VODY NAVRHOVANÉHO SYSTÉMU</b> .....	<b>25</b>
4.1. STANOVENÍ POTŘEBY VODY .....	25
4.2. VÝPOČET POTŘEBY VODY .....	25
<b>5. KONCEPCE ŘEŠENÍ ZÁSOBNÍ MNÍŠKU POD BRDY</b> .....	<b>28</b>
5.1. VLASTNÍ MÍSTNÍ ZDROJE – VAR. Č. 1 .....	28
5.1.1. <i>Stávající vrty v provozu</i> .....	28
5.1.2. <i>Informace z geofondu</i> .....	29
5.1.3. <i>Vlastní místní zdroje – v přípravě</i> .....	34
5.1.4. <i>Vyhodnocení varianty</i> .....	38
5.2. PŘIVEDENÍ VODY Z JINÉHO ZDROJE – PŘIVADĚČ Z BEROUNKY .....	40
5.2.1. <i>Návrh technického řešení</i> .....	40
5.2.2. <i>Návrh koncepce sanace řadů</i> .....	42
5.2.3. <i>Úprava povrchového zdroje vody</i> .....	44
5.2.4. <i>Vyhodnocení varianty č.2</i> .....	45
5.3. PŘIVEDENÍ VODY Z JINÉHO ZDROJE – PŘIVADĚČ BANĚ – VAR. Č. 3 .....	46
5.3.1. <i>Projekt přivaděče Baně – dokumentace pro DUR</i> .....	46
5.3.2. <i>Přivaděč Baně – změna pro zásobení města Mníšku pod Brdy</i> .....	49
5.3.3. <i>Vyhodnocení varianty č. 3.1</i> .....	54
5.3.4. <i>Vyhodnocení varianty č. 3.2</i> .....	54
5.4. PŘIVEDENÍ VODY Z JINÉHO ZDROJE – PŘIVADĚČ POSÁZAVSKÝ VODOVOD – VAR. Č.4 .....	56
5.4.1. <i>Informace o Posázavském vodovodu</i> .....	56
5.4.2. <i>Navrhované technické řešení</i> .....	58
5.4.3. <i>Sanace shybky pod Vltavou</i> .....	61
5.5. VDJ KOVOHUTĚ – REKONSTRUKCE .....	63
5.5.1. <i>VDJ Kovohutě - obecně</i> .....	63
5.5.2. <i>VDJ Kovohutě - návrh</i> .....	65
<b>6. VAZBA NA MĚSTA A OBCE V OKOLÍ MNÍŠKU POD BRDY</b> .....	<b>67</b>
<b>7. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ</b> .....	<b>69</b>
<b>8. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ</b> .....	<b>71</b>

9. PŘÍLOHY ..... 74



# 1. Základní údaje

## 1.1. Identifikační údaje

Název:	<b>Studie zásobení vodou města Mníšku pod Brdy</b>
Kraj:	<b>Středočeský</b>
Objednatel:	<b>Město Mníšek pod Brdy</b>
Stupeň dokumentace:	<b>Studie</b>
Odvětví stavby:	<b>vodní hospodářství</b>
Zpracovatel dokumentace:	<b>Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. Nábřeží 4, 150 56</b>

## 1.2. Úvod a účel předkládané dokumentace

Předložený materiál „Studie zásobení vodou města Mníšku pod Brdy“ je zpracován na základě uzavřené smlouvy o dílo č. 002-O-1076-1136/07 (bod 3 – článku II. Předmět plnění) mezi objednatelem – Město Mníšek pod Brdy - společností Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. Doporučení z této studie by mělo posloužit při rozhodování o způsobu zásobení města Mníšek pod Brdy pitnou vodou.

Zvolená koncepce má význam pro plánování účelného vkládání investičních prostředků města do problematiky zásobování pitnou vodou. V závěru studie je provedeno porovnání řešených variant a doporučení dalšího postupu řešení.

## 1.3. Cíle předkládané dokumentace

Cílem je vypracování studie zásobení vodou města Mníšku pod Brdy. Cílem studie je variantní posouzení návrhu zásobení města včetně finančního vyčíslení jednotlivých variant. Dále řešení lokality co se týče množství, kvality, zabezpečení a navrženého technického řešení zásobení vodou.

Posuzované varianty:

- vlastní místní zdroje - vrty
- přivedení vody z jiného zdroje – přivaděč z Berounky
- přivedení vody z jiného zdroje – přivaděč Baně
- přivedení vody z jiného zdroje – přivaděč Posázavský vodovod

Zpracování bude průběžně konzultováno se zástupci objednatele, provozovatele a vlastníka vodovodu.

Vlastní materiál se skládá z následujících vzájemně provázaných základních fází:

- Zajištění a analýza podkladů
- Průzkum a hodnocení současného stavu zásobení vodou
- Vytvoření možných variant zásobení vodou
- Technické posouzení variant zásobení vodou

- Stanovení nákladů jednotlivých variant

Rozsah předmětu plnění jednotlivých fází je specifikován následujícím výčtem činností:

#### **1. Zajištění a analýza podkladů**

Analýza materiálů týkajících se řešeného území

- Doposud zpracované dokumentace týkající se vodovodního systému
- Územní plán města, rozvojový plán města, kapacitní požadavky
- Jednání s provozovatelem
- Podklady o stávajícím vodovodního systému - materiál řadů, profil, atd.
- Terénní průzkum

#### **2. Průzkum a hodnocení současného stavu zásobení vodou a navrženého řešení**

- Charakteristika urbanizovaného území, specifikace nároků na rozvoj z pohledu dlouhodobého plánování (vazba na Územní plány zájmového území, PRVKUK apod.)
- Stanovení výhledových potřeb vody, ve vztahu k rozvoji lokalit atd.
- Popis stávajícího stavu vodohospodářské infrastruktury

#### **3. Technické řešení vodohospodářské infrastruktury v zájmové lokalitě**

- Variantní možnosti zásobení vodou, posouzení variant
- Návrh optimálního řešení zásobení lokality vodou
- Návrh potřebných technických opatření systému
- Variantní návrh dlouhodobé koncepce celého vodárenského systému

#### **4. Ekonomické hodnocení, doporučení**

- Ocenění navrhovaných variant řešení

### **1.4. Vlastnictví vodohospodářské infrastruktury a provozování vodovodních systémů**

Vodovodní systém v Mníšku pod Brdy vlastní město Mníšek pod Brdy a provozuje společnost 1. SČV spol. s r.o., včetně ÚV Skalka. ÚV Malá Hraštice je majetkem Svazku obcí Mníšek pod Brdy a je provozována vodohospodářskou společností VaK Beroun, předávací místem mezi provozovateli je šachta u vodojemu Včelník.

### **1.5. Seznam podkladů**

1. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje, HDP 2004
2. Územní plán sídelního útvaru – změna č. IV, Ing. Arch. Miloslav Vorlíček, srpen 2005
3. Zásobení Mníšeckého regionu pitnou vodou, projekt DUR, červen 2002
4. orientační ceny Ministerstva pro místní rozvoje dle rozpočtových ukazatelů ([www.uur.cz](http://www.uur.cz)).
5. Obec Všenory zásobení pitnou vodou – projekt pro územní řízení
6. Technická zpráva a vyhodnocení krátkodobé HDZ, HYDRO-ECO, Ung, Kumpera, květen 2005
7. Mníšek pod Brdy – vodovod, výtlačný řad vrty – ÚV Štítek, projekt stavby, 11/1993, AQUARIS s.r.o.
8. Provozní a manipulační řad – Veřejný vodovod Míšek pod Brdy
9. Provozní a manipulační řad – Úpravna vody Skalka
10. Projekt stavby „Davle – Rekonstrukce shybky pod Vltavou“, AQUARIS s.r.o., 11/1994
11. Posázavský skupinový vodovod, popis vodovodů – textová část (05/1993)

12. Posázavský skupinový vodovod, popis vodovodů – výpočet potřeby vody (05/1993) - studie
13. Územní plán obce Řitka, 1999
14. Vodovod pro Hrudkovny V Mníšku pod Brdy - část III. – čerpadcí a filtrační stanice, Stavoprojekt 1953
15. Vodovod pro Hrudkovny V Mníšku pod Brdy - část I. – výtlačný řad a hlavní vodojem, Stavoprojekt 1953
16. Informace z portálu [www.geology.cz](http://www.geology.cz)

Informace získané při konzultačních jednáních s:

- Robert Morávek, vedoucí provozu Mníšek pod Brdy, 1. SčV spol. s r.o.
- Mgr. Jiří Paul, provozní ředitel VaK Beroun
- Ing. Jaroslav Zezulka, zástupce ředitele divize, KOVOHUTĚ DT, a.s.
- Ing. Vladimír Větrovský, referent technického rozvoje, KOVOHUTĚ DT, a.s.
- Ing. Petr Digrin PhD., starosta Mníšku pod Brdy
- Ing. Tomáš Zunt, VODOHOSPODÁŘSÉ SLUŽBY, spol. s r.o.
- Ing. Pýcha, místní znalec podzemních vodních poměrů, proutkař
- Ing. František Pour, hutní energetik, KOVOHUTĚ DT, a.s.
- Ing. Miroslav Paták, VHS Benešov s.r.o.
- Dispečink – údaje průtoků, měření nátoků, 1. SčV spol. s r.o.
- <http://www.mnisek.cz/> - územní plán města

Jednání se starosty :

<b>Datum</b>	<b>místo konání</b>
28.1.2008	Všenory – starosta Zdeněk Seidler
28.1.2008	Jíloviště – starosta Ing. Karel Dostálek
28.1.2008	Řitka – starosta Pavel Zeman
21.2.2008	Trnová – Ing. Dušan Beneš
21.2.2008	Klínec – Václav Bauer
22.2.2008	Líšnice – Ing. Novák
10.4.2008	Černolice –p. Macela

## 1.6. Přesnost a úplnost podkladů

Předpokládané vstupy pro výpočty jednotlivých variant a hydraulické posouzení byly zajištěny a na základě těchto údajů vznikl odpovídající výsledek. Množství, přesnost a úplnost vstupních údajů se promítne v efektivním naplánování investic, které je nutno do systému zásobení města pitnou vodou jako takového vložit. Jednalo se zejména o následující podklady:

- Navrhovaná topologie vodovodní sítě  
Prostorové uspořádání vodovodní sítě včetně dimenzí a skladby materiálů bylo převzato z uvedené dokumentace v plném rozsahu.
- Výškové uspořádání vodovodní sítě včetně objektů  
Výškové uspořádání bylo pro jednotlivé vrstvy odečteno z vrstevnic a následně ověřeno dle dostupné dokumentace.

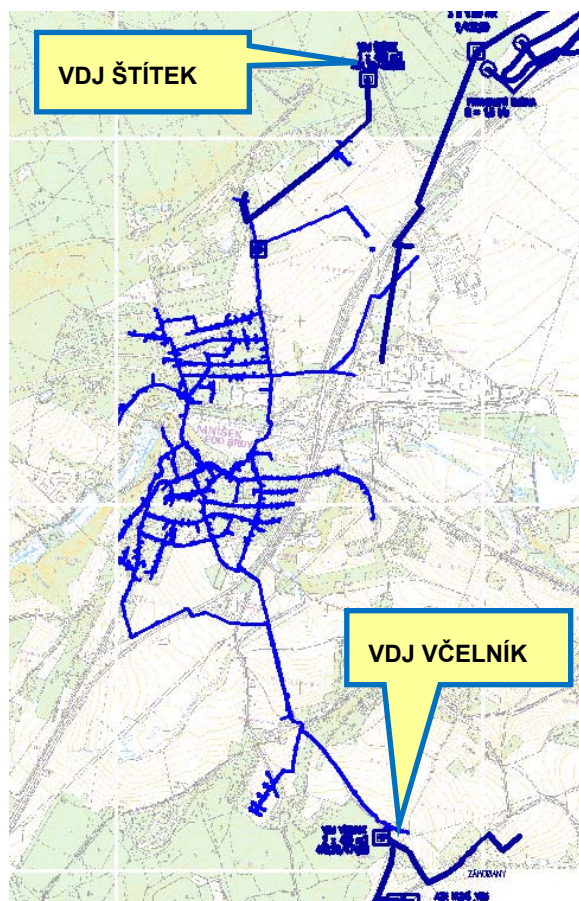
## 2. Stávající stav zásobení vodou

### 2.1. Topologie vodárenského systému

Pro bližší identifikaci vodovodní sítě, nám byla předána jako podklad dokumentace výstavby přívodních a rozváděcích řadů ve městě Mníšku pod Brdy. Tyto informace byly doplněny o nadmořské výšky jednotlivých uzlů, z elektronické vrstevnicové mapy v měřítku 1:10 000.



Obr. 1 Schéma systému zásobení Mníšku pod Brdy



Obr. 2. Zásobení lokality – VDJ Štítek – VDJ Včelník

### 2.2. Stávající vodovodní systém

Vodovod pro veřejnou potřebu v Mníšku pod Brdy slouží pro zásobování obyvatel města Mníšek pod Brdy pitnou vodou. Vodovod je zásoben ve dvou tlakových pásmech ze dvou zdrojů pitné vody. Prvním je úpravna vody Mníšek pod Brdy – Skalka zásobující horní tlakové pásmo a druhým je ÚV Malá Hraštice zásobující spodní tlakové pásmo.

ÚV Malá Hraštice je majetkem Svazku obcí Mníšek pod Brdy a kromě města Mníšek pod Brdy zásobuje rovněž další obce, proto je v místě předávání vody zřízeno předávací místo. Vodovodní síť je řešena převážně jako okružová.

Množství dodávané pitné vody :	celkem	550 m <sup>3</sup> /den ( 200 000 m <sup>3</sup> /rok).
	z ÚV Skalka	180 m <sup>3</sup> /den
	z ÚV Hraštice	370 m <sup>3</sup> /den
Množství zásobených obyvatel:	celkem	3 900
	z ÚV Skalka	1200
	z ÚV Hraštice	2700

Vodovodem pro veřejnou potřebu je zásobována škola a školka se školní jídelnou a několik dalších zařízení s přípravou jídel a nápojů.

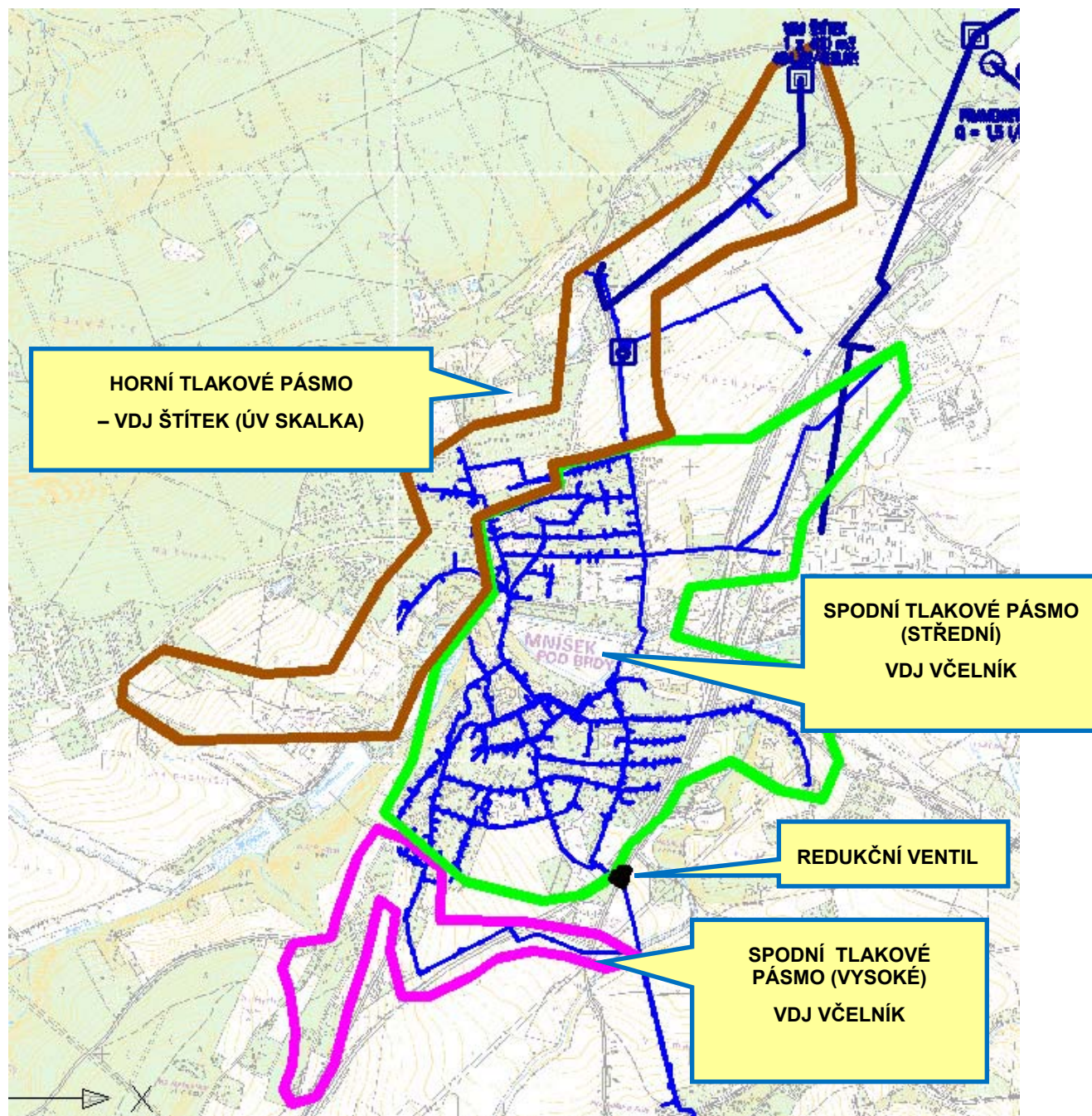
Rozsah tlakových pásem není stálý a lze ho měnit podle aktuálního množství vyráběné pitné vody na jednotlivých úpravárnách. Díky tlakovým poměrům ale nelze z ÚV Hraštice zásobovat nejméně položené objekty horního tlakového pásma.

ÚV Skalka byla uvedena do provozu v roce 1979. K úpravě vody na vodu pitnou využívá vody podzemní vodu jímánu ze dvou vrtaných studní MN-IV a MN-V umístěných na pozemcích č. 1234 a 1221 v k.ú. Mníšek pod Brdy. Voda z obou zdrojů je upravována na ÚV Skalka provzdušněním, dvoustupňovou separací Fe a Mn a dávkováním chlornanu sodného pro oxidaci Fe a Mn a pro hygienické zabezpečení pitné vody. Projektovaný výkon ÚV činí 12 l/s. Skutečný výkon je však nižší a je závislý na vydatnosti vodních zdrojů.

ÚV Malá Hraštice využívá k úpravě vod na vodu pitnou podzemní voda čerpanou ze čtyřech vrtaných studní a z důlní jámy. Kvalita vody ve vrtech se vyznačuje zvýšenými koncentracemi železa a manganu dále zvýšenými hodnotami některých mikrobiologických ukazatelů a zvýšeným obsahem Rn<sub>222</sub>. Obsah síranu je těsně pod hranicí 250 mg/l. Technologie úpravy vody zahrnuje: provzdušnění, předchloraci chlornanem sodným, alkalizaci uhličitánem sodným, dávkování roztoku manganistanu draselného, filtraci na dvou pískových filtrech a dochloraci chlornanem sodným. Projektovaný výkon ÚV činí 15 l/s.

Ve městě Mníšek pod Brdy je zásobeno celkem přibližně 3 900 obyvatel a celkové množství dodávané pitné vody je přibližně 550 m<sup>3</sup>/den (tj průměrně 6,4 l/s).





Obr. 3 Tlaková pásma města Mníšek pod Brdy

## 2.2.1. Vodovodní systém – tlaková pásma

### HORNÍ TLAKOVÉ PÁSMO

Horní tlakové pásmo je zásobeno pitnou vodou z ÚV Skalka. Z ÚV je pitná voda čerpána výtlačným řadem do VDJ Štítek. Výtlačné potrubí PE 90 prochází stěnou objektu ÚV do venkovní armaturní šachty, kde je z něj vyvedena odbočka pro přívod prací vody pro ÚV opatřená ručním uzavíracím šoupětem a také přívodní řad pro město Mníšek pod Brdy rovněž opatřený ručním uzavíracím šoupětem. Z této šachty pokračuje výtlačný řad profilem Lth DN 200 do VDJ Štítek. Celková délka výtlačného řadu je 1,3 km. Prvních 250 m řadu je z litinových trub DN 200. Dalších 860 m tvoří azbestocementové roury DN 250 a zbývající úsek do VDJ je v délce 210 m opět z litinových trub DN 200. Výtlačný řad je opatřen ručními uzavíracími úsekovými šoupaty. Z výtlačného řádu jsou před jeho zaústěním do vodojemu

vyvedeny ještě odbočky pro zásobování přilehlých objektů v okolí výtlačného řádu opatřené ručními uzavíracími šoupaty. (celkem 8 odboček). V době čerpání vody z ÚV do VDJ je tedy horní tlakové pásmo vodovodní sítě zásobeno výtlačně čerpanou upravenou vodou z ÚV a v době mimo čerpání je pak vodovodní síť zásobena gravitačně akumulovanou vodou z VDJ Štítek. VDJ Štítek je jednokomorový, železobetonový zemní vodojem o objemu 220 m<sup>3</sup>. Jeho podrobnější popis včetně pokynů pro údržbu a obsluhu jsou součástí provozního řádu ÚV Skalka.

Z výtlačného řádu na VDJ Štítek je pitná voda do vodovodní sítě přiváděna přívodním řadem LT 200 vyvedeným z podzemní šachty umístěné před budovou ÚV Skalka. V šachtě je umístěno ruční uzavírací šoupě. Přívodní řad pokračuje podél ulice Řevnická až do armaturní šachty na křižovatce s Lhoteckou ulicí, kde je na něm osazeno uzavírací šoupě umožňující propojení horního a spodního tlakového pásma. Z přívodního řadu LT 200 jsou dále na křižovatkách s ulicemi Pod Skálou, 9. Května, 5. Května v podzemních šachtách vyvedeny boční rozvodné řady opatřené v místě odbočení ručními uzavíracími šoupaty.

V šachtě na křižovatce s ulicí Pod skálou je vyveden boční řad LT 100 rozvádějící vodu do ulice Pod Skálou. Tento řad přechází u č.p. 479 na PE 110 a za silnicí pak na PE 90 a pokračuje kolem č.p.1016, 1024 ,250 až do ulice V lipkách , kde se napojuje na řad LT 100 vedoucí touto ulicí.

V šachtě na křižovatce s ulicí 9. Května je vyveden boční řad LT 100, který rozvádí vodu ulicí 9. Května. Tento řad přechází na křižovatce s ulicí Rudé Armády na profil LT 125 rozvádějící vodu ulicí 9. Května až k místu propojení s řadem LT 100 rozvádějícím vodu ulicí V lipkách. Na křižovatce s ulicí rudé armády je vyvedeno propojení LT 80 rozvádějící vodu ulicí Rudé armády, kolem domova důchodců a Skaleckého náměstí až k místu napojení na boční řad L 80 v ulici 5. Května.

V šachtě na křižovatce s ulicí 5. Května je z hlavního řádu vyveden boční řad LT 80 rozvádějící vodu ulicí 5. Května. Tento řad na konci ulice v místě propojení s odbočkou L 80 odbočuje do podzemní šachty na křižovatce Lhotecké a Slepecké Ulice. Z této šachty jsou přes uzavírací šoupaty vyvedeny tři další potrubí. První je profilu LT 150 a rozvádí vodu Lhoteckou ulicí až do podzemní šachty na křižovatce Lhotecké a Řevnická ulice kde je opět přes ruční uzavírací šoupě propojen s hlavním přívodním řadem LT 200. Druhý řad je profilu LT 150. Tento řad pokračuje Lhoteckou ulicí na druhou stranu až na křižovátku s ulicí V Lipkách. Tam je v podzemní šachtě napojen na řad LT 125 rozvádějící vodu v Ulici V Lipkách. Třetí potrubí LT 100 pokračuje směrem do Střelecké ulice a za armaturní šachtou je na něm osazeno ruční uzavírací šoupě oddělující horní a spodní tlakové pásmo vodovodu.

Celé horní tlakové pásmo je zokruhováno řadem LT 125 rozvádějícím vodu ulicí V Lipkách. Tento řad začíná v podzemní šachtě před č.p. 680 u křižovatky ulic Skalecká a V lipkách, která je přes ruční uzavírací šoupě propojena se spodním tlakovým pásmem. Řad začíná nejprve profilem PE 110 ale po 30 m přechází na profil LT 125 a pokračuje ulicí V Lipkách nahoru. V šachtě na křižovatce s ulicí 9. Května je zredukován na profil LT 100 a pokračuje dále až k č.p. 995, kde je ukončen uzavíracím šoupětem a hydrantem. Z řadu LT 100 je na křižovatce s Prostřední ulicí vyvedena odbočka LT/PE 100 rozvádějící vodu touto ulicí.

Z šachty před č.p. 680 u křižovatky je vyvedena vodovodní větev větví LT 100 přivádějící vodu do části Stříbrná Lhota. Větev je v šachtě opatřena ručním uzavíracím šoupětem a také vodoměrem DN 100 pro měření spotřeby v této samostatné větvi. Potrubí vede ulicí směr Stříbrná Lhota až k č.p. 289, kde se stáčí doleva a pokračuje zástavbou až k č.p. 606. Tam opět doprava a profilem PVC 110 rozvádí vodu podél komunikace až k č.p. 1027 v části Stříbrná Lhota.



Všechny hlavní rozvodné řady jsou osazeny úsekovými šoupaty, hydrantovými nástavci a v nejvyšších a nejnižších místech vzdušníky a kalníky. Vodovodní přípojky jsou nejčastěji tvořeny ocelovým nebo PE potrubím 1/2-1“.

### **SPODNÍ TLAKOVÉ PÁSMO**

Spodní tlakové pásmo je zásobováno z ÚV Hrašnice prostřednictvím předávacího místa vybudovaného pod VDJ Včelník. Předávací místo tvoří podzemní armaturní šachta v níž je na odbočce přívodního potrubí pro spodní tlakové pásmo vodovodu Mníšek pod Brdy osazeno ruční uzavírací šoupě a vodoměr DN 200 pro měření množství předané vody.

Z předávací šachty je pro potřeby spodního tlakového pásma vyveden přívodní řad LT 200. Tento řad vede podél komunikace směrem k Mníšku pod Brdy a je z něj vyvedena vodovodní přípojka pro č.p. 1020. V podzemní šachtě v křižovatce s komunikací směr Rymáně je z něj vyvedena odbočka LT 100 přivádějící vodu do části Rymáně. Z této odbočky jsou pak v části Rymáně přes ruční uzavírací šoupaty vyvedeny jednotlivé větve LT 100 rozvádějící vodu podél jednotlivých komunikací v části.

Hlavní řad LT 200 pokračuje na další křižovatku do podzemní šachty, kde se dělí na dva řady LT 200 opatřené v místě odbočení ručními uzavíracími šoupaty. Oba řady nejprve vedou společně až k další komunikaci, kde první řad odbočuje vlevo, podchází rychlostní komunikaci a vede do ulice Dobříšská. Tam se zužuje na profil LT 100 a pokračuje až k č.p. 377, před nímž je v podzemní šachtě ukončen ručním uzavíracím šoupětem umožňujícím propojení s oblastí zásobovanou z druhého řadu LT 200. Z řadu LT 100 je vyvedena větev LT 100 vedoucí do ulice Kytínská a zásobující objekty v této ulici od č.p. 1069 až k č.p. 333. U č.p. 333 je v podzemní šachtě větev ukončena ručním uzavíracím šoupětem umožňujícím propojení s oblastí zásobovanou z druhého řadu LT 200.

Druhý řad LT vede od místa rozdělení obou řadů stále rovně, opět podchází rychlostní komunikaci a pokračuje až do vodoměrné šachty u Stadionu. Hlavní řad LT 200 pokračuje ulicí Komenského a následně je zúžen na profil LT 125, kterým pokračuje Komenského ulicí až do podzemní šachty na křižovatce s Ulicí Pražská. Z ní pak pokračuje Potrubím PE 110 až do rozdělovací armaturní šachty na křižovatce ulic Lhotecká a Řevnická, kde je dělicím šoupětem oddělen od horního tlakového pásma. Z této šachty je také vyvedeno potrubí L150 pro zásobování areálu Kovohutí. Z řadu LT 125 je v křižovatce Nádražní ulice a Ulice Ke škole vyveden řad LT 100 vedoucí ulicí Ke škole až do ulice Dobříšské k č.p. 377, kde je oddělen ručním šoupětem od pásma prvního řadu LT 200. Ulicí Dobříšská pak zatáčí doprava a pokračuje až na náměstí F.X Svobody. Z náměstí je pak tento řad propojen potrubím LT 100/125 s podzemní šachtou v křižovatce ulic Skalecká a Lhotecká, kde je dělicím šoupětem oddělen od horního tlakového pásma.

Tyto tři hlavní řady jsou pak vzájemně propojeny a zokruhovány pomocí rozvodných řadů LT 100 vedoucích všemi hlavními ulicemi města Mníšek pod Brdy (Nová, Jana Šťastného, Rymáňská, Malé náměstí, Čisovická, a Pražská.). Pouze v ojedinělých případech jsou propojovací řady z jiných materiálů ( Za sokolovnou – PVC 110, Pražská částečně PVC 110 a LT 65.). Z hlavního řadu vedoucího Komenského ulicí jsou přes ruční uzavírací šoupaty vyvedeny čtyři boční nezokruhované větve. První je z materiálu LT 80 a vede do ulice J. Šťastného (č.p.464-446). Druhá má profil LT 100 a vede do ulice Rymáňská (č.p. 256 – 488) Třetí je opět profilu LT 100 a vede do ulice Švermova (č.p.471-451) a čtvrtá má profil LT 100 a vede ulicí Čisovická a dále podchází rychlostní komunikaci a pokračuje až k č.p.410, kde se mění na PE 63 a vede až k č.p. 1350. Tyto čtyři větve jsou na konci ukončeny uzavíracími šoupaty a hydranty.



Vodovodní síť spodního pásma je řešena převážně jako okružová (s výjimkou čtyřech větví). Všechny hlavní rozvodné řady jsou osazeny úsekovými šoupaty, hydrantovými nástavci a v nejvyšších a nejnižších místech vzdušníky či kalníky. Vodovodní přípojky jsou nejčastěji tvořeny ocelovým nebo PE potrubím 1/2-1“.

## 2.2.2. Zdroje vody

Zdrojem vody pro vodovod Mníšek pod Brdy je podzemní voda z důlního zdroje a vrtů. Prvním je úpravna vody Mníšek pod Brdy – Skalka zásobující horní tlakové pásmo a druhým je ÚV Malá Hraštice zásobující spodní tlakové pásmo. ÚV Malá Hraštice je majetkem Svazku obcí Mníšek pod Brdy a je provozována vodohospodářskou společností VaK Beroun. ÚV Skalka byla uvedena do provozu v roce 1979. K úpravě vody na vodu pitnou využívá vody podzemní vodu jímanou ze dvou vrtaných studní MN-IV a MN-V v k.ú. Mníšek pod Brdy

### 2.2.2.1. ÚV Skalka

Úpravna vody Skalka v Mníšku pod Brdy slouží pro zásobování části vodovodu pro veřejnou potřebu. Rekonstrukce původního objektu na dnešní ÚV byla povolena rozhodnutím ONV Praha západ č.j. vod. 405-9291/77-La ze dne 5.11.1977. Úpravna vody byla uvedena do provozu v roce 1979 rozhodnutím ONV Praha – západ č.j. 405-7626/79-La ze dne 12.10.1979.

K úpravě vody na vodu pitnou využívá úpravna vody podzemní vodu jímanou ze dvou vrtaných studní MN-IV a MN-V umístěných na pozemcích č. 1234 a 1221 v k.ú. Mníšek pod Brdy. Kvalita vody ve vrtech se vyznačuje zvýšenými koncentracemi železa (2-10 mg/l) a MN (0,3-1 mg/l) dále zvýšenými hodnotami některých mikrobiologických ukazatelů a zvýšeným obsahem  $Rn_{222}$ .

Voda z obou zdrojů je upravována na ÚV Skalka provzdušněním, dvoustupňovou separací Fe a Mn a dávkováním chlornanu sodného pro oxidaci Fe a Mn a pro hygienické zabezpečení pitné vody. Technologická linka se sestává s aeračního zařízení Inka, dávkovacího zařízení chlornanu sodného, tří paralelních usazovacích nádrží a čtyř otevřených pískových filtrů s mezidnem. Úpravna vody může být provozována v automatickém nebo ručním režimu. Pro úpravu vody je prováděno pouze dávkování chlornanu sodného (event. přípravku Savo). Upravená voda je shromažďována v akumulaci jímce odkud je čerpána výtlačnými čerpadly přes spotřebiště do vyrovnávacího VDJ Štítek, odkud v obdobích mimo čerpání gravitačně odtéká do zpět do spotřebiště.

Projektovaný výkon ÚV činí 12 l/s



Obr. 4 Foto ÚV Skalka



Obr. 5 Foto ÚV Skalka

Vrtaná studna MN-IV je hluboká 70,5 m a do hloubky 40,5 m je vystrojena PE zárubnicí 224 mm perforovanou v místech přítoku vody. Do hloubky 7 m je ponechána ocelová zárubnice profilu 273 mm a vrt je do této hloubky cementován. Vrtaná studna MN-5 je hluboká 65,5 m a do hloubky 37,5 m je rovněž vystrojena PE zárubnicí 224 m. Do hloubky 7,6 m byla ponechána ocelová zárubnice profilu 273 mm a vrt je do této hloubky cementován. Zhlaví studní tvoří kulaté betonové skruže o průměru 1 m vyvedené 30 cm nad terén. Zhlaví studní je opatřeno betonovou krycí deskou, v níž je osazen uzamykatelný vstupní litinový poklop o rozměrech 60x60 cm. Uvnitř zhlaví studní je umístěn manometr, vodoměr ELIN, odzdušňovací a odběrný ventil pro odběr vzorků vody z příslušného vrtu, zpětná klapka a ruční uzavírací šoupátko 2" pro možnost uzavření výtlačného potrubí. Okolí vrtů je v rozsahu návrhu pásmem hygienické ochrany (20 x 20 m) oploceno drátěným pletivem opatřeným uzamykatelnými vrátky. K čerpání vody jsou ve vrtech umístěna ponorná čerpadla LOWARA (1,1 kW, 80 m; 0,67 l/s). Doporučená hloubka osazení čerpadel je 40 m (ve vrtu Mn – 4) a 37 m (ve vrtu MN 5) pod terénem. Chod čerpadel je ovládán hladinovými sondami umístěnými ve vrtech a v akumulační nádrži upravené vody na ÚV. Výtlačná potrubí z vrtů jsou svedena do společného propojovacího potrubí PVC 100 mm o celkové délce 694 m, které je přivedeno do objektu ÚV.

Stavba vrtů byla povolena rozhodnutím OKÚ Praha-západ č.j. vod 235/5048/94/Liš ze dne 15.5.1995. PHO byla stanovena stejným rozhodnutím v rozsahu 20 x 20 m u jednotlivých vrtů (I stupeň) a na pozemcích 1947,1957,1956,1955/2, 1952, 1949/1, 1948 o celkové ploše 13 ha (II stupeň –vnitřní) a v šířce 150 – 350 m od hranice PHO II st-vnitřního (II stupeň – vnější). PHO 1 stupně jsou oplocena a opatřena uzamykatelnými vstupy a výstražnými tabulemi.

Odběr podzemní vody byl povolen rozhodnutím OKÚ Praha-západ č.j. vod 235/4366/95/Liš ze dne 16.2.2005 v množství 2,85 l/s ( 89 878 m<sup>3</sup>/rok) z vrtu MN-4 a 1,57 l/s (49 512 m<sup>3</sup>/rok) z vrtu MN-5.

Z hydrogeologického hlediska se jedná o vodní zdroje situované v oblasti jihovýchodního křídla Barrandienu (vrchní proterozoikum a starší paleozoikum). Okolí zdrojů je tvořeno jílovitými břidlicemi a drobnými v různém stupni navětrání Na ně nesedají málo mocné vrstvy eluviálních jílovito-písčitých hlín až sutí. Vrtané studny využívají zejména vodu puklinovou, vázanou na druhotný puklinový systém horninového podloží.



Obr. 6 Foto vrt MN IV



Obr. 7 Foto vrt MN V

### 2.2.2.2. ÚV Malá Hraštice

Úpravna vody je po rekonstrukci. Pro úpravu vody na ÚV Malá Hraštice je využívána podzemní voda čerpaná ze čtyřech vrtaných studní a z důlní jámy. Kvalita vody ve vrtech se vyznačuje zvýšenými koncentracemi železa a manganu) dále zvýšenými hodnotami některých mikrobiologických ukazatelů a zvýšeným obsahem  $Rn_{222}$ . Obsah síranu je těsně pod hranicí 250 mg/l.



Obr. 8 Foto ÚV Malá Hraštice



Obr. 9 Foto ÚV Malá Hraštice

Technologie úpravy vody zahrnuje:

- provzdušnění
- předchloraci chlornanem sodným
- alkalizaci uhličitanem sodným
- dávkování roztoku manganistanu draselného
- filtraci na dvou pískových filtrech
- dochloraci chlornanem sodným

Upravená voda je akumulována ve vodojemu úpravně o obsahu 250 m<sup>3</sup> s kótou hladiny 374,5 m n.m. Součástí úpravně vody je čerpací stanice, která slouží k dopravě pitné vody do vodojemu Včelník. Z něho pitná voda odtéká do spotřebiště gravitačně. Projektovaný výkon ÚV činí 15 l/s

#### Zásobení obcí :

Čisovice (0,5 l/s), Nová Ves pod Pleší (1,2 l/s), Záhořany (0,28 l/s), Mníšek pod Brdy (4,92 l/s)

### 2.2.3. Rozvodné řady

Celková délka rozvodných řadů v Mníšku pod Brdy je 23 907 m. Rozvodné řady jsou v různých profilech 50,63,65,80,90,100,110,125,150,160,200,250 a materiálu AC, litina, OC, PE, PVC.

DN	AC	Litina	neurčeno	OC	PE	PVC	Celkový součet
neurčeno			16		141		157
50					75		75
63					447		447
65		224					224
80		1117					1117



90					790	98	888
100	34	8317		335			8686
110					2117	1342	3459
125		2402					2402
150		618					618
160					266		266
200		4505					4505
250	1063						1063
<b>celkem</b>	<b>1097</b>	<b>17183</b>	<b>16</b>	<b>335</b>	<b>3836</b>	<b>1440</b>	<b>23 907</b>

Tab. 1 Parametry rozvodných řadů

## 2.2.4. Vodojemy

Vodojemy - zemní

Vodojem	Objem (m <sup>3</sup> )	Výška (m)	min. hladina (m n. m.)	max. hladina (m n. m.)
ŠTÍTEK	400	4,2	460,08	464,28
SKALKA	65			
VČELNÍK	2x400	4,2	474	478,2
KOVOHUTĚ	2x1000	5	430	435

Tab. 2 Parametry vodojemů



Obr. 10 Foto VDJ Štítek



Obr. 11 Foto VDJ Kovohutě



Předání vody do systému Mníšek pod Brdy je na základě smlouvy :

160 000 m<sup>3</sup> – max. roční odběr (5,1 l/s)  
550 m<sup>3</sup> – denní maximum (6,4 l/s)  
35 m<sup>3</sup> – hodinové maximum  
12 l/s – max. okamžitý odběr

Obr. 12 Foto VDJ Včelník



Obr. 13 Foto - předávací místo – VDJ Včelník

Obr. 14 Foto - předávací místo – VDJ Včelník - šachta

### 2.2.5. Stávající odběry v systému

Mníšek pod Brdy	Voda technická	VVR m <sup>3</sup>	Voda předaná m <sup>3</sup>	Voda k realizaci m <sup>3</sup>	VF m <sup>3</sup>	VNF m <sup>3</sup>	VS m <sup>3</sup>	Ztráty %
<b>Údaje v m<sup>3</sup>/rok</b>								
<b>2006</b>	3 572	50 811	163 143	213 954	161 619	52 335	5 134	22,1
<b>2007</b>	1 938	32 914	167 837	200 751	166 507	34 244	3 702	15,2
<b>Údaje v l/s</b>								
<b>2006</b>	0,11	1,61	<b>5,17</b>	6,79	5,13	1,66	0,16	22,1
<b>2007</b>	0,06	1,04	<b>5,32</b>	6,37	5,28	1,09	1,84	15,2

Tab. 3. Zásobení města Mníšek pod Brdy – údaje provozovatele

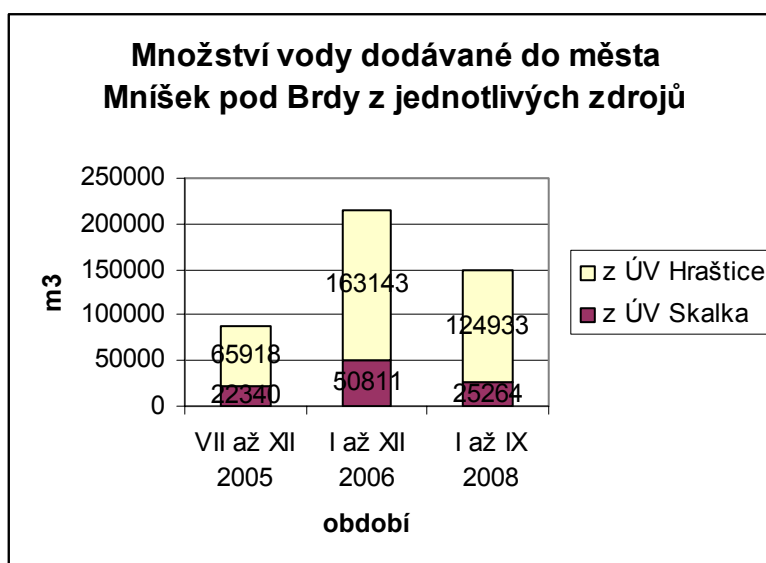
	VVR m <sup>3</sup> /rok	VVR m <sup>3</sup> /den	PO	Počet přípojek	Spotřeba na 1 obyvatele a den m <sup>3</sup> /ob/den	Spotřeba na 1 obyvatele a den l/ob/den
<b>2006</b>	213 954	586,2	3890	707	0,1507	150,7
<b>2007</b>	200 751	550	3890	707	0,1414	141,4

Tab. 4. Přepočítání na spotřebu 1 obyvatele a den z VVR (vody vyrobené k realizaci)

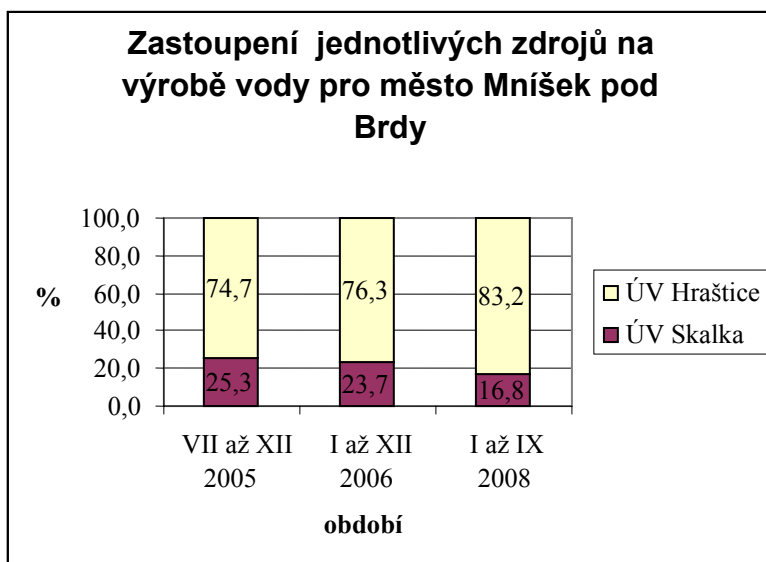
	VF m <sup>3</sup> /rok	VF m <sup>3</sup> /den	PO	Počet přípojek	Spotřeba na 1 obyvatele a den m <sup>3</sup> /ob/den	Spotřeba na 1 obyvatele a den l/ob/den
<b>2006</b>	161 619	442,8	3890	707	0,1138	113,8
<b>2007</b>	166 507	456,20	3890	707	0,1172	117,2

Tab. 5. Přepočet na spotřebu 1 obyvatele a den z VF (vody fakturované)

Dle informací provozovatele je na vodovodní síť města připojeno 3890 obyvatel přes cca 770 vodovodních přípojek. Dle výpočtu z VVR je specifická potřeba vody na jednoho obyvatele 141 l/os/den. Při výpočtu potřeby vody v lokalitě z fakturované vody je hodnota 117,2 l/os/den.



Obr. 15 – množství vody dodané do města Mníšek pod Brdy z jednotlivých zdrojů



Obr. 16 – zastoupení jednotlivých zdrojů na výrobě vody pro město Mníšek pod Brdy

Z uvedených grafů je zřejmé, že podíl ÚV Skalka na výrobě vody pro město Mníšek pod Brdy nepřekračuje 26 % a převážná část pitné vody tak musí být nakupována přes předávací místo od společnosti VaK Beroun. Z grafů je také patrné že poměr zastoupení ÚV Skalka na



celkovém množství vyráběné vody se v průběhu let 2005 – 2007 zmenšoval a v letošním roce dosáhl pouhých 16,8 %. Hlavním důvodem byl suchý charakter letošního počasí a následné výrazné omezení vydatnosti stávajících vrtaných studní Mn IV a Mn V využívaných pro výrobu pitné vody na ÚV Skalka. Zatímco v roce 2006 bylo možné v některých dnech vyrobit na ÚV Skalka až 240 m<sup>3</sup> vody za den, v průběhu roku 2007 již nebylo v některých obdobích možné vyrobit více než 80 m<sup>3</sup> vody za den. To se samozřejmě projevilo navýšením odběru pitné vody z ÚV Hraštice. V některých dnech bylo z tohoto zdroje pro potřeby města Mníšek pod Brdy odebíráno přes 580 m<sup>3</sup>/den. Denní maximum stanovené ve smlouvě o vodě předané mezi jednotlivými provozovateli činí přitom pouze 550 m<sup>3</sup> vody.

Období sucha se ale projevilo i na ÚV Hraštice a tak ani z tohoto zdroje nebylo v kritických obdobích roku možné odebrat více než 550 m<sup>3</sup> vody za den. Celkové množství vody ve vodních zdrojích v určitých obdobích roku 2007 tak stěží postačovalo pro zásobení stávajícího počtu odběratelů. K přerušení dodávek vody nedošlo jen díky tomu, že se v uvedeném období nevyklytly žádné závažnější poruchy vodovodní sítě.

### **2.2.6. Shrnutí stávajícího systému zásobení**

Systém zásobování pitnou vodou města Mníšek pod Brdy je dle informací provozovatele v současné době na hranici zajištění plynulých dodávek vody a při výraznějším rozvoji města nebude za současného stavu schopen rostoucí požadavky na množství pitné vody pokrýt.

Přestože projektovaný výkon obou úpraven vody by byl pro zajištění potřeby rozvoje města dostačující, není možné jej z důvodu omezené kapacity vodních zdrojů dosáhnout. S omezením kapacity vodních zdrojů se potýkají obě úpravy a vzhledem k očekávanému dopadu klimatických změn na vydatnost vodních zdrojů, lze přepokládat že se v budoucnu budou potíže spíše zhoršovat.

## **3. Shoda záměru s podklady a jejich vyhodnocení**

### **3.1 PRVKUK – citace znění rok 1994**

Město Mníšek pod Brdy je v současné době z 92% zásobeno pitnou vodou z vodovodu pro veřejnou potřebu. Současně je zásobeno z vodovodu pro veřejnou potřebu 280 přechodně bydlicích obyvatel. Ostatní obyvatelé využívají ke svému zásobení soukromé studny. Kvalita vody ve studních ani jejich množství není zjišťována.

Obec je zásobena z vodovodu Mníšek pod Brdy. Vodovod zásobuje kromě Mníšku pod Brdy. a Zahořan také Novou Ves pod Pleší ( pověřená obec Dobříš ).

Prvním zdrojem vodovodu je šachta Š 57 (zatopený důl) o vydatnosti  $Q_{prům} = 12,0$  l/s,  $Q_{max} = 15,0$  l/s. Kvalita surové vody nevyhovuje v ukazatelích: železo 9,3 mg/l, mangan 1,2 mg/l, sírany 298 mg/l.

Vzhledem k tomu, že vydatnost štoly se podstatně snížila z původních 24 l/s, byly provedeny průzkumné a vrtné práce pro posílení stávajících zdrojů pitné vody, které vedly ke zjištění nových, vydatných zdrojů pitné vody. Jedná se o vrty Hraštice, NV1 až NV4. Jejich celková maximální vydatnost činí 6,0 l/s, průměrná vydatnost pak 4,5 l/s. Tyto vrty byly připojeny v roce 1998. Kvalita vody nevyhovuje vyhláše č.376/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu v těchto ukazatelích (údaje z roku 2003): železo 0,2 mg/l, mangan 0,33 mg/l.

Ze zdrojů se surová voda čerpá výtlačným řadem z PVC DN 90 délky 1,33 km do úpravní vody Malá Hraštice s akumulací 250 m<sup>3</sup> (373 m n.m.) a čerpací stanicí. Úpravna vody byla uvedena do provozu v roce 1968 s maximální kapacitou 16 l/s. V letech 1999 a 2000 proběhla rekonstrukce úpravní vody. Zrekonstruovaná ÚV Malá Hraštice byla uvedena do provozu v r.2001. V současné době je kapacita úpravní 15 l/s. Technologie úpravní řeší likvidaci železa a manganu a skládá se z těchto částí: provzdušnění, předchloraci chlornanem sodným, alkalizaci sodou, misič s kontaktní nádrží z plastu, dávkování manganistanu draselného, filtraci ve dvou filtrech ( náplň antracit a vodárenský písek ), dochloraci chlornanem, plastové usazovací nádrže pro vracení části prací vody a dvě kalové laguny. Součástí rekonstrukce úpravní vody byla také rekonstrukce akumulace, která je součástí ÚV Malá Hraštice. Akumulaci upravené vody zajišťuje vdj.Malá Hraštice 250 m<sup>3</sup> ( 374,50/371,20 m n.m. ). Zrekonstruována byla také čerpací stanice Malá Hraštice ( Q=15l/s, H=125 m ), která je také součástí ÚV Malá Hraštice.

Z úpravní vody Malá Hraštice se čerpá do vdj.Včelník 2×400 m<sup>3</sup> (478,20/474,00 m n.m.) litinovým a ocelovým výtlačným přívodným řadem DN 200 o celkové délce 4,05 km. Dalším zdrojem vodovodu jsou vrty MN4 a MN5 ve Štítku s průměrnou vydatností 2,8 l/s. Další vrt MN3 ( vydatnost 2 l/s ) není připojen. V současné době nevyužívaný je zdroj „tunel“ (štola) o vydatnosti 16,0 l/s. Důvodem je především velmi problematická přístupnost vodovodního zařízení v rizikových důlních prostorách. Kvalita surové vody nevyhovuje vyhlášce č.376/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu v těchto ukazatelích (údaje z roku 2003): železo 3,25 mg/l, mangan 0,25 mg/l, hliník 0,28 l/s, NEL 0,08 l/s.

Ze zdrojů Štítek se čerpá výtlačným řadem z PVC DN 110 délky 0,694 km do úpravní vody Skalka s akumulací 35 m<sup>3</sup> (430 m n.m.) s čerpací stanicí. Úpravna vody byla uvedena do provozu v roce 1962 s kapacitou 12 l/s.

Technologická linka ÚV Skalka se skládá z těchto částí: provzdušnění, usazovací nádrže, filtrace přes křemičitý písek, akumulace upravené vody. Z úpravní vody Skalka se voda z části čerpá ( přívodný řad azbest DN 250 dl.1,062 km) a z části je vedena gravitačně ( přívodný řad litinový DN 200 dl.0,295 km ) do vdj. Štítek 1×400 m<sup>3</sup> (464,68/460,68 m n.m.). Vdj. Štítek funguje jako vodojem za spotřebišťem.

Spotřebišťe je rozděleno redukční šachtou a sekčními uzávěry na síti do dvou tlakových pásem:

- I.tlakové pásmo (360 - 420 m n.m.) je zásobeno z vdj.Štítek 1×400 m<sup>3</sup> (464,68/460,68 m n.m.) a přes redukční ventil . z vdj.Včelník 2×400 m<sup>3</sup> (478,20/474,00 m n.m.).
- II.tlakové pásmo (420 - 450 m n.m.) je zásobeno z vdj.Včelník 2×400 m<sup>3</sup> (478,20/474,00 m n.m.)

V blízkosti vodojemu Štítek se nachází vodní zdroj Sekvens. Jedná se o pramenní jímku se zářezy. Z upraveného přetoku z jímky plní obyvatelé přinesené nádoby. Tento zdroj o vydatnosti 0,3 - 1,0 l/s má jakost pitné vody pro kojení.

Kovohutě Mníšek provozují průmyslový vodovod z r.1953, na který je připojen areál Ústavu pro výzkum rud v Mníšku. Zdrojem je řeka Berounka ve Všenorech. Surová voda je upravována (pískové filtry) a z akumulace 90 m<sup>3</sup> pomocí ČS Kovohutě (Q=50 l/s, H=300 m) dopravována ocelovým potrubím DN 300 do vdj. Kovohutě 2×1000 m<sup>3</sup> (435 m n.m.). Spotřebišťe je z vodojemu zásobeno gravitačně. Z Berounky se do vodojemu čerpá pouze dle potřeby, neboť požadavky na množství průmyslové vody značně poklesly.

\*\*\*\*\*



Na vybudovanou vodovodní síť budou připojeni všichni obyvatelé. Vodovodní síť se bude rozšiřovat v závislosti na budoucí výstavbě. Vzhledem k nedostatku kvalitní pitné vody ve zdrojích navrhujeme v souladu se studií „Vodovodní páteřní řady pro region JV navazující na štolový přívaděč Želivka“, zpracovanou Hydroprojektem CZ a.s. v 05/2003 zásobování města mníšek pod Brdy z budoucího skupinového vodovodu Mníšek.

Navrženým skupinovým vodovodem Mníšek bude zajištěno zásobování obce Všenory a Mníšeckého regionu pitnou vodou z pražského vodovodu. Zdrojem vody bude stávající vodojem Zbraslav – Baně  $3 \times 400 \text{ m}^3$  (289,55/284,55 m n.m.). V areálu vodojemu je navržena čerpací stanice ( $Q = 37,74 \text{ l/s}$ ), kterou bude čerpána voda do stávajícího vdj. Jíloviště I.  $150 \text{ m}^3$  (406,07/402,15 m n.m.) a nově navrženého vodojemu Jíloviště  $1 \times 400 \text{ m}^3$  (406,07/402,15 m n.m.). Z vodojemů Jíloviště poteče voda gravitačně do čerpací stanice Líšnice. ČS Líšnice ( $Q = 26,0 \text{ l/s}$ ,  $H = 74,2 \text{ m}$ ) bude dopravovat pitnou vodu do navrhovaného vodojemu Mníšek 1  $2 \times 500 \text{ m}^3$  (435,0/430,0 m n.m.) přívodním řadem DN 200. Vodojem Mníšek 1 bude umístěn u stávající úpravny vody Skalka s akumulací  $35 \text{ m}^3$  (430 m n.m.) a čerpací stanicí.

Město Mníšek pod Brdy bude rozděleno, dle konfigurace terénu, do pěti tlakových pásem:

#### Město Mníšek pod Brdy

- **1. tlakové pásmo (370,00/410,00m n.m.)**

První tlakové pásmo je v rozmezí kót 370/410m n.m.. V tomto pásmu je 65% spotřeby vody celého města. Pro první tlakové pásmo je navržen vodojem Mníšek 1. Voda je odtud dále čerpána do dvou směrů - do stávajícího vodojemu Štítek ( $Q = 1,1 \text{ l/s}$ ,  $H = 65,3 \text{ m}$ ) pro zásobování tlakového pásma 2A, a do nově navrženého vodojemu Mníšek 2B  $2 \times 100 \text{ m}^3$  ( $Q = 2,9 \text{ l/s}$ ,  $H = 39,3 \text{ m}$ ).

Na konci 1. tlakového pásma (jižní část sítě města Mníšek pod Brdy) je na síti navržena čerpací stanice Mníšek pro zásobování 2. tlakového pásma města Mníšku.

#### Severní část města Mníšek pod Brdy

- **2A. tlakové pásmo (410,00/430,00m n.m.)**

Tlakové pásmo 2A je zásobeno ze stávajícího vodojemu Štítek  $1 \times 400 \text{ m}^3$  (464,28/460,08).

- **2B. tlakové pásmo (430,00m n.m. a více)**

Pro tlakové pásmo 2B je navrženo zásobování z navrhovaného vodojemu Mníšek 2B  $2 \times 100 \text{ m}^3$  (490,00/486,30). Vodojem bude sloužit pro zásobování pásma 2B v Mníšku, v městské části Stříbrná Lhota a v obci Kytín a pomocí nově navrhované AT stanice Mníšek 2B ( $Q = 0,1 \text{ l/s}$ ,  $H = 38,7 \text{ m}$ ) bude zásoben areál Skalka řadem DN 50.

#### Jižní část města Mníšek pod Brdy

- **2. tlakové pásmo (410,00/450,00m n.m.)**

2. tlakové pásmo je pitnou vodou zásobeno z 1. tlakového pásma, odkud se voda čerpá přes čerpací stanici Mníšek o výkonu  $4,55 \text{ l/s}$ . Čerpací stanice Mníšek je navržena na stávajícím vodovodním řadu.

- **3. tlakové pásmo (450,00m n.m. a více)**

Z vodojemu Včelník je v současnosti gravitačně zásobována část lokality Rymáně a část obce Záhořany.

Do budoucna se předpokládá zásobování 3. tlakového pásma města Mníšku pod Brdy. Do tohoto pásma bude voda čerpána z 2. tlakového pásma novou čerpací stanicí Rymáně, která je navržena na stávajícím vodovodním řadu z ČS Mníšek do vodojemu Včelník.

Nouzové zásobování **pitnou vodou** bude zajišťováno dopravou pitné vody v množství maximálně  $15 \text{ l/den} \times \text{obyvatele}$  cisternami ze zdroje Malá Hraštice, Voznice a Trnová. Zásobení pitnou vodou bude doplňováno balenou vodou.

Nouzové zásobování **užitkovou vodou** bude zajišťováno z vodovodu pro veřejnou potřebu, z obecních studní, z domovních studní. Při využívání zdrojů pro zásobení užitkovou vodou se bude postupovat podle pokynů územně příslušného hygienika.

### 3.2. Územní plán města

Pro katastrální území Mníšek pod Brdy, Stříbrná Lhota a Rymaně je zpracovaný a v roce 1993 schválený Územní plán sídelního útvaru Mníšek pod Brdy (nyní územní plán obce). V roce 1995 byly schváleny změny a doplňky č.I. předmětného územního plánu, v roce 1998 změny a doplňky č. II. a v roce 2002 změny č. III. O zahájení a průběhu prací na těchto změnách rozhodovali postupně zastupitelstva na svých zasedáních.

Nabídka lokalit v katastrálním území Mníšek pod Brdy, Stříbrná Lhota, Rymaně, podle schváleného územního plánu obce, které v průběhu posledních let zaznamenaly významný posun v územní a stavební přípravě.

Obec Mníšek pod Brdy je tvořena těmito katastrálními územími:

- Mníšek pod Brdy 697621
- Stříbrná Lhota 697648
- Rymáně 697630

#### Územní plán

Pro obytnou rodinnou zástavbu:

- Zóna 11a + 12c
- Zóna 12b "V Lipkách"
- Lokalita "Za silnicí" v Mníšku pod Brdy
- Lokalita Nad Bojovským potokem (Pod hřištěm)
- Obytná zóna č. 11c "Sequens"
- Zóna 12e "Na šibenci"
- Obytný soubor "Nad rybníkem" ve Stříbrné Lhotě
- Obytná lokalita Stříbrná Lhota "Za humny"
- Lokalita Stříbrná Lhota "Na pastvišti"
- Obytná lokalita Rymaně "Višňovka"
- Obytné lokality 119, 120a, 120b v Rymani

Pro obytnou rodinnou zástavbu:	POČET RD	VE VÝSTAVBĚ	Celkový součet obyvatel (RDx3,5 obyvatel/rd)
Zóna 11a + 12c	131	7	459
Zóna 12b "V lipkách"	156		546
Lokalita "Za silnicí"	110		385
Lokalita Nad Bojovským potokem (Pod hřištěm)	16		56
Obytná zóna č. 11c "Sequens"			
Zóna 12e - "Na šibenci"	7		25
Obytný soubor "Nad rybníkem" ve Stříbrné Lhotě	25		88
Obytná lokalita Stříbrná Lhota - "Za humny"	12		42
Lokalita Stříbrná Lhota "Na pastvišti"	12		42
Obytná lokalita Rymaně - "Višňovka"	54		189
Obytné lokality 119, 120a, 120b v Rymani	49		172
<b>celkem</b>	<b>572</b>	<b>7</b>	<b>2002</b>

Tab. 6. Zásobení města Mníšek pod Brdy – ÚP města

Pro rozvoj průmyslu a služeb:

- Velká průmyslová zóna č. 18
- Malá průmyslová zóna č.21
- Zóna č.19 - zóna nevýrobních a výrobních služeb

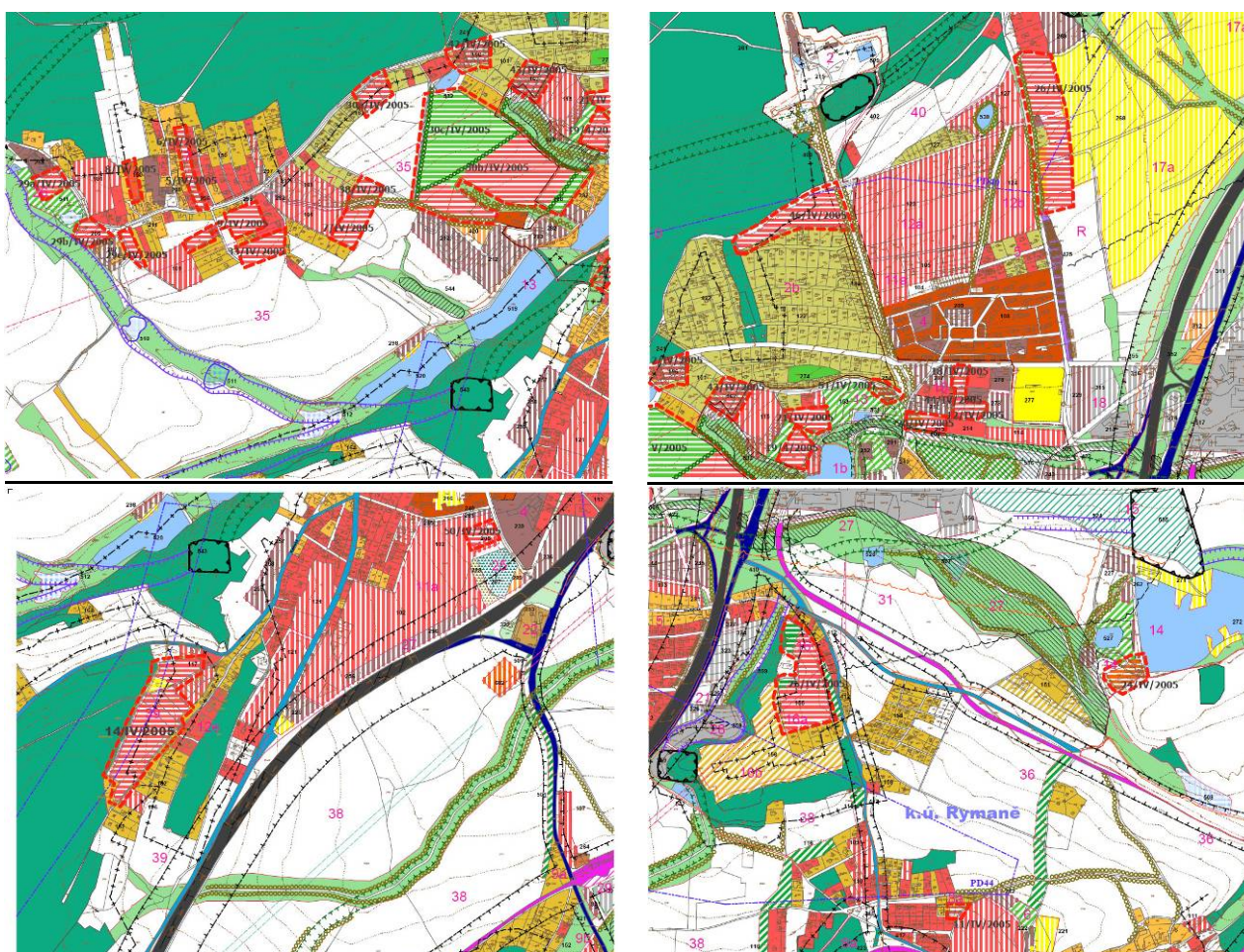
Pro rozvoj průmyslu a služeb:

- Zóna č.17 - rekreační zóna v lokalitě "Pod rochetami" a "Pod štítkem"

### Územní plán sídelního útvaru – změna ÚP č. IV

Pro obytnou rodinnou zástavbu:	POČET RD	POČET B.J. 1 B.J. (10-12 b.j.)	Celkový součet obyvatel (RDx3,5 obyvatel/rd)
Mníšek pod Brdy	177	2	704
Stříbrná Lhota	39		137
Rymáně	19		67
<b>celkem</b>			<b>908</b>

Tab. 7. Územní plán sídelního útvaru – změna ÚP č. IV.



Obr. 17. Územní plán sídelního útvaru – změna ÚP č. IV. – grafická část



## 4. Stanovení potřeby vody navrhovaného systému

Potřeba vody je stanovena pro město Mníšek pod Brdy. Ve výpočtech je uvažována specifická potřeba 120 l/os/den a pro občanskou vybavenost 30 l/os/den. Tato potřeba vychází ze stávající potřeby a směrných normových čísel.

### 4.1. Stanovení potřeby vody

Potřeba vody je množství vody udávané za časovou jednotku ( $l \cdot s^{-1}$ ,  $m^3 \cdot d^{-1}$ ), potřebné pro zajištění dodávky vody pro jednotlivé odběratele. Potřeba vody není během roku - v jednotlivých dnech a během dne - v jednotlivých hodinách stálá, ale dosahuje minimálních, průměrných a maximálních hodnot. Výše hodnot potřeb vody potom ovlivňuje dimenzování jednotlivých částí vodovodu.

Vzhledem k tomu, že výše stanovené potřeby vody je základním parametrem při dimenzování vodovodní sítě byla tomuto tématu věnována patřičná pozornost.

#### Průměrná denní potřeba vody $Q_p$

Průměrná denní potřeba  $Q_p$  (rozumí se v roce) je výpočtová hodnota stanovená ze specifické potřeby vody násobením příslušných jednotek, zpravidla počtem obyvatel. Průměrná denní potřeba je výchozí výpočetní hodnotou

#### Maximální denní potřeba $Q_{dmax}$

Maximální denní potřeba  $Q_{dmax}$  je průměrná denní potřeba násobená součinitelem denní nerovnoměrnosti a je to maximální potřeba jednoho dne v roce. Maximální denní potřeba je návrhovým parametrem pro dimenzování kapacity zdroje - potřebné množství vody ve zdroji ke krytí této potřeby vody, kapacity úpravní, vodovodních řadů pro dopravu vody do vodojemu a čerpacích stanic.

$$Q_{dmax} = Q_p \cdot k_d$$

#### Maximální hodinová potřeba $Q_{max,h}$

Maximální hodinová potřeba vody je výchozím parametrem pro návrh potrubí zásobních řadů a rozvodná síť v lokalitě.

$$Q_{max,h} = Q_p \cdot k_d \cdot k_h$$

### 4.2. Výpočet potřeby vody

Potřeba vody je stanovena podle Směrných čísel roční potřeby vody, údaje o počtu obyvatel poskytl zástupce města.

Základní předpoklady pro výpočet potřeby vody byly stanoveny následovně:

- |  |             |
|--|-------------|
| • Specifická potřeby vody pro bytový fond          | 120 l/os/d  |
| • Specifická potřeby vody pro občanskou vybavenost | 30 l/os/d   |
| • Součinitel denní nerovnoměrnosti potřeby vody    | $k_d = 1,4$ |
| • Součinitel hodinové nerovnoměrnosti potřeby vody | $k_h = 1,8$ |

Bilance potřeby vody byla sestavena na základě výše uvedeného počtu stále žijících obyvatel, rekreantů a zaměstnanců a uvažované potřeby vody pro bytový fond a pro občanskou vybavenost.

#### • Stálí obyvatelé

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| • Celkový počet připojených osob      | 3 890 osob |
| • Celkový počet trvale hlášených osob | 4 297 osob |
| • Celkový počet trvale žijících osob  | 5 500 osob |

Průměrná denní potřeba vody      5 500x(120 + 30 l/os/den)

- **Průmysl**

Ve městě se nachází podnik Kovohutě, který používá pitnou vodu z vodovodu pro veřejnou potřebu především pro zaměstnance.

Celkem      50 m<sup>3</sup>/d =50 000 l/den

- **Výhledový počet obyvatel dle územního plánu**

- Celkový počet výhledově připojených osob      2 002 +908 osob

Průměrná denní potřeba vody      2 910x(120 + 30 l/os/den)

- **Výhledový počet obyvatel – další rozvojové lokality**

Zde je uvažováno s rezervou pro budoucí rozvoj lokality pro bydlení v Mníšku pod Brdy, které nejsou ve stávajícím územním plánu.

- Návrh nárůstu celkového počet připojených osob      2 000 osob

Průměrná denní potřeba vody      2 000x(120 + 30 l/os/den)

- **Výhled - rozvoj průmyslu a služeb**

Zde je uvažováno s rezervou na budoucí rozvoj průmyslu a služeb v lokalitě Mníšku pod Brdy.

Rozvoj dle ÚP :

Pro rozvoj průmyslu a služeb:

- Velká průmyslová zóna č. 18
- Malá průmyslová zóna č.21
- Zóna č.19 - zóna nevýrobních a výrobních služeb

Pro rozvoj průmyslu a služeb:

- Zóna č.17 - rekreační zóna v lokalitě "Pod rochetami" a "Pod štítkem"

Návrh potřeby vody – přepočítání na obyvatele      1 000 osob

- Průměrná denní potřeba vody      1 000x(120 + 30 l/os/den)

**CELKEM – VÝHLEDOVÝ POČET ZÁSOBOVANÝCH OSOB**

5 500 + 2 910 + 2 000 + 1 000 osob = 11 410 osob

Návrh: PO = 11 500 osob

**CELKEM – POTŘEBA VODY**

**A. Bytový fond**

$$11\,500 \text{ os} \times 120 \text{ l/os/d} = 1\,380\,000 \text{ l/den}$$

**B. Kovohutě**

$$= 50\,000 \text{ l/den}$$

**C. ZOD**

neuvažujeme

**D. Občanská vybavenost**

$$11\,500 \text{ os} \times 30 \text{ l/os/d} = 345\,000 \text{ l/den}$$

$$Q_p = A + B + C + D$$

$$= 1\,775\,000 \text{ l/den}$$

$$Q_p = 1\,775 \text{ m}^3/\text{den} = 20,6 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max,d} = 1\,775 \text{ m}^3/\text{den} \times 1,4 = 2\,485 \text{ m}^3/\text{den} = 28,8 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max,h} = 28,8 \times 1,8 = 51,8 \text{ l/s}$$

**REKAPITULACE POTŘEBY VODY :**

Mníšek pod Brdy	PO (obyvatel)	$Q_p$	$Q_{\max,d}$	$Q_{\max,h}$
		l/s	l/s	l/s
celkem	11 500	20,6	28,8	51,8

Tab. 8. Rekapitulace potřeby vody – součinitel denní nerovnoměrnosti  $k_d = 1,4$ , součinitel hodinové nerovnoměrnosti  $k_h = 1,8$

## 5. Koncepce řešení zásobení Mníšku pod Brdy

V rámci koncepce řešení zásobení jsou posouzeny čtyři varianty řešení. Varianta ozn. č. 1 se soustředí na využití vlastních zdrojů v Mníšku pod Brdy, další tři varianty počítají s výstavbou přivaděče. Varianta č.2 přivedením vody ze zdroje Berounky, varianta č.3 přivaděčem Zbraslav-Baně a varianta č.4 připojení na Posázavský vodovod.

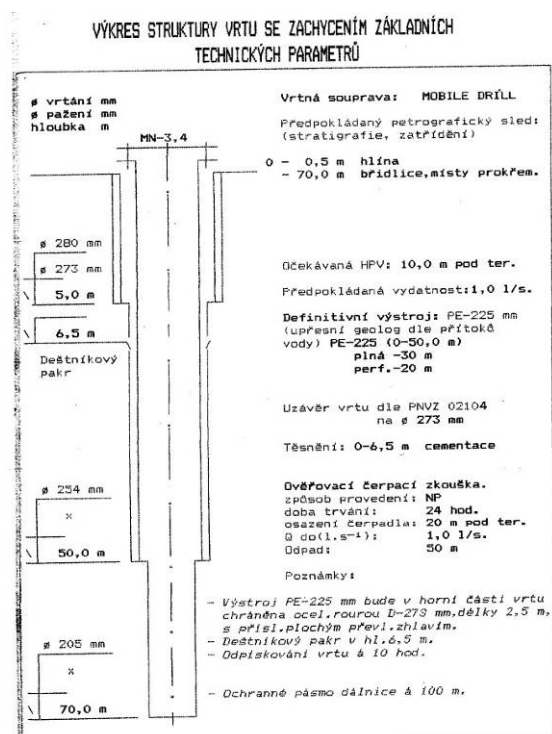
Každá z navrhovaných variant přivaděčů (č.2-č.4) uvažuje s využitím kapacity vodojemu Kovohutě 2x1 000 m<sup>3</sup>. Tento vodojem je nutné odkoupit od podniku Kovohutí a provést potřebnou rekonstrukci. V případě že toto nebude provedeno je nutné zkapacitnit stávající vodojemy v Mníšku pod Brdy, případně navrhnou nové akumulací prostory.

### 5.1. Vlastní místní zdroje – var. č. 1

Tato varianta ozn. č.1 posuzuje možnost využití stávajících podzemních zdrojů a vrtů v lokalitě Mníšek pod Brdy a řešení zásobení vodou pouze z těchto zdrojů.

#### 5.1.1. Stávající vrty v provozu

Připojené vrty MN IV, V jsou připojeny na úpravnu vody Skalka. Propojovací potrubí je z PVC v celkové délce 791 m.



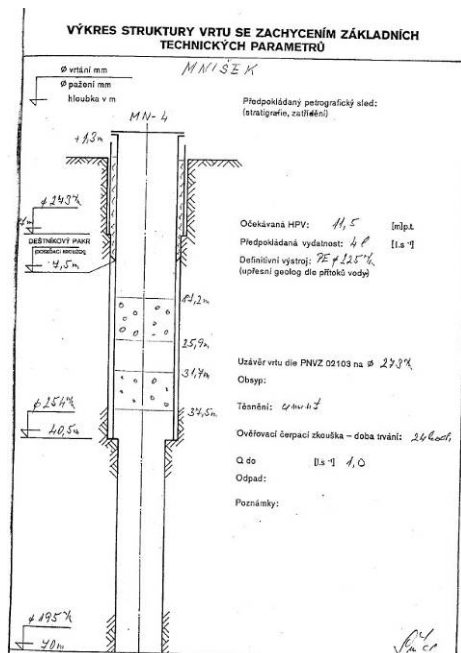
Vrt MN-V : čerpadlo osazeno v hloubce 37 m

Vrt MN-IV : čerpadlo osazeno v hloubce 40 m

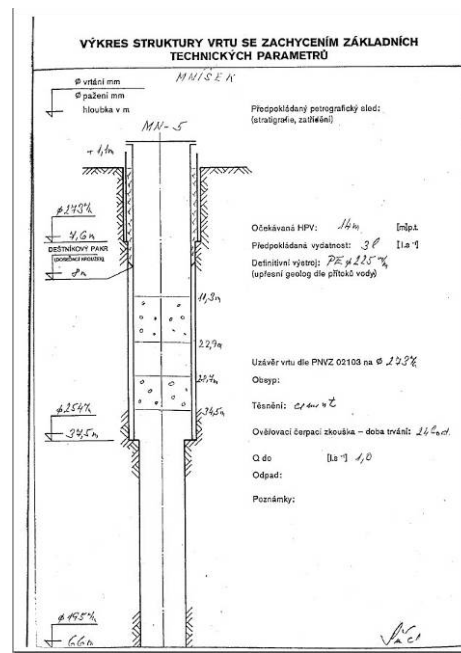
3 kusy hydrologických průzkumných vrtů MN 3,4,5 do hloubky 70,70 a 68 m s výstrojí PE D 225 mm.

Obr. 18 výkres struktury vrtu – zachycení základních technických parametrů





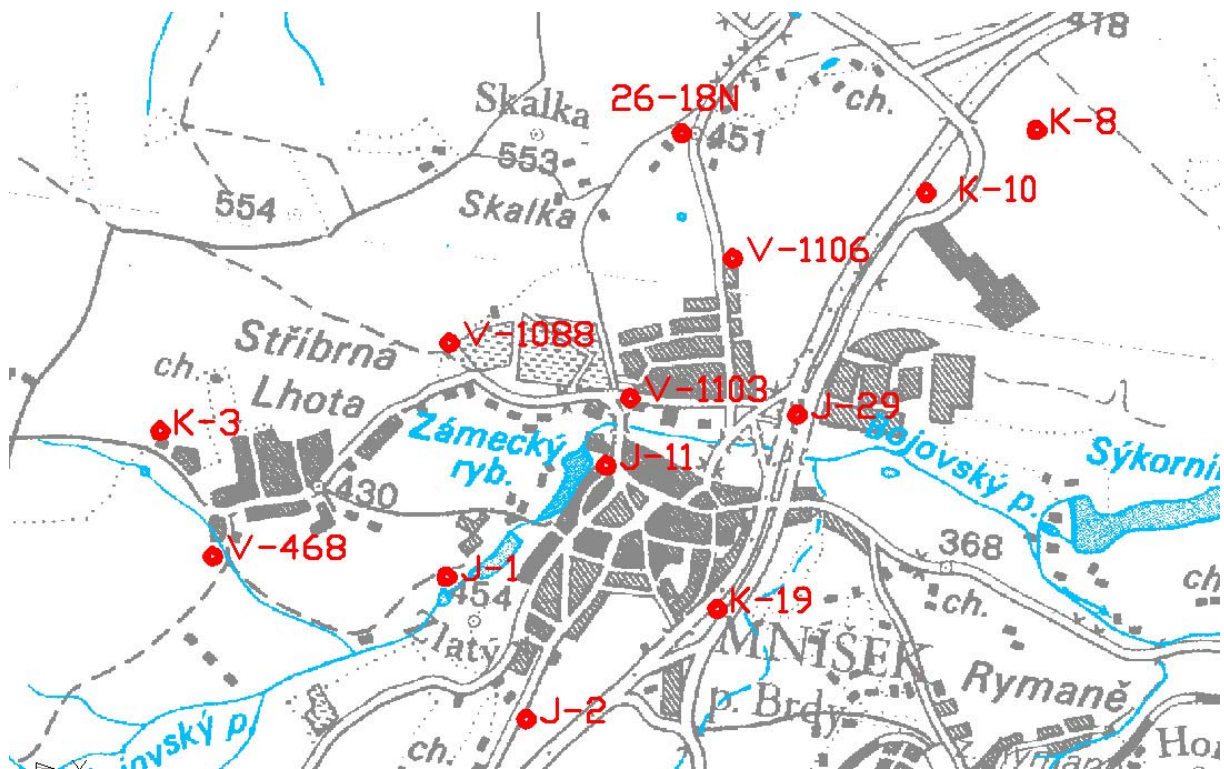
Obr 19. Struktura vrtu MN – IV



Obr. 20. Struktura vrtu MN – V

### 5.1.2. Informace z geofondu

V lokalitě Mníšek pod Brdy byly vybrané vrtu, zjištěny informace z Geofondu posouzeny hydrogeologické poměry v lokalitě.



Obr. 21. Vybrané vrtu z Geofondu

Z výše uvedené přehledné situace byly z geologických sond zjištěny tyto údaje o zájmové lokalitě.

Po stránce geologické je zájmové území tvořeno geologickou jednotkou zvanou Barrandien. Leží v jeho JV křídle. Je tvořeno horninami mladšího algonkia, pospilitového a spilitového

stupně. Toto algonkium je reprezentováno břidlicemi a drobami. Často jsou tyto břidlice prokřemenělé. Jejich rozpad je úlomkovitý až kostkovitý, přičemž odlučné plochy jsou poměrně silně limonitované. V břidlicích jsou místy polohy písčitojílovitých a prachovitých břidlic, které jsou značně navětralé a mají charakter jílovotopísčitých hlín pevné konzistence. Pokryvné útvary jsou tvořeny zvětralinami deluviálních a eluviálního původu. Jsou to převážně hlinité písky, písčité hlíny a jílovito-písčité hlíny. Všechny tyto zeminy obsahují dosti značnou příměs úlomků. Místy přecházejí do sutí s hlinitopísčitou mezerní hmotou. Eluvia jsou většinou kamenitá, vzniklá úlomkovitým rozpadem skalního podloží. Dno deprese je vyplněno holocenními náplavy charakteru písčito-jílovitých hlína a písčitých šterků.

**Vrt č. 1103**

D 3-2/D

Hloubka: 3,6 m

0 – 3,3 m (3m): 20 cm ornice a dále rezavá jílovitá hlína s ojedinělými úlomky křemenců.

3,3 – 3,6 m (0,3 m): Světle žluté narůžovělé silně křemité pískovce – suť.

**Vrt č. 1106**

D 2-2/A

Hloubka: 4,8 m

0 – 4,5 m (4,5 m): 20 cm ornice, pak rezavě žlutá jílovitá hlína s drobnými úlomky křemenců

4,5 – 4,8 m (0,3 m): Světlé rezavě žluté křemence skalecké s velkým množstvím limonitu – suť

**Vrt č. 1088**

D 3-2/D

Hloubka: 4,5 m

0 – 4 m (4 m): 20 cm povrch cesty a dále hnědá hlína s drobnými úlomky křemitých pískovců.

4 – 4,5 m (0,5 m): Světlé nažloutlé jemno až středně zrnité, silně křemité pískovce až křemence mírně zbarvené hematitem – suť ordovických křemenců.

**K 8 – kóta terénu 410,07 m.n.m. (6)**

0,00 – 0,20 hnědý hlinitý písek slabě humózní s úlomky břidlice průměru 2 – 4 cm

0,20 – 0,70 písčítokamenitá suť průměr úlomků 5 – 10 cm s výplní hlinitého písku, množství výplně 30 %

0,70 – 1,70 kamenitá suť úlomky částečně opracované průměr 10 cm, max. 15 cm s výplní drobných úlomků

1,70 – 2,00 úlomky břidlice – přechod do navětralé břidlice, velmi těžko bagrovatelné.

Hladina podzemní vody nebyla naražena.

**K 10 – kóta terénu 404,40 m.n.m. (7)**

0,00 – 0,20 hnědošedá silně písčitá hlína humózní

0,20 – 0,60 béžově hnědý jemný hlinitý písek a částečně oprac. úlomky křemene a břidlice průměru 3 – 6 cm 40 – 50 %

0,60 – 2,40 světle hnědá hlinitokamenitá suť, úlomky částečně opracované průměr 2 – 6 cm max. do 20 cm (70 %) místy tvoří výplň hlinitý písek. Úlomky se dotýkají.

Hladina podzemní vody nebyla naražena.

**J 29 – kóta terénu 367,83 m.n.m. (8)**

0,00 – 1,20 hlinitokamenitá suť, úlomky až 15 cm (navážka násypu silnice)

1,20 – 2,00 Tmavě hnědá silně písčitá hlína až hlinitý písek s úlomky, konzistence tuhá – náplav

2,00 – 3,60 hnědá písčitá hlína slabě jílovitá s úlomky břidlice a křemence 40 %, úlomky průměru 5 cm max. 15 cm, měkká

3,60 – 8,00 hnědá rozvětralá algonkická břidlice charakteru silně písčité hlíny až hlinitého písku s velkým množstvím úlomků navětralé až zdravé břidlice místy obsahuje polohy úlomkově rozpadlé břidlice

8,00 – 9,00 šedočerná technicky zdravá algonická břidlice, zpočátku dosti rozpukaná, prokřemenělá

**Hladina podzemní vody** naražena v hloubce 0,80 m  
ustálená v hloubce 0,60 m

**K 19 – kóta terénu 399,95 m.n.m. (17)**

0,00 – 0,30 hnědošedá silně písčítá hlína humózní

0,30 – 0,50 světle hnědý hlinitý písek s velmi četnými úlomky břidlice průměru 5 – 10 cm až kamenitá suť 50 – 70 % úlomků

0,50 – 1,90 kamenitá suť průměru 10 – 20 cm, téměř bez výplně, úlomky částečně opracované, při bázi úlomky až bloky průměru 20 – 30 cm

1,90 – 2,40 úlomkovitě rozpadlá algonická břidlice vlhká – velmi těžce bagrovatelná

Hladina podzemní vody nebyla naražena.

**J 1 – kóta terénu 441,03 m.n.m. (1)**

0,00 – 0,25 šedohnědá písčítá hlína slabě humózní s úlomky břidlice průměru 2 – 5 cm

0,25 – 0,80 hnědá silně písčítá hlína s úlomky břidlice průměru 2 – 4 cm 40 %

0,80 – 2,00 kamenitá suť průměr úlomků 6 – 12 cm se slabou výplní silně hlinitého písku

2,00 – 3,00 rozvětralá až silně navětralá břidlice – úlomky se silnou výplní písčitohlinitého materiálu s drobnými úlomky

3,00 – 5,50 šedá navětralá úlomkovitě rozpadlá břidlice průměr úlomků do 10 cm

5,50 – 6,00 šedá břidlice technicky zdravá

Hladina podzemní vody nebyla zastížena

**J11 – kóta terénu: 394,59**

0,00 – 0,40 navážka černohnědá, hlinitá s úlomky cihel

0,40 – 0,80 navážka šedá hlinitá s úlomky břidlice

0,80 – 1,40 navážka hnědá hlinitá s úlomky cihel

1,40 – 1,90 břidlice šedá zvětralá až slabě zvětralá, úlomkovitě rozpadavá, rozpukaná, pukliny vyplněny hlínou hnědou

1,90 – 2,90 břidlice šedá dtto, výplň puklin tvoří jííl šedorezavý

2,90 – 4,50 břidlice šedá dtto, pukliny vyplněny jíílem zelenošedým písčítým.

4,50 – 6,00 břidlice tmavě šedá navětralá, úlomkovitě rozpadavá, úlomky tvrdé nelze v ruce lámat, na puklinách povlaky Fe

Celková hloubka 6,00 m

**Hladina podzemní vody:** navrtaná v hl. 1,90 m

Ustálená v hl. 1,90 m

Ve zkoumaných vrtech nebyla zjištěna ustálená hladina podzemní vody.



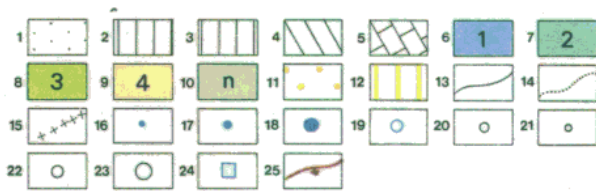


Obr. 22 Další možné zdroje podzemní vody v lokalitě Mníšek pod Brdy



Obr. 23 Lokalita Na Kolnici – info. o hydrogeologických poměrech





**TYP KOLEKTORU:** 1 - průlnový kolektor kvartérních fluvialních písků, štěrčopísků a štěrků údolních niv nebo vyšších teras (Q) nebo neogénních psamiticko pelitických (píský, štěrky, jíly) uloženin (N); 2 - průlnovo-puklinový vodorovně uložený kolektor tvořený pískovci, slépkou, jílovcem a prachovci (Kk, Kp); 3 - puklinový kolektor přípovrchové zóny zvětralín a druhotně rozpojených puklin vápniých jílovců a slínových středního toronu (Kb); 4 - rýze puklinový kolektor přípovrchové zóny zvětralín a druhotně rozpojených puklin břidlic a prachovců devonu (D), vápniých břidlic a paleozoických silurů (S), prachovců, jílovců, břidlic, drob, křemenců a křemenných pískovců ordovic (O) nebo svrchního proterozoika Barrandienu (P); 5 - puklinovo-krasový až krasový kolektor devonských vápenců - zlíčovského, pražského a lochkovského souvrství (D);

**KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKA ZVODNĚNÉHO KOLEKTORU:** je vyjádřena - a - barvou vyplývající ze zjištěné průměrné hodnoty koeficientu transmisivity  $T (m^2 \cdot s^{-1})$ , - b - intenzitou barvy s číselným indexem (1, 2, 3, 4, N), které vyjadřují variabilitu transmisivity (plošnou filtrační nehomogenitu) zvodněného kolektoru podloženu hodnotou směrodatné odchylky indexu transmisivity ( $s_y$ ); 6 - a -  $T = 1 \cdot 10^{-5} - 6 \cdot 10^{-5}$ , - b - silná (3) -  $s_y = 0,6 - 0,9$ ; 7 - a -  $T = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3}$ , - b - slabá (2) -  $s_y = 0,3 - 0,6$ ; 8 - a -  $T = 1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-2}$ , - b - slabá (3) -  $s_y = 0,6 - 0,9$ ; 9 - a -  $T = 1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-1}$ , - b - slabá (4) -  $s_y$  větší 0,9; 10 - a -  $T$  menší  $1 \cdot 10^{-5}$ , - b - slabá (N) -  $s_y$  nelze zjišit ani odhadnout;

**KVALITA PODZEMNÍ VODY Z HLEDISKA VYUŽITELNOSTI PRO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU:** 11 - vody II. kategorie; 12 - vody III. kategorie; hlavní kritéria pro zařazení vod do I., II., III. kategorie; I. kategorie: vody, které kromě desinfekce a mechanické odčistění nevyžadují úpravu; II. kategorie: Ca + Mg méně než 1 mmol.l<sup>-1</sup> nebo 3,5 - 9 mmol.l<sup>-1</sup>, Fe 0,3 - 30,0 mg.l<sup>-1</sup>, Mn 0,1 - 10 mg.l<sup>-1</sup>, NH<sub>4</sub> 0,1 mg.l<sup>-1</sup>, NO<sub>2</sub> více než 0,1 mg.l<sup>-1</sup>, NO<sub>3</sub> 15 - 50 mg.l<sup>-1</sup>; III. kategorie: Ca + Mg více než 9 mmol.l<sup>-1</sup>, Fe více než 30 mg.l<sup>-1</sup>, Mn více než 10 mg.l<sup>-1</sup>, NO<sub>2</sub> více než 50 mg.l<sup>-1</sup>, celková mineralizace vyšší než 1 g.l<sup>-1</sup>; 13 - vody, které jsou zařazené do horší kategorie podmíněně pouze jedním z uvedených kritérií, byl v daném případě vyřazen zkráceným symbolem kritické složky (Ca + Mg - Ca; Fe + Mn - Fe; NO<sub>2</sub> - N; M - celková mineralizace);

**HRANICE ZVODNĚNÝCH KOLEKTORŮ A ZVODNĚNÝCH SYSTÉMŮ:** 13 - hranice zvodněného kolektoru nebo zvodněného systému bez vylučování okrajových podmínek (zároveň předpokládá nebu zakryta hranice); 14 - hranice mezi plochami o různé průtlačnosti nebo různém stupni variabilitu průtlačnosti; 15 - hlavní rozvodnice v první zvodni;

**PRAMĚNNÍ VÝVĚRY:** 16 - praměny s vydatností do 0,1 l.s<sup>-1</sup>; 17 - praměny s vydatností 0,1 - 1 l.s<sup>-1</sup>; 18 - praměny s vydatností 1 - 10 l.s<sup>-1</sup>;

**UMĚLÉ HYDROGEOLOGICKÉ VÝZNAMNÉ OBJEKTY:** 19 - vrt, z něhož se odvádí voda; 20 - vrt, který poskytl hydrogeologické informace, avšak neslouží k odběru podzemní vody nebo byl likvidován; čísel u vrtů (1 - 11) jsou označeny objekty, jejichž základní parametry jsou uvedeny v příložené tabulce; rozlišení vrtů podle specifické vydatnosti q (l.s<sup>-1</sup>.m<sup>-1</sup>); 21 - q do 0,1; 22 - q 0,1 - 1,0; 23 - q 1,0 - 10,0; 24 - významná kopaná nebo spouštěná studna, sloužící k odběru vody;

**STRUKTURNĚ TEKTONICKÉ PRVKY:** 25 - zlom zjištěný, s vyznačením sklonu zlomové plochy;

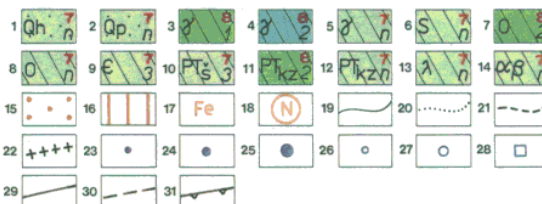
**ZNÁZORNĚNÍ SUPERPOZICE ZVODNĚNÝCH KOLEKTORŮ:** na mapě sice nebyl použito (pro malou plochu pro grafické znázornění), ale vzhledem k návaznosti k severnějšímu listu mapy by šlo o puklinový kolektor toronu v nadloži průlnovo-puklinového kolektoru v rámci severní od Rudné.

**ZÁKLADNÍ ÚDAJE VYBRANÝCH VRTŮ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	S	8 - 12	2,00	0,520	7,0	0,075	0,922	C-Na-Ca
2	C	11 - 36	17,40	0,048	10,0	0,005	2,660	S-Ca-C
3	S	18 - 35	20,00	0,125	10,0	0,013	0,492	C-Ca-Mg
4	O	25 - 57	1,30	0,500	10,0	0,050	0,799	C-Na-Ca
5	D	2 - 6	2,30	0,159	2,7	0,059	0,853	C-Ca-Mg
6	O	48 - 79	0,770	0,9	0,856	3,713	S-Mg-Ca	
7	D	15 - 40	13,45	0,124	10,5	0,012	0,497	C-Mg-Ca
8	O	10 - 43	7,83	0,039	22,2	0,002	0,928	C-Ca-S
9	D	4 - 29	18,00	0,050	10,0	0,005	-	C-Ca-Na
10	S	19 - 27	3,42	0,320	8,7	0,040	0,727	C-Mg-Ca
11	O	31 - 40	28,13	0,41	6,3	0,065	0,603	C-Ce-S

1 - číslo vrtu v m<sup>2</sup>.s; 2 - stratigrafický index zkoušeného zvodněného kolektoru; 3 - hloubkový rozsah zkoušeného úseku v m; 4 - hloubka statické hladiny podzemní vody v m pod terénem; 5 - maximální ustálená vydatnost v l.s<sup>-1</sup>; 6 - příslušné snížení hladiny v m; 7 - jednotková specifická vydatnost v l.s<sup>-1</sup>.m<sup>-1</sup>; 8 - celková mineralizace v g.l<sup>-1</sup>; 9 - chemická klasifikace vody (molární sufcie)

Obr. 24 vysvětlivky- hydrogeologické poměry



**TYP KOLEKTORU A JEHO KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKA:** Na mapě jsou podkládovány řadou znázorněnými typy hydrogeologických kolektorů a směrem podkládové šrafy způsob jejich uložení. Barva v ploše zobrazuje základní kvantitativní charakteristiku zvodněného kolektoru - transmisivity (průtlačnosti), která vyjadřuje schopnost zvodněného kolektoru propouštět určité množství podzemní vody. Transmisivita je vyjádřena barvou vyplývající z odhadnuté (podle indexu transmisivity Y) nebo zjištěné převládající hodnoty koeficientu transmisivity  $T (m^2 \cdot s^{-1})$ . V mapě je použito 6 druhů barev vymezujících území o různém stupni hydrogeologické přiznivosti z hlediska vodohospodářského významu (viz tabulka legendy). Plošná proměnlivost transmisivity je vyjádřena odstínem barvy, který se řídí velikostí směrodatné odchylky indexu transmisivity  $s_y$ . Hodnota směrodatné odchylky  $s_y$  je vyjádřena černými indexy 1 až 4, případně n;  $s_y < 0,3$  index 1,  $s_y < 0,6$  index 2,  $s_y < 0,9$  index 3,  $s_y > 0,9$  index 4,  $s_y$  nelze stanovit - index n. Snaží rozlišit barev a jejich odstín umožňující červené číselné indexy 1 až 12, z nichž sudé označují silnější odstín (kolektory s nízkou variabilitu transmisivity - černé indexy 1 a 2) a liché slabší odstín (kolektory s vysokou nebo neznámou variabilitu transmisivity - černé indexy 3 a 4 nebo n). Stratigrafická příslušnost kolektoru nebo jeho převládající petrografický typ jsou vyznačeny zjednodušenými indexy.

1 - průlnový kolektor kvartérních fluvialních písků a hlinitých písků údolních niv (Q); T řádu  $10^{-5} m^2/s$ , (podle analogie),  $s_y$  nelze určit; 2 - průlnový kolektor pleistocenních písčitéch štěrků (Q<sub>2</sub>); vysvětlivka shodná s vysvětlivkou 1; puklinový kolektor přípovrchové zóny rozpojených a rozpuštěných hornin paleozoika a svrchního proterozoika; 3 - armbil-biotitická žula, granodiorit až tonalit (okrajový, sázavský, nečinský, a kozárovický typ (y); T řádu  $10^{-3} - 1,6 \cdot 10^{-2} m^2/s$ ,  $s_y = 0,25$ ; 4 - dtto T řádu  $1,2 \cdot 10^{-4} - 4,7 \cdot 10^{-4} m^2/s$ ,  $s_y = 0,3$ ; 5 - dtto: T řádu  $10^{-3} - 2,1 \cdot 10^{-2} m^2/s$ ,  $s_y$  nelze určit; 6 - vápniité, jílovité a křemité břidlice siluru (S); T řádu  $10^{-3} m^2/s$  (podle regionálních hodnot),  $s_y$  nelze určit; 7 - střídaní ordovicových břidlic, pískovců, prachovců s převahou břidlic (O); T řádu  $10^{-5} - 1,5 \cdot 10^{-4} m^2/s$ ,  $s_y = 0,4$ ; 8 - převážně ordovicové křemence (O); T řádu  $10^{-5} - 2 \cdot 10^{-4} m^2/s$ ,  $s_y$  nelze určit; 9 - slépkové, droby a pískovce spodního kambria (e); T řádu  $10^{-5} - 1,6 \cdot 10^{-4} m^2/s$ ,  $s_y = 0,74$ ; 10 - střídaní prachovců, břidlic, drob a vulkanitů štěchovické skupiny svrchního proterozoika (PT<sub>1</sub>); T řádu  $10^{-5} - 1,8 \cdot 10^{-4} m^2/s$ ,  $s_y = 0,65$ ; 11 - střídaní prachovců, drob, břidlic a vulkanitů kralupsko-zbraslavské skupiny svrchního proterozoika (PT<sub>2</sub>); T řádu  $10^{-5} - 8,9 \cdot 10^{-5} m^2/s$ ,  $s_y = 0,55$ ; 12 - ledické vrstvy (břidlice) kralupsko-zbraslavské skupiny (PT<sub>3</sub>); die analogie vysvětlivka shodná s vysvětlivkou 6; 13 - ryolity, dacity a jejich tuť kralupsko-zbraslavské skupiny (A); T řádu  $10^{-5} m^2/s$ ,  $s_y$  nelze určit; 14 - metabazaly, amfibolické rohovce, tuť jílovského pásma (ap); die regionálních hodnot vysvětlivka shodná s vysvětlivkou 6;

**KVALITA PODZEMNÍ VODY Z HLEDISKA VYUŽITELNOSTI PRO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU:** je vyjádřena v kategoriích jakosti I až III a s ohledem na ukázkové ČSN 757111. Územi s vyhovující kvalitou vody (I. kategorie) nevyžadující kromě desinfekce a mechanického odčistění úpravu je bez oranzového rastru. V územích v vodami II. a III. kategorie vyznačených oranzovým rastrm je symboly znázorněny regionální přítomnost kritických složek podmiňujících zhoršenou kvalitu podzemní vody. Ojedinelá přítomnost jedné z kritických složek, která pouze lokálně zhoršuje o stupeň vymezenou kvalitu vody, je vyznačena jen oranzovým symbolem. Hlavními kritérii pro vylučování území s vodami II. a III. kategorie jsou tyto koncentrace rozhodujících složek (upraveno podle Žáčka 1981): II. kategorie: Ca+Mg 3,5 - 9 mmol.l<sup>-1</sup>, Fe 0,3 - 30 mg.l<sup>-1</sup>, Mn 0,1 - 10 mg.l<sup>-1</sup>, NO<sub>2</sub> 0,1 - 50 mg.l<sup>-1</sup>, NO<sub>3</sub> > 0,1 mg.l<sup>-1</sup>, SO<sub>4</sub> 250 - 500 mg.l<sup>-1</sup>, celková mineralizace 0,8 - 1 g.l<sup>-1</sup>; III. kategorie: Ca+Mg 9 mmol.l<sup>-1</sup>, Fe > 30 mg.l<sup>-1</sup>, Mn > 10 mg.l<sup>-1</sup>, NO<sub>2</sub> > 50 mg.l<sup>-1</sup>, SO<sub>4</sub> > 500 mg.l<sup>-1</sup>, celková mineralizace více než 1 g.l<sup>-1</sup>; 15 - území s výskytem p. v. II. kategorie; 16 - území s výskytem p. v. III. kategorie; 17 - symbol kritické složky podmiňující regionální zhoršení kvality podzemní vody (S pro síran, Fe pro železo a mangan, N pro NO<sub>2</sub> nebo NH<sub>4</sub>, nebo NO<sub>3</sub>, M pro celkovou mineralizaci); 18 - symbol kritické složky způsobující místní zhoršení kvality podzemní vody o stupeň;

**HRANICE ZVODNĚNÝCH KOLEKTORŮ A ZVODNĚNÝCH SYSTÉMŮ:** 19 - hranice typu kolektoru nebo zvodněného systému bez vylučování okrajových podmínek; 20 - rozhraní mezi plochami o různé průtlačnosti nebo o různém stupni variabilitu; 21 - hranice geologické jednotky uvnitř typu kolektoru; 22 - hlavní rozvodnice podzemní vody v 1. zvodni (převzato ze Základní vodohospodářské mapy ČSR 1 : 50 000);

**PRAMĚNNÍ VÝVĚRY** (rozlišení podle vydatnosti v l/s): 23 - do 0,1 l/s; 24 - 0,1 - 1 l/s; 25 - 1 - 10 l/s;

**UMĚLÉ HYDROGEOLOGICKÉ VÝZNAMNÉ OBJEKTY:** hydrogeologické vrty jsou rozlišeny podle jednotkové specifické vydatnosti q (l/s.m). 26 - q do 0,1; 27 - q 0,1 - 1; pořadové číslo vrtu od značky vrtu označuje vybraný vrt, jehož základní parametry jsou uvedeny v tabulce vysvětlivky textu; 28 - významná kopaná nebo spouštěná studna; 29 - zlom zjištěný; 30 - zlom předpokládaný; 31 - přesmyk.

**KLASIFIKACE HORNIN PODLE TRANSMISIVITY (upraveno podle Krásného 1986, 1990)**

Barva v mapě	Koeficient transmisivity T m <sup>2</sup> /d	Odpovídající srovnávací regionální parametry specifická vydatnost q (l/s.m)	Index transmisivity Y=log (10 <sup>4</sup> q)	Označení transmisivity horninového prostředí	Vodohospodářský význam - výše transmisivity naznačuje prosivost s následujícími předpoklady vlivu podzemní vody	Přibližná vydatnost jednotlivých vrtů při snížení úse 5 m (l/s)	
1 2	> 10 <sup>-4</sup>	500	5,0	6,7	velmi vysoká	velké soustředěné odběry regionálního významu (velká skupinové vodovody)	> 25
3 4	10 <sup>-4</sup>	100	1,0	6,0	vysoká	soustředěné odběry menšího regionálního významu (menší skupinové vodovody)	5 - 25
5 6	10 <sup>-5</sup>	10	0,1	5,0	střední	větší odběry pro místní zásobování (městí obce)	0,5 - 5
7 8	10 <sup>-6</sup>	1	0,01	4,0	nízká	menší odběry pro místní zásobování (jednotlivé domy)	0,05 - 0,5
9 10	10 <sup>-7</sup>	0,1	-0,01	3,0	velmi nízká	jednotlivé malé odběry pro místní (individuální) zásobování při omezené spotřebě	0,005 - 0,05
11 12	10 <sup>-8</sup>	0,01	-0,001	2,0	neprůtlačná	zajištění zdrojů pro individuální zásobování obyvatelství i při velmi omezené spotřebě obtížné, často nemožné	< 0,005

Obr. 25 vysvětlivky - hydrogeologické poměry

Z dostupných informací o možnosti zdrojů podzemní vody byla prověřena lokalita „Na Kolnici“.

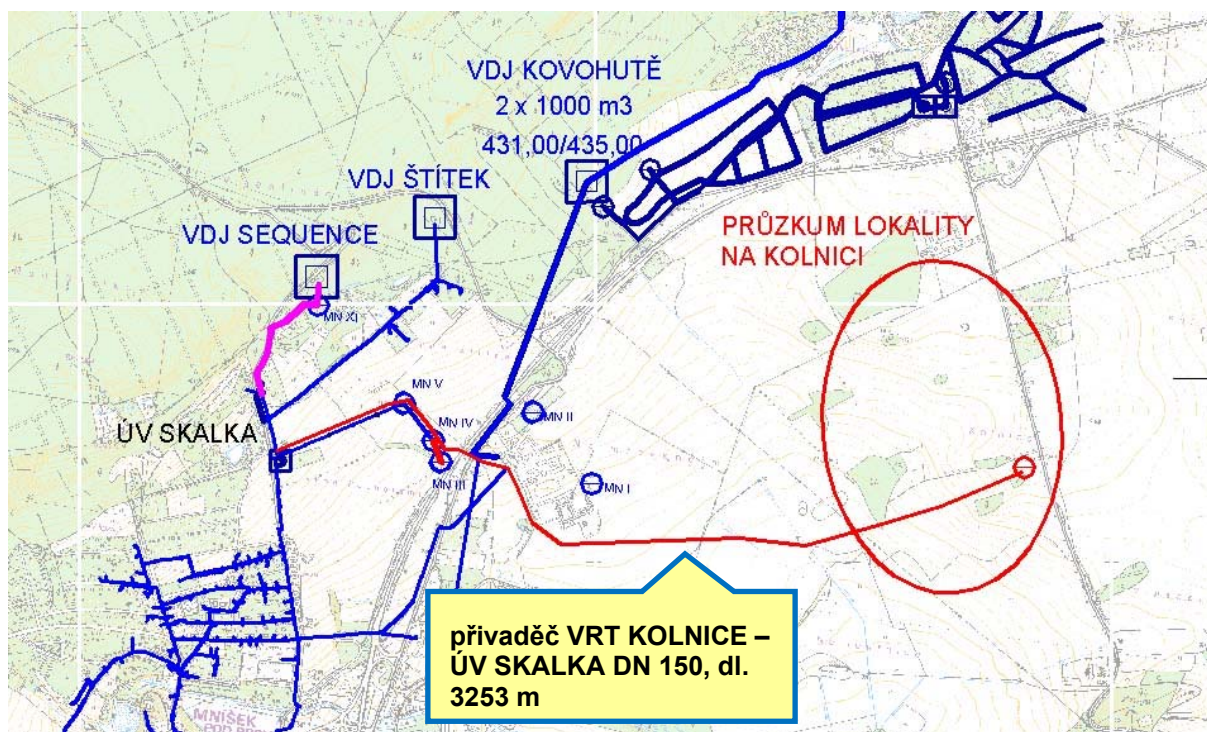
Provéřeny zdroje :

DIAMO – konzultace a informace o potřebě hydrogeologického průzkumu a posudku odborně způsobilé osoby a člena asociace hydrogeologů (cena posudku cca. 30-40 tis. Kč)  
GEOFOND – přenesení informací

Postup při posuzování vrtu :

- Hydrogeologický posudek – 40 000 Kč
- Stanovení místa pro průzkumný vrt
- Provedení vrtu + čerpací zkouška – hl. 200 m (3000 Kč/m) – 600 000 Kč
- V případě ověření vydatnosti zdroje - připojení na vodovodní řad

Rozhodnutí o místě realizace vrtu je výsledkem zhodnocení veškerých dostupných údajů o okolí vytypovaného místa (toto není z mapy patrné). **Pro účel realizace vrtu je nutné provést řadu odborných geologických úkonů podle uznávané metodiky a zhotovit hydrogeologický posudek.**



Obr. 26 Návrh přivaděče v případě nalezení zdroje vody v lokalitě Na Kolnici

### 5.1.3. Vlastní místní zdroje – v přípravě

V této kapitole jsou řešeny možnosti vlastních vodních zdrojů, které jsou v různém stupni přípravy. Jedná se jednak o připojení dalšího vrtu MN III, který je ve stupni stavebního povolení a dále o využití vodních zdrojů v lokalitě „Sequence“.

Podrobněji jsou popsána tato opatření:

- **připojení vrtu MN III**

Na vrt MN III je vydáno stavební povolení a během cca. 2 měsíců (dokončení 07/2008) se připravuje realizace a připojení. V současné době se vyřizuje povolení k odběru.



Příspěvek připojení vrtu MN III (povolení k odběru 1,9 l/s) nelze předem dostatečně odhadnout, neboť vrt komunikuje s vrty MN IV a MN V a je pravděpodobné, že odběrem vody z tohoto vrtu dojde k částečnému omezení odběru vody z ostatních vrtů. Skutečnou vydatnost bude nutné ověřit až v reálném provozu. V každém případě ale k částečnému navýšení vydatnosti vodních zdrojů tímto opatřením dojde.

Hydrodynamická zkouška na vrtu MN-III byla provedena ve dnech 2.5. až 10.5.2005. Z hlediska délky trvání se jednalo o HDZ krátkodobou (čerpání – 7 dní, stoupací zkouška – 18 hodin).

Hloubka vrtu : 70 m p.t. (dle vrtaných prací)  
Materiál výstroje studny : PVC PRŮM. 225/194 mm

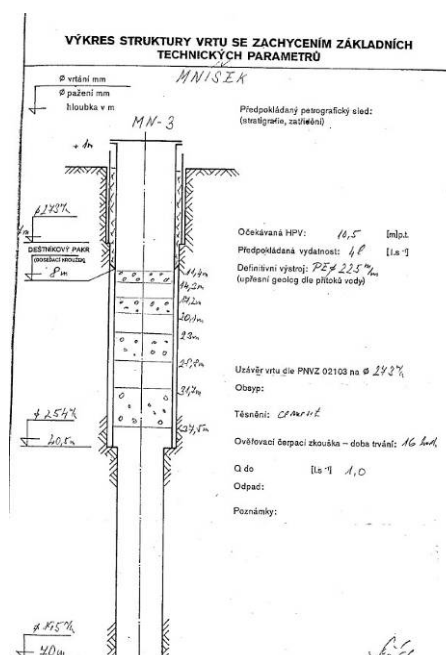
Závěr studie je doporučení umístit čerpadlo s vhodnými hydraulickými charakteristikami do zapažené části vrtu, tj. max. úrovně 40 m p.t. Z důvodu minimalizace ovlivnění především vrtu MN-4 odebírat z vrtu MN-3 max. vydatnost  $Q=2$  l/s. Čidlo spodní hladiny doporučuje umístit od hloubky max. 6 m pod ustálenou hladinu HPV ve vrtu, tj. do úrovně cca 15 m p.t. Této úrovni odpovídá z čáry vydatnosti přítok  $Q=2$  l/s.

Z vyhodnocení zkoušky vyplývá, že optimální vydatnost zkoušeného vrtu činí 2,76 až 3,70 l/s. S ohledem na minimalizaci vzájemného ovlivnění především s vrtem MN-4 však doporučuje odběr ve výši max. 2 l/s.

Vrt MN-III : čerpadlo osazeno v hloubce 40 m, předpokládaná vydatnost max. 4 l/s



Obr. 27 Situační umístění připravovaného vrtu MN III



Obr. 28 Výkres struktury vrtu MN III – předpoklad -1,5 -2 l/s

- **připojení zdroje „Sequence“**

Dle původních podkladů by mělo být možné ze zdroje Zámeckého vodovodu odebírat až 0,5 l/s tj 43 m<sup>3</sup>/den vody. Zdroj „Sequence“ 0,5 l/s je kvalitní zdroj vody a navrhujeme připojení na vodovod města Mníšek pod Brdy.



Obr. 29 zdroj Sequence - akumulace 100 m<sup>3</sup>



Obr. 30 zdroj Sequence – předpokládáme připojení na vodovod v Mníšku pod Brdy – 0,5 l/s kvalitní pitné vody

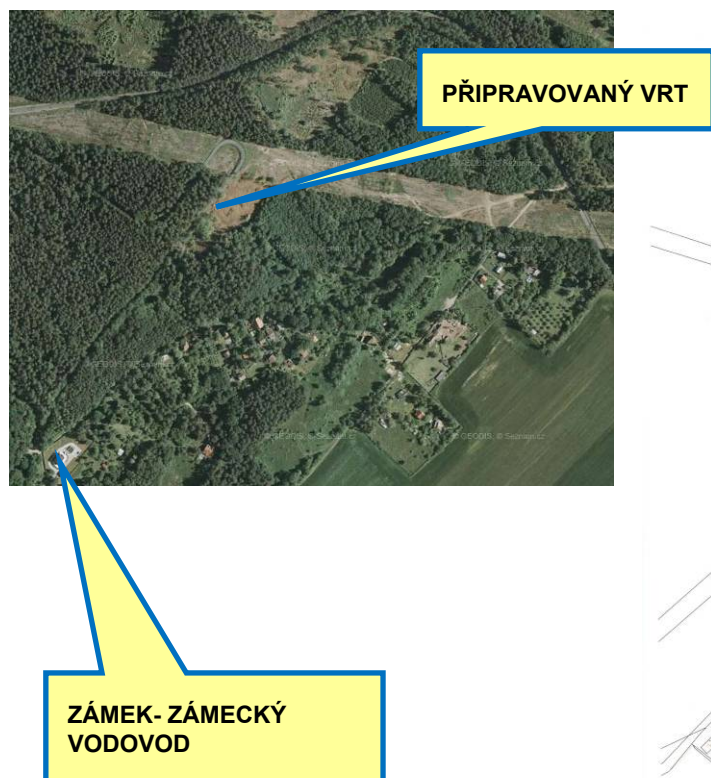


Obr. 31 studna v blízkosti zdroje Sequence, cca. 15 m od vodojemu

V blízkosti Zámeckého vodojemu cca. 10 – 15 m se nachází studna – navrhujeme úpravu okolí studny a zjištění kvality vody ve studni

Dle hydrogeologického průzkumu a poutkaře je připravován průzkumný vrt ozn. MN XI v lokalitě zdroje „Sequence“ a předpokládá se realizace vrtu hlubokého cca. 70-80 m o předpokládané vydatnosti cca. 2 -2,5 l/s.





Obr. 32 Situace v lokalitě – Zámecký vodovod



Obr. 33 Katastrální mapa – místo připravovaného vrtu

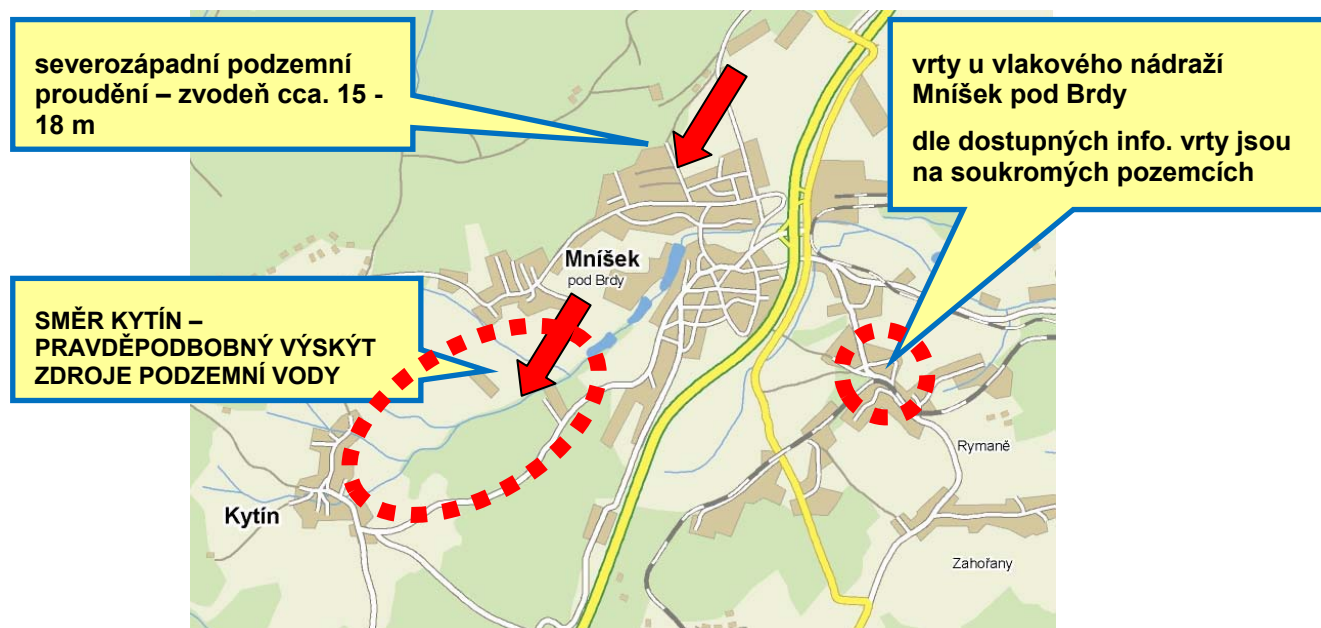


Obr. 34 foto lokality připravovaného průzkumného vrtu

Dle obrázku se připravuje průzkumný vrt + čerpací zkouška – vrt 50 m – 80 m, možné nebezpečí průsaků z důlní štol a zejména ovlivnění kvality Mn, Fe

Další možné zdroje podzemní vody dle dostupných informací (místní specialista na podzemní vodu) :

- vrty u nádraží – vydatnost dobrá (nevýhoda je umístění na soukromých pozemcích)
- směr Ke Kytínu a směr Dobříš, jsou zde vhodné lokality pro průzkumné vrty
- zdroj přímo v areálu Kovohutě – 70 m<sup>3</sup>/den – povoleno až 120 m<sup>3</sup>/den
- 2 vrty v lokalitě „Suchá“
- vrty za dálnicí – vrt MN II, MN I
- Mníšeku pod Brdy je severozápadní proudění podzemní vody – zvoďeň cca. 15 – 18 m



Obr. 35 Další možné zdroje podzemní vody v lokalitě Mníšek pod Brdy

#### 5.1.4. Vyhodnocení varianty

V této souvislosti je možné uvažovat zejména o využití již zrealizovaných vodních zdrojů vrtu MN III a zdrojů tzv. Sequence. Tyto zdroje nejsou doposud do systému zásobování vodou zapojeny a jejich zapojení se v současné době připravuje. Možnost vybudování nových vodních zdrojů v okolí města Mníšek pod Brdy by bylo třeba prověřit hydrogeologickým průzkumem. Nevýhodnou budování nových vodních zdrojů je, že nelze předem odhadnout ani jejich vydatnost ani kvalitu vody. V případě nevyhovující kvality vody v nových vodních zdrojích by bylo potřeba provést adekvátní doplnění technologické linky stávající úpravy vody.

Opatření vlastních zdrojů (krátkodobé řešení) :

- vrt MN III – předpoklad - 1,5 l/s – (povoleno 1,9 l/s)
- zdroj Sequence – 0,5 l/s
- vrt v lokalitě Sequence – 2 - 2,5 l/s

Předpokládáme krátkodobé posílení vodovodního systému o cca. 4,5 l/s – jedná se o velmi optimistický scénář.

Pro zlepšení situace doporučujeme provedení následujících opatření:

- vyčištění/regenerace stávajících vrtů
- rekonstrukce úpravy vody – rozšíření a úprava technologie – kapacita 10 l/s
- prověření možnosti zvýšení odběru vody z ÚV Hraštica.

Vzhledem k současné spotřebě vody cca. 6,4 l/s se krátkodobého navýšení až o 4,5 l/s jeví vhodné v současné době. Vzhledem k výhledové průměrné potřebě města Mníšek pod Brdy, tj. 21 l/s toto vlastní zdroje neřeší. Dále je zde důležité vykrytí denní a hodinové špičky, v případě plnění akumuláčních prostor vodojemu. Zde se uvažuje s výpočtem na denní potřebu vody, což je 29 l/s. Problém je s kvalitou a vydatností zdrojů podzemní vody zejména v dlouhodobém výhledu.

**Pro účel návrhu rekonstrukce úpravný je nutné provést samostatnou studii týkající se technologie úpravný ve vazbě na kvalitu surové vody. Na základě takto zpracovaného nejlépe variantního řešení , je možné lépe odhadnout náklady na úpravu technologie.**

V lokalitě „Na Kolnici“ jde pouze o předpoklad možnosti realizace vrtu a orientační cenový náklad na realizaci tohoto opatření (11,6 mil. Kč).

Název opatření	Délka	Cena za jednotku bm	Odhad Ceny
	m	Kč	(bez DPH)
<b>vrt MN III – předpoklad - 1,5 l/s – (povoleno 1,9 l/s)</b> el. přípojka, dálkový přenos, rozvaděč, propojovací potrubí			500 000
<b>zdroj Sequence – 0,5 l/s – připojení –</b> <b>vrt MN XI v lokalitě Sequence – 2 - 2,5 l/s</b>			
Technologické vstrojení, ele. přípojka, připojení do vodojemu Sequence			250 000
Rekonstrukce stávajícího přivaděče DN 80, výstavba nového a připojení na ÚV Skalka Zdroj Sequence – ÚV Skalka	900	2 880	2 600 000
Rekonstrukce ÚV Skalka - technologie			19 750 000
Hydrogeologický průzkum – lokalita Na Kolnici			40 000
Vrt – lokalita Na Kolnici – 200 m		3 000	600 000
Připojení vrtu do vodovodního systému – předpoklad HD-Pe DN 150 a připojení na ÚV Skalka	3 253	3 220	10 474 700
Vystrojení vrtu technologií, ele. přípojka			500 000
<b>CELKEM (ORIENTAČNÍ ODHAD)</b>			<b>34 720 000</b>

Tab.č.9. Odhad ceny – opatření – varianta č.1. ozn. Zajištěná dodávka vody z vlastních zdrojů cca. 2 l/s



## 5.2. Přivedení vody z jiného zdroje – přivaděč z Berounky

Jednou z možných variant zlepšení zásobování města Mníšek pod Brdy je přivedení pitné vody z povrchového zdroje Berounky s využitím stávajícího ocelového přivaděče DN 300 až do vodojemu Kovohutě.. Opatření zahrnuje nutnost rekonstruovat úpravnu vody ve Všenorech, tj. vybudovat technicky a technologicky složité zařízení pro čištění povrchové vody z Berounky. Dále v úpravně osadit výkonná čerpadla pro dopravení vody do vodojemu Kovohutě, zde se jedná se o značné geodetické převýšení (220 – 435 m n m.), tj 215 m bez započtení ztrát.

Dále je nutná provést rekonstrukci stávajícího řadu DN 300 v celkové délce 6 045 m, který je v nevyhovujícím stavu. Ve variantách je uveden možný způsob rekonstrukce přivaděče. Tento vodovod byl v minulosti využíván pro technologickou vodu v Kovohutích, ale již od roku 1995 není v provozu. V některých úsecích je přivaděč využíván jako chránička pro jiné inženýrské sítě (např. v obci Všenory). Na části přivaděče je provedena katodová ochrana proti bludným proudům.

### 5.2.1. Návrh technického řešení

Tato varianta počítá s využitím vodojemu Kovohutě a jejího akumulčního prostoru 2x1 000 m<sup>3</sup>, dále návrhem úpravy vody ve Všenorech, vstrojení úpravní čerpací stanice s výkonnými čerpadly pro dopravení vody do vodojemu Kovohutě.



Obr. 36 povrchový zdroj vody – řeka Berounka



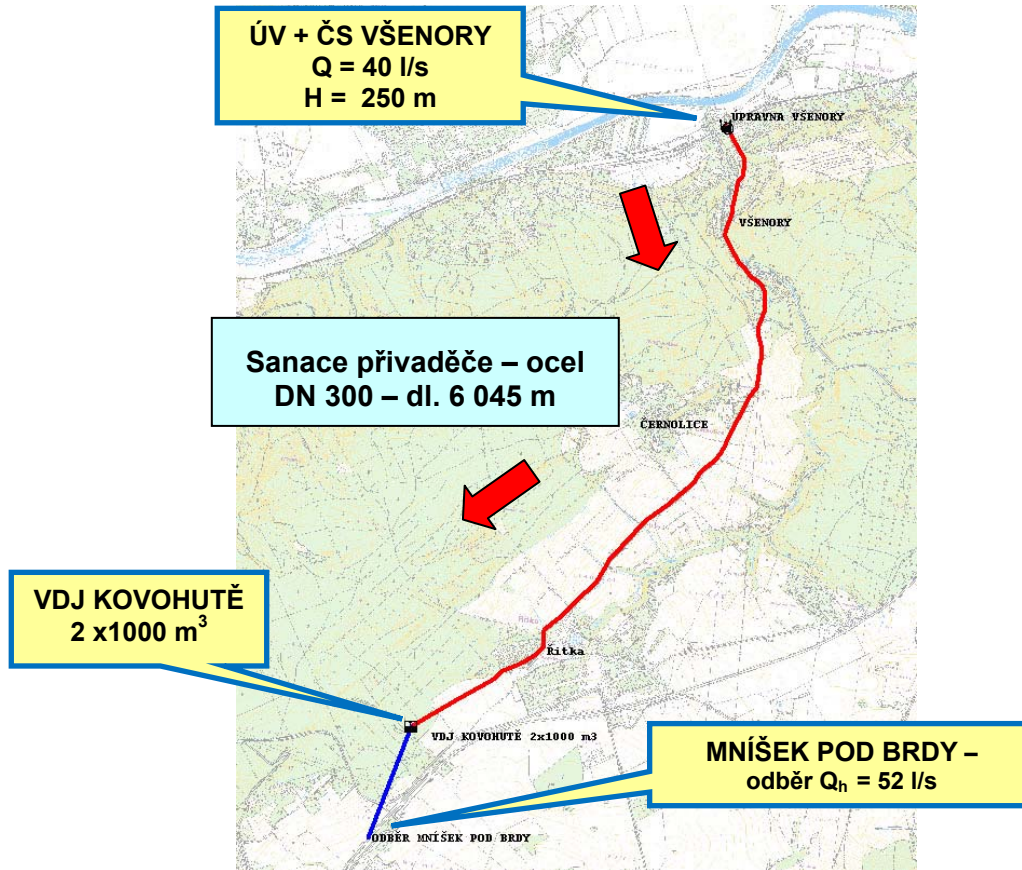
Obr.37 nevyužitý objekt bývalé úpravní vody ve Všenorech – návrh úpravy vody+technologie +čerpací stanice



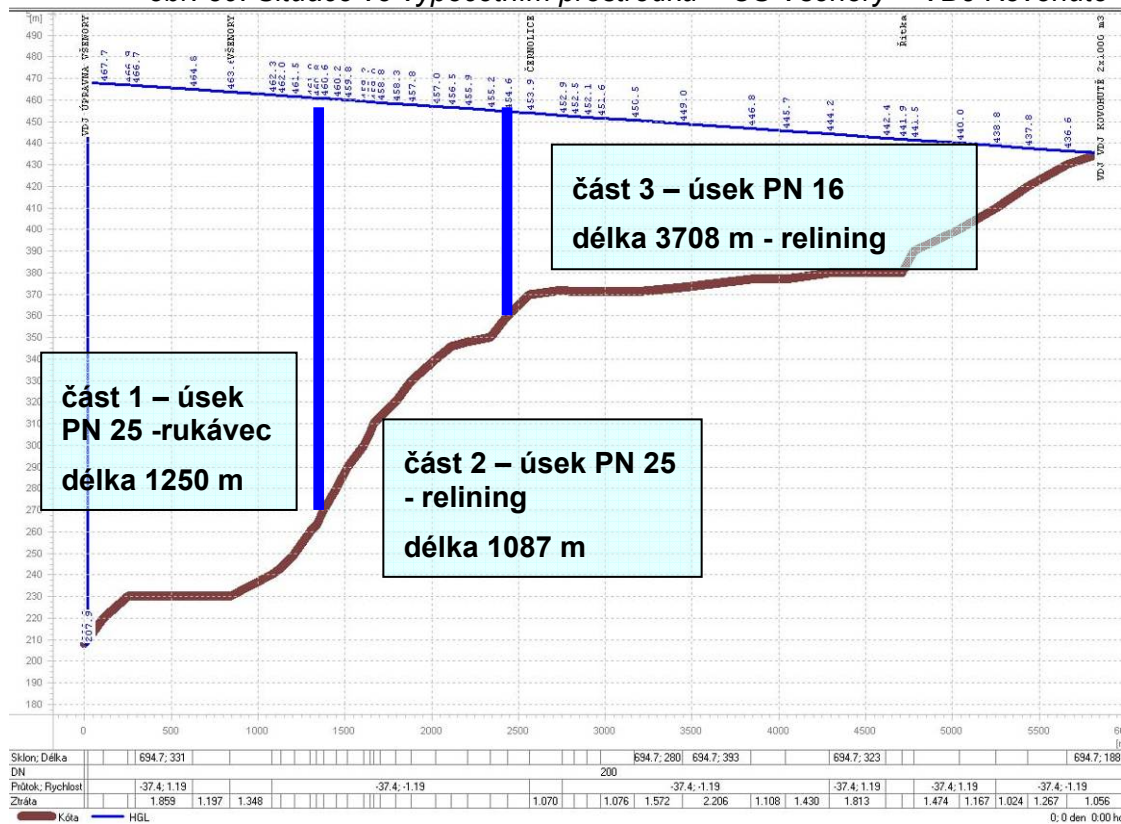
Obr. 38. Odběrný objekt z Berounky

Odběrné místo povrchové vody z Berounky, dříve se voda využívala jako technologická bez úpravy, byly zde pouze pískové filtry, které se pak nevyužívaly. Ve vodojemu Kovohutě pak byl velký nános kalu, který je patrný i dnes (viz. Rekognoskace vodojemu).





obr. 39. Situace ve výpočetním prostředí – ČS Všenory - VDJ Kovohutě



obr. 40. Tlakové poměry řešené varianty : ČS Všenory - VDJ Kovohutě

## NAVRHOVANÉ PARAMETRY ZADANÉ V MODELU :

### ČS VŠENORY(V NAVRHOVANÉ ÚPRAVNĚ VODY)

Návrhové parametry:

$Q = 40 \text{ l/s}$

$H = 250 \text{ m}$

### vodojem Kovohutě

představuje akumulální prostor pro Mníšek pod Brdy

objem  $2\,000 \text{ m}^3$

$H_{\min} = 430 \text{ m n.m.}$

$H_{\max} = 435 \text{ m n.m.}$

### Odběr v modelu :

Mníšek pod Brdy –  $Q_h = 52 \text{ l/s}$

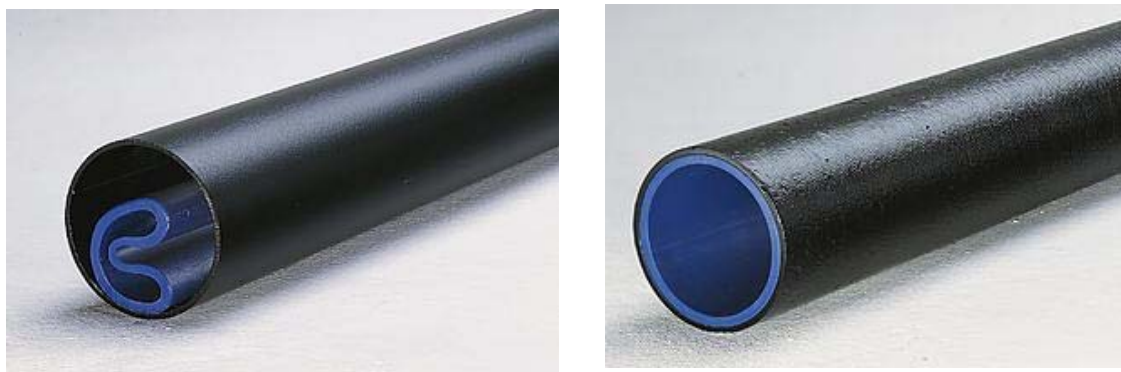
### Tlakové poměry

Potrubí DN 200 – HD-Pe – 5846 m –  $Q = 40 \text{ l/s}$ ,  $v = 1,2 \text{ m/s}$ ,  $H_z = 34 \text{ m}$

## 5.2.2. Návrh koncepce sanace řadů

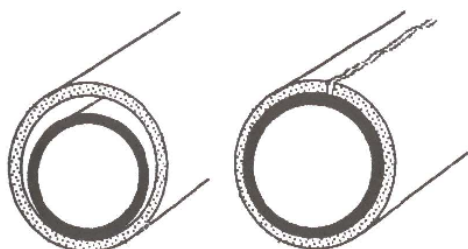
### Navržená technologie COMPACT PIPE

Technologie spočívá v zatažení potrubí z materiálu PE100 do sanovaného úseku pomocí navijáku. Nové potrubí, které je při výrobě zdeformované do tvaru dvojitého písmene „C“, se dodává na stavbu stočené na bubnu, v potřebné délce. Po zatažení se uzavřou oba konce a do potrubí se zavede pára a příslušný tlak. U potrubí dojde k nastartování procesu tvarové paměti a trubka se vrátí do původního – kruhového tvaru. Po dotvarování se potrubí ochladí stlačeným vzduchem a přitlačí se k vnitřní stěně starého potrubí, se kterým vytvoří tzv. close-fit spojení.



Obr. 41 ukázka technologie – COMPACT PIPE

Technologie Compact Pipe patří dle normy EN 13689 mezi nezávislé vložky, které mají dostatečnou kruhovou tuhost, aby samostatně (tzn. bez pomoci stávajícího potrubí) přenášely veškerá zatížení běžná v rekonstruovaném potrubí po celou dobu životnosti potrubí. Tyto vložky mohou být volné nebo těsně lícované (close fit).



Změny směru bez dodatečných výkopů je možné řešit dle následující tabulky:

Úhel změny směru	Minimální poloměr ohybu CP
≤ 22,5°	bez omezení
≤ 30°	5 × DN Compact Pipe
≤ 45°	5 × DN Compact Pipe
≤ 90°	8 × DN Compact Pipe

Tab. 10

Postup prací:

- provedení mechanického vyčištění
- provedení následného monitoringu potrubí
- pokud bude zjištěna v trase překážka (deformace na potrubí, výstupek zasahující dovnitř profilu atd.) pro zatažení C.P., následuje proces odfrézování\*
- pokud nebude možné odstranění překážky frézou, musí se toto místo vykopat a odstranit\*
- následuje zatažení C.P.
- propaření s následným ochlazením jednotlivých úseků
- propojení úseků
- na obou koncích je možné provedení přechodu k napojení na jiná potrubí, montáž armatur
- po ukončení celého díla bude pořízen monitoring opraveného potrubí

Cena prací včetně materiálu:

Navrženo potrubí Compact Pipe d300, PE100, SDR17

Cena za 1 bm pro DN300..... 7 200,- až 8 890,- Kč bez DPH

Maximální délka jednoho úseku v DN 300 je 190m.

Uvedená cena je kalkulována pro přímý úsek bez odboček nebo přípojek a bez armatur. Cena zahrnuje kroky popsané v postupu prací. Naopak nezahrnuje zemní práce, dodatečné armatury a přípojky, realizaci by-passu a náhradního zásobování, zařízení staveniště, příjezd na stavbu, atd..

Nabízená cena je orientační a v případě realizace bude upřesněna s dodavatelskou firmou.

Provádění opravy přivaděče ocel DN 300:

Varianta 1- Technologie Compact Pipe – z důvodu tlakových poměrů v úseku 1250 m:

Bude provedena sanace stávajícího potrubí DN 300 technologií CP, při které dojde k zatažení nového potrubí PE 100 SDR 17 Da 300. Tato technologie využívá „close fit“ efektu, tedy těsného přilnutí nového PE potrubí ke stávajícímu potrubí, kdy nedochází k vytváření volného mezikruží. Celková délka sanace je cca 1 250 m. Potrubí bude v montážních jámách propojeno 2ks elektrospojek a troubou PE. V ceně sanace je zahrnuta technologie CP, montáž a dodávku potrubí propoje a elektrospojek, monitoring a čištění potrubí. Dále je v ceně zahrnuta tlaková zkouška a dezinfekce potrubí, zemní práce na montážních jámách (vždy startovací a cílová jáma úseku bez povrchů). V ceně není zahrnuto dopravní opatření, případné náhradní zásobování vodou v době odstávky a manipulace se stávajícím potrubím.

Varianta 2 - Technologie relining – v úseku 4 795 m:

Bude provedena sanace stávajícího potrubí DN 300 technologií relining, tedy zatažením nového PE 100 potrubí De 250 SDR 11. Celková délka sanace je cca 4.795m. Potrubí bude

v montážních jámách propojeno 2ks elektrospojek. Kalkulace předpokládá realizaci v rozsahu 4.750 m – tomu odpovídá jednotková cena sanace. V ceně sanace je zahrnuta technologie Relining (neopláštěné potrubí), montáž a dodávku potrubí propoje a elektrospojek, monitoring a částečné čištění potrubí. Dále je v ceně zahrnuta tlaková zkouška, zemní práce na montážních jámách (vždy startovací a cílová jáma úseku bez povrchů). V ceně není zahrnuto dopravní opatření, případné náhradní převádění odpadních vod v době realizace sanace.

Profil zatahované potrubí :

Vzorec pro výpočet tloušťky stěny je zde uveden. Pro vodovody je bezpečnostní koeficient  $c=1,25$ , pro materiál PE100 je  $MRS=10\text{MPa}$ . Do vzorce je dosazena hodnota  $p=25\text{baru}$  a dostaneš hodnotu SDR. Do vztahu  $SDR= d/t$  dosadíš průměr  $d$  a dostaneš tloušťku stěny  $t$ .

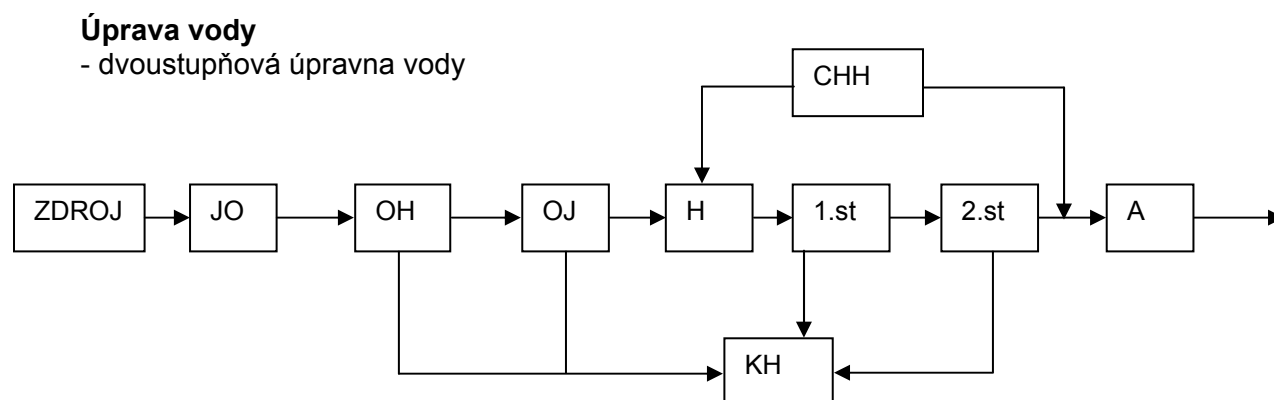
$$p = \frac{2 \cdot MRS}{c \cdot (SDR - 1)} \text{ (MPa)}$$

Do potrubí DN 300 je teoreticky možné zatáhnout potrubí de 280. V praxi by to ale nešlo vzhledem k nerovnostem a překážkám a vzhledem k tomu, že se bude jednat o potrubí pro tlak PN16 (PN25).

**Pro zatahování navrhujeme do ocelového potrubí DN 300 ocel – potrubí HD-Pe De 250,  $t= 22,7 \text{ mm}$  – vnitřní průměr DN 200.**

### 5.2.3. Úprava povrchového zdroje vody

Návrh předpokládá dvoustupňovou úpravu, pro konkrétní návrh úpravy vody je nutné vypracovat samostatnou studii, a provést rozbor vody v místě odběru. Návrh způsobu a ceny byl konzultován s odbornými firmami, ale pokud nejsou známy vstupy je velmi složité odhadnout způsob technologie čištění povrchového zdroje. Jedná se o nevodárenský tok z velmi proměnnou kvalitou vody a její využití jako pitná voda je velmi nákladné a provozně složité.



Obr. 42 dvoustupňová úpravna vody

- JO - jímací objekt
- OH - hrubé odlučovače (hrubé česle)
- OJ - jemné odlučovače (jemné česle)
- H - homogenizace (homogenizační žlab, homogenizátor, proudový mísič)
- 1.st - 1. separační stupeň (čiřič, usazovací nádrž)



2.st - 2. separační stupeň (filtr)  
CHH - chemické hospodářství  
KH - kalové hospodářství  
A - akumulace  
OH - hrubé česle

Pro účel návrhu úpravy vody z Berounky je nutné provést samostatnou studii týkající se úpravny a vycházející s měření kvality vody v Berounce po té je možné navrhnout technologii a přesnější cenou kalkulaci.

#### 5.2.4. Vyhodnocení varianty č.2

VDJ KOVOHUTĚ - MNÍŠEK POD BRDY		
Návrhová opatření	Cena celkem	CENA CELKEM
ODKOUPENÍ VDJ KOVOHUTĚ	?	4 624 000 Kč
REKONSTRUKCE VODOJEMU KOVOHUTĚ	4 624 000 Kč	

Tab. 11 VDJ Kovohutě – ekonomické posouzení rekonstrukce

PŘIVADĚČ - NÁVRH ZÁSOBNÍ MNÍŠKU POD BRDY PITNOU VODOU						CENA CELKEM Kč (bez DPH)
Návrhová opatření	délka - počet ks	cena řadu Kč/bm	cena řady Kč (bez DPH)	cena objekty Kč (bez DPH)	CENA	
NÁVRH ÚPRAVNÝ VODY VŠENORY Q = 40 l/s	1			100 000 000	141 096 050	145 720 050
ČERPAČÍ STANICE VŠENORY Q = 40 l/s, H=250 m	1			4 000 000		
SANACE ŘADU VŠENORY - VDJ KOVOHUTĚ DN 300 -RELINING DN 200 - PN 25	1087	5 590	6 076 330			
SANACE ŘADU VŠENORY - VDJ KOVOHUTĚ DN 300 -RELINING DN 200 - PN 16	3708	4 590	17 019 720			
SANACE ŘADU VŠENORY - VDJ KOVOHUTĚ DN 300 - U-LINNER DN 200 - PN 16	1250	8 000	10 000 000			
ŘÍDÍCÍ SYSTÉMY				4 000 000		

Tab. 12 Ekonomické posouzení návrhu přivaděče z Berounky

### 5.3. Přivedení vody z jiného zdroje – přivaděč Baně – var. Č. 3

Jednou z možných variant zlepšení zásobování města Mníšek pod Brdy je přivedení pitné vody z vodárenské soustavy Želivka z pražského vodovodu, kde by bylo předávací místo vodojem Baně – Zbraslav. Přivaděčem by se čerpala voda do VDJ Jíloviště (nutno rozšířit akumulaci) dále by voda gravitačně dotekla do Líšnice, kde navrhujeme zesilovací stanici, která by vodu čerpala do vodojemu Kovohutě. Varianta navazuje na projekty „Zásobení Mníšeckého regionu pitnou vodou – DUR“, červenec 2002, dále projekt „Obec Všenory-zásobení pitnou vodou-DUR“, březen 2000. Na tento přivaděč již bylo vyprojektováno a vydáno ÚR, které už není v právní moci. V místě vodojemu Baně-Zbraslav je dostatečné množství kvalitní pitné vody, dle informací PVK a.s.

#### 5.3.1. Projekt přivaděče Baně – dokumentace pro DUR

Zde je stručně popsán projekt „Zásobení Mníšeckého regionu pitnou vodou – DUR“, červenec 2002, dále projekt „Obec Všenory-zásobení pitnou vodou-DUR“, březen 2000.



Obr. 43. Situace původního přivaděče Baně – DUR

Výpočet potřeby pitné vody je proveden pro počet zásobovaných obyvatel k roku 2030, který byl projednán na obecní i okresní úrovni. V níže uvedených tabulkách č.3 a č.4 jsou uvedeny potřeby pitné vody k roku 2010 a 2030 v hodnotách denních průměrů, (Qp) a denních maxim (Qd). Potřeba pitné vody pro rok 2030 je stanovena odhadem zvýšeným o 20% oproti roku 2010.

#### Bilance potřeby vody – Mníšecký region

Rok Obec	2010		2030	
	Qp (l/s)	Qd (l/s)	Qp (l/s)	Qd (l/s)
Jíloviště	2,37	3,20	2,96	4,00
Trnová	1,19	1,60	1,48	2,00
Klínec	0,54	0,80	0,67	1,00
Líšnice	1,23	1,60	1,54	2,00
Řitka	2,67	3,60	3,33	4,50
Mníšek	12,67	16,40	15,77	20,5
Čisovice	1,19	1,60	1,48	2,00
Kytín	0,59	0,80	0,74	1,00
<b>Součet (1)</b>	<b>22,40</b>	<b>29,60</b>	<b>27,97</b>	<b>37,00</b>

Tab. 13 bilance potřeby vody- Mníšecký region

#### Bilance potřeby vody – Poberounský vodovod

Rok Obec	2010		2030	
	Qp (l/s)	Qd (l/s)	Qp (l/s)	Qd (l/s)
Všenory	5,58	7,25	8,36	10,87
Dobřichovice	7,05	9,16	10,06	13,08
Řevnice	10,26	13,34	13,31	16,01
Z. Třebáň	3,55	4,79	4,26	5,75
<b>Součet (2)</b>	<b>26,44</b>	<b>34,54</b>	<b>35,99</b>	<b>45,71</b>
<b>Celkový 1+2</b>	<b>48,84</b>	<b>64,14</b>	<b>63,96</b>	<b>82,71</b>

Tab. 14 bilance potřeby vody- Poberounský vodovod

Předpokládaný počet obyvatel v jednotlivých obcích je patrný z následující tabulky č.15:

#### Počty obyvatel v obcích

Počty obyvatel Obec	Trvale bydlících		Přechodně bydlících		Zásob. 2010
	2000	2010	2000	2010	
Jíloviště	553	700	595	416	671
Trnová	380	400	0	0	379
Klínec	266	795	420	0	762
Líšnice	807	2724	1225	896	2724
Řitka	715	1300	665	455	1245
Mníšek p. Brdy	4585	6100	2030	1400	6100
Kytín	360	550	1292	1257	527
Čisovice	586	963	938	681	646
<b>Součet</b>	<b>8252</b>	<b>13532</b>	<b>7165</b>	<b>3848</b>	<b>13054</b>

Tab. 15 Počty obyvatel v obci

Pitná voda je do Mníšeckého regionu přiváděna řady, které jsou napojeny na vodovod pro obec Všemíry. Napojení je navrženo na řad B1 na 1,90 km za obcí Jíloviště, na křižovatce lesní cesty a cesty vedoucí k místnímu hřbitovu.

Voda je vedena gravitačně řadem B z tvárné litiny DN 250 o celkové délce 4350 m do čerpací stanice Líšnice. Trasa vodovodu je navržena podél Strakonické dálnice v polích, v zeleném pruhu podél silnice a v komunikacích. Na trase tohoto řadu je v km 2,66 navržena odbočka pro zásobování obce Klíнец.

U obce Líšnice je na řadu B navržena čerpací stanice (bez akumulace), která dopravuje 28 l/s do vodojemu Mníšek 1. Čerpadla jsou navržena s regulací výkonu 30-100 %. V čerpací stanici budou v budoucnu při napojení obce Líšnice na vodovod doplněna též čerpadla pro čerpání vody v množství 2 l/s do plánovaného věžového vodojemu Líšnice 1×250 m<sup>3</sup> (400.00/395.00).

Z čerpací stanice Líšnice se čerpá 28 l/s řadem C, který je navržen z tvárné litiny DN 200 délky cca 5 110 m do vodojemu Mníšek 1. Na řadu C je v km 1,90 navržena odbočka pro přívod vody do stávajícího věžového vodojemu obce Řitka. Řad C končí ve vodojemu Mníšek 1. V tomto vodojemu je uvažováno s odchlorováním chlornanem sodným.

Město Mníšek pod Brdy je rozděleno, dle konfigurace terénu, do pěti tlakových pásem.

Střed města Mníšek pod Brdy

1. tlakové pásmo (370,00/410,00m n.m.)

První tlakové pásmo je v rozmezí kót 370/410m n.m.. V tomto pásmu je 65% spotřeby vody celého města. Pro první tlakové pásmo je navržen vodojem Mníšek 1 o objemu 2×500 m<sup>3</sup>, který je situován na pozemek dnešní úpravny vody Skalka. Kóty maximální a minimální hladiny jsou 435,00/430,00m n.m. Ve vodojemu je navrženo odchlorování. Voda je odtud dále čerpána do obou směrů – do stávajícího vodojemu Štítek 1,1 l/s, pro zásobování tlakového pásma 2A, a do nově navrženého vodojemu Mníšek 2B 2×100 m<sup>3</sup> 2,9 l/s pro zásobování pásma 2B v Mníšku, Stříbrné Lhotě a Kytíně.

Na konci 1. Tlakového pásma (jižní část sítě města Mníšek pod Brdy) je na síti navržena čerpací stanice Mníšek pro zásobování 2. Tlakového pásma města Mníšku.

Severní část města Mníšek pod Brdy

2A. tlakové pásmo (410,00/430,00m n.m.)

Tlakové pásmo 2A je zásobeno ze stávajícího vodojemu Štítek 1×400 m<sup>3</sup> (464,28/460,08).

2B. tlakové pásmo (430,00m n.m. a více)

Pro tlakové pásmo 2B je navrženo zásobování z vodojemu Mníšek 2B 2×100 m<sup>3</sup> (490,00/486,30)

Jižní část města Mníšek pod Brdy

**4. tlakové pásmo (410,00/450,00m n.m.)**

5. tlakové pásmo je pitnou vodou zásobeno z 1. Tlakového pásma, odkud se voda čerpá přes čerpací stanici Mníšek o výkonu 4,55 l/s. Čerpací stanice Mníšek je navržena na stávajícím vodovodním řadu.



## 6. tlakové pásmo (450,00m n.m. a více)

Z vodojemu včelník je v současnosti gravitačně zásobována část lokality Rymáně a část obce Záhořany.

Do budoucna se předpokládá zásobování 3. Tlakového pásma města Mníšku pod Brdy. Do tohoto pásma bude voda čerpána z 2. Tlakového pásma novou čerpací stanicí Rymáně, která je navržena na stávajícím vodovodním řadu z ČS Mníšek do vodojemu Včelník.

Z vodojemu Včelník je navržen přívod vody do obce Čisovice řadem z PVC DN 80 dl. 2270 m a DN 100 dl. 330 m v množství 2 l/s. Na řadu před obcí bude provizorně navržena redukce tlaku. V budoucnu bude nad obcí vybudován vodojem Čisovice. Z tohoto vodojemu bude též zásobována obec Bojov.

OBJEKTY	CENA DLE PROJEKT DUR (cena bez DPH)
ČS Baně	3 463 000
VDJ Jíloviště 2 x 400 m <sup>3</sup>	9 462 000
Výtlačný řad A – DN 350 DL. 4200	31 456 000
Řad B-1 – TLT DN 350 DL. 1330	9 204 000
Řad B TLT DN 250 dl. 4350 m	30 111 800
Řad C TLT DN 200 dl. 5110 m	32 350 600
ČS Líšnice stavební část	1 500 000
technologie	1 450 000
Řídicí systémy	4 320 000
<b>Celkem – přivedení vody do Mníšku pod Brdy – dle projektů DUR</b>	<b>123 315 400</b>

Tab. 16 Cena dle projektu DUR, pouze pro přivedení vody do Mníšku, bez řešení zásobení Mníšku pod Brdy:

### 5.3.2. Přivaděč Baně – změna pro zásobení města Mníšku pod Brdy

Tato varianta počítá s využitím vodojemu Kovohutě a jejího akumulárního prostoru 2x1 000 m<sup>3</sup>, dále vychází z původní trasy projektu DUR přivaděče z vodojemu Zbraslav-Baně do Mníšku pod Brdy. Základní změnou je dimenze přívodného řadu na DN 250, dále velikost vodojemu a velikosti jednotlivých čerpacích stanic. Tyto jsou dimenzovány pouze pro lokalitu Mníšku pod Brdy, tedy pro výhledovou potřebu vody města.

Dále je ve variantě č.2 posouzeno řešení zásobení přes obec Černolice s využití části stávajícího ocelového přivaděče DN 300 do vodojemu Kovohutě. V této variantě je nutný návrh ČS Černolice.

### NAVRHOVANÉ PARAMETRY ZADANÉ V MODELU – VARIANTA Č. 3.1:

#### ČS Zbraslav – Baně – směr Jíloviště

Návrhové parametry :

Q = 40 l/s

H = 140 m

#### vodojem Jíloviště

představuje akumulární prostor pro Jíloviště

objem stávající 150m<sup>3</sup>

H<sub>min</sub>            435    m n.m.  
H<sub>max</sub>            440    m n.m.

objem návrhový pro tranzit vody                    200 m<sup>3</sup> (doba zdržení cca. 2 hod.)  
Kubatura pro tranzit 2 hod. x 29 l/s (2506 m<sup>3</sup>/den) = 208,8 m<sup>3</sup> (uvažujeme zdržení od 1,5 hod. – 2 hod.)

Navrhujeme rozšíření vodojemu o jednu komoru 200 m<sup>3</sup> pro tranzit, případně nebo návrh přerušovacího vodojemu 1x200 m<sup>3</sup>.

#### vodojem Kovohutě

představuje akumulární prostor pro Mníšek pod Brdy

objem            2 000 m<sup>3</sup>  
H<sub>min</sub>            430    m n.m.  
H<sub>max</sub>            435    m n.m.

#### Odběr v modelu :

Mníšek pod Brdy – Q<sub>h</sub> = 52 l/s

#### vodojem Kovohutě

představuje navrhovaný akumulární prostor pro Mníšek pod Brdy

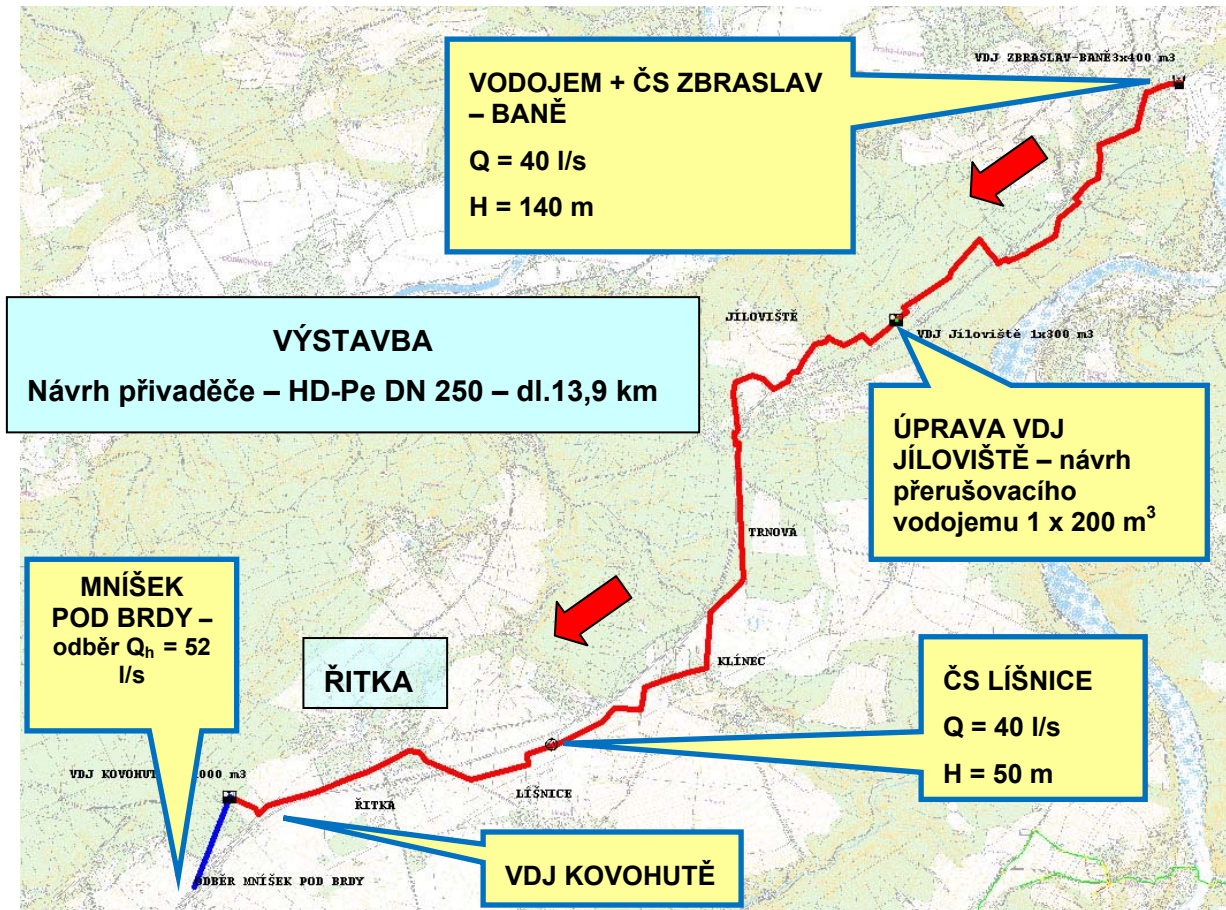
objem            2 000 m<sup>3</sup>  
H<sub>min</sub>            435    m n.m.  
H<sub>max</sub>            440    m n.m.

#### Čerpací stanice Líšnice

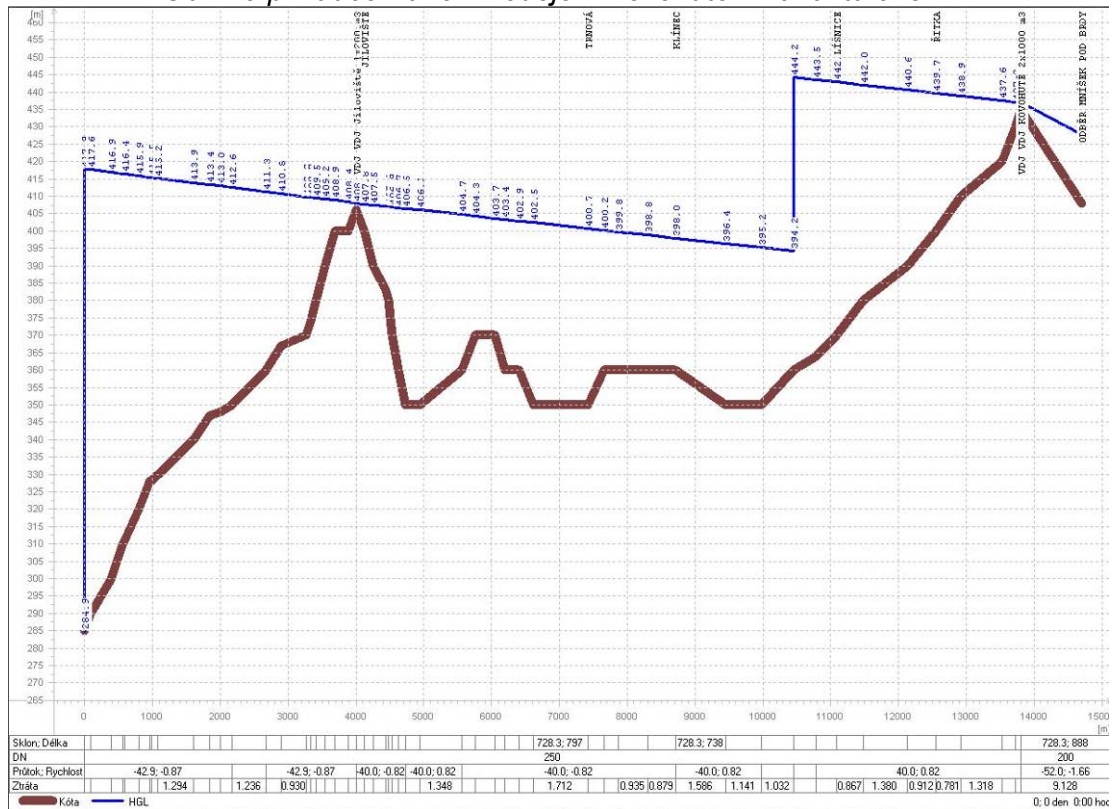
Návrh čerpací stanice sloužící pro dopravu vody do VDJ Kovohutě

Návrhové parametry :

Q = 40 l/s  
H = 50 m



Obr. 49 přivaděč Baně – vodojem Kovohutě – varianta č. 3.1.



obr. 50. Tlakové poměry řešené varianty č.3.1. - Zbraslav-Baně - VDJ Kovohutě

## NAVRHOVANÉ PARAMETRY ZADANÉ V MODELU – VARIANTA Č. 3.2:

### ČS Zbraslav – Baně – směr Jíloviště

Návrhové parametry :

Q = 40 l/s

H = 140 m

### vodojem Jíloviště

představuje akumulální prostor pro Jíloviště

objem stávající 150m<sup>3</sup>

H<sub>min</sub> 435 m n.m.

H<sub>max</sub> 440 m n.m.

objem návrhový pro tranzit vody 200 m<sup>3</sup> (doba zdržení cca. 2 hod.)

Kubatura pro tranzit 2 hod. x 29 l/s (2506 m<sup>3</sup>/den) = 208,8 m<sup>3</sup> (uvažujeme zdržení od 1,5 hod. – 2 hod.)

Navrhujeme rozšíření vodojemu o jednu komoru 200 m<sup>3</sup> pro tranzit, případně nebo návrh přerušovacího vodojemu 1x200 m<sup>3</sup>.

### vodojem Kovohutě

představuje akumulální prostor pro Mníšek pod Brdy

objem 2000 m<sup>3</sup>

H<sub>min</sub> 430 m n.m.

H<sub>max</sub> 435 m n.m.

### Odběr v modelu :

Mníšek pod Brdy – Q<sub>h</sub> = 52 l/s

### Čerpací stanice Černolice

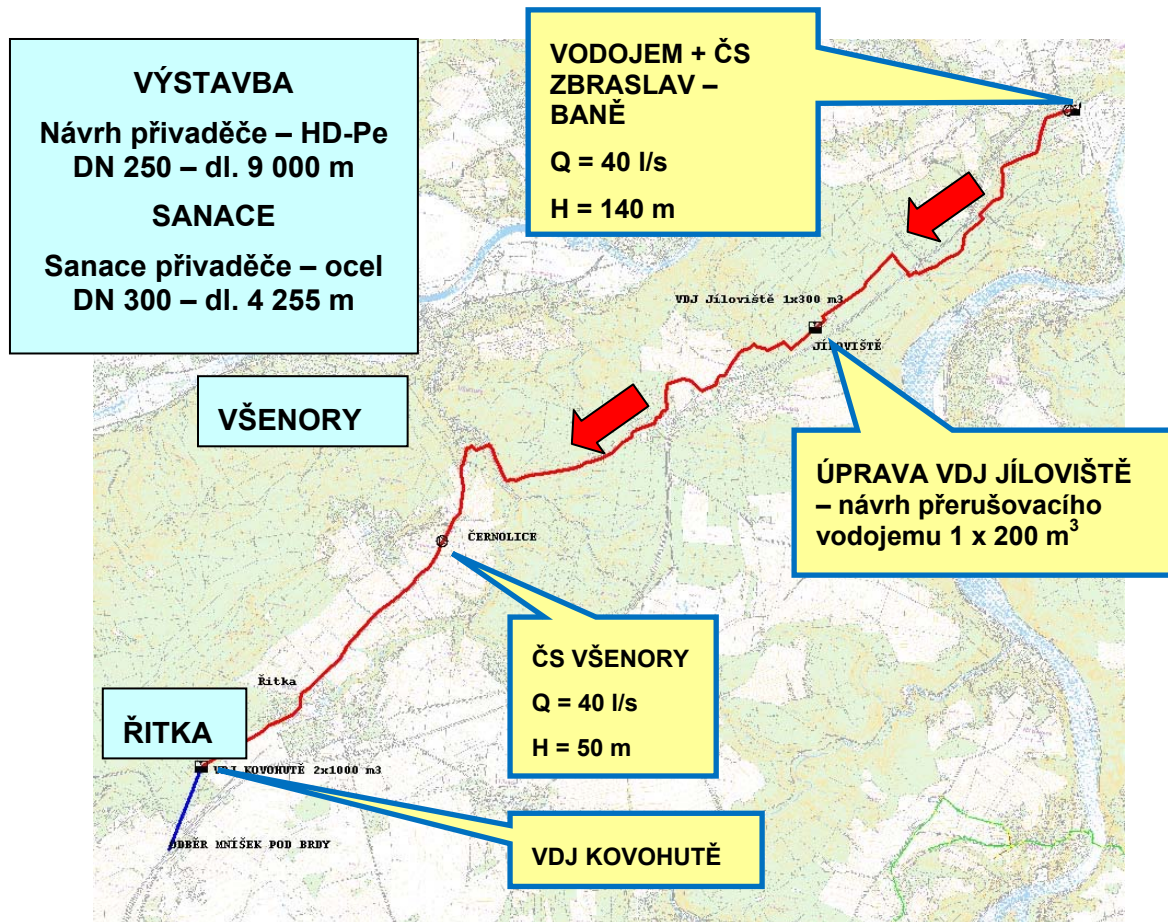
Návrh čerpací stanice sloužící pro dopravu vody do VDJ Kovohutě

Návrhové parametry :

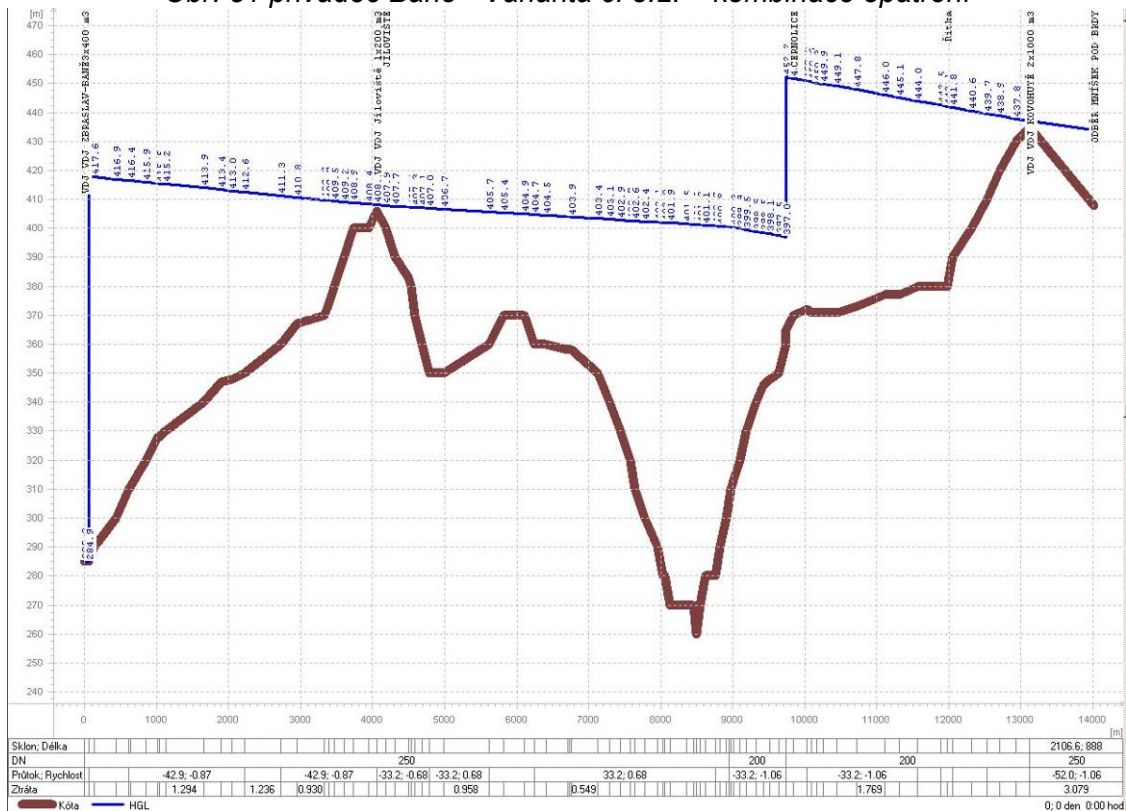
Q = 40 l/s

H = 50 m





Obr. 51 přivaděč Baně - Varianta č. 3.2. – kombinace opatření



obr. 52. Tlakové poměry - varianta Zbraslav- Černolice - VDJ Kovohutě – varianta č.3.2.

### 5.3.3. Vyhodnocení varianty č. 3.1

VDJ KOVOHUTĚ - MNÍŠEK POD BRDY		
Návrhová opatření	Cena celkem	CENA CELKEM
ODKOUPENÍ VDJ KOVOHUTĚ	?	4 624 000 Kč
REKONSTRUKCE VODOJEMU KOVOHUTĚ	4 624 000 Kč	

Tab. 17 VDJ Kovohutě – ekonomické posouzení rekonstrukce

PŘIVADĚČ - NÁVRH ZÁSOBNÍ MNÍŠKU POD BRDY PITNOU VODOU						CENA CELKEM Kč (bez DPH)
Návrhová opatření	délka - počet ks	cena řadu Kč/bm	cena řady Kč (bez DPH)	cena objekty Kč (bez DPH)	CENA Kč	
BANĚ - ZBRASLAV - NÁVRH ČERPACÍ STANICE PRO MNÍŠEK - Q = 40 l/s, H=140 m	1			5 000 000	90 945 000	95 569 000
PŘERUŠOVACÍ VODOJEM JÍLOVIŠTĚ 1 x 200 m <sup>3</sup>	1			5 720 000		
ČERPACÍ STANICE LÍŠNICE Q = 40 l/s, H=50 m	1			7 000 000		
VÝSTAVBA ŘADU BANĚ - MNÍŠEK - DN 250	13 845	5 000	69 225 000			
ŘÍDÍCÍ SYSTÉMY				4 000 000		

Tab. 18 Ekonomické posouzení přivaděče Baně přes Líšnici

### 5.3.4. Vyhodnocení varianty č. 3.2

VDJ KOVOHUTĚ - MNÍŠEK POD BRDY		
Návrhová opatření	Cena celkem	CENA CELKEM
ODKOUPENÍ VDJ KOVOHUTĚ	?	4 624 000 Kč
REKONSTRUKCE VODOJEMU KOVOHUTĚ	4 624 000 Kč	

Tab. 19 VDJ Kovohutě – ekonomické posouzení rekonstrukce

<b>PŘIVADĚČ - NÁVRH ZÁSOBENÍ MNÍŠKU POD BRDY PITNOU VODOU</b>						<b>CENA CELKEM Kč (bez DPH)</b>
<b>Návrhová opatření</b>	<b>délka - počet ks</b>	<b>cena řadu Kč/bm</b>	<b>cena řady Kč (bez DPH)</b>	<b>cena objekty Kč (bez DPH)</b>	<b>CENA</b>	
BANĚ - ZBRASLAV - NÁVRH ČERPACÍ STANICE PRO MNÍŠEK - Q = 40 l/s, H=140 m	1			5 000 000	<b>86 250 450</b>	<b>90 874 450</b>
PŘERUŠOVACÍ VODOJEM JÍLOVIŠTĚ 1 x 200 m <sup>3</sup>	1			5 720 000		
ČERPACÍ STANICE VŠENORY Q = 40 l/s, H=50 m	1			7 000 000		
VÝSTAVBA ŘADU BANĚ - ČERNOLICE - DN 250	9 000	5 000	45 000 000			
SANACE ŘADU ČERNOLICE - KOVOHUTĚ DN 300 -RELINING DN 200 - PN 16	4 255	4 590	19 530 450			
ŘÍDÍCÍ SYSTÉMY				4 000 000		

Tab 20. Ekonomické posouzení přivaděče Baně přes Černolice

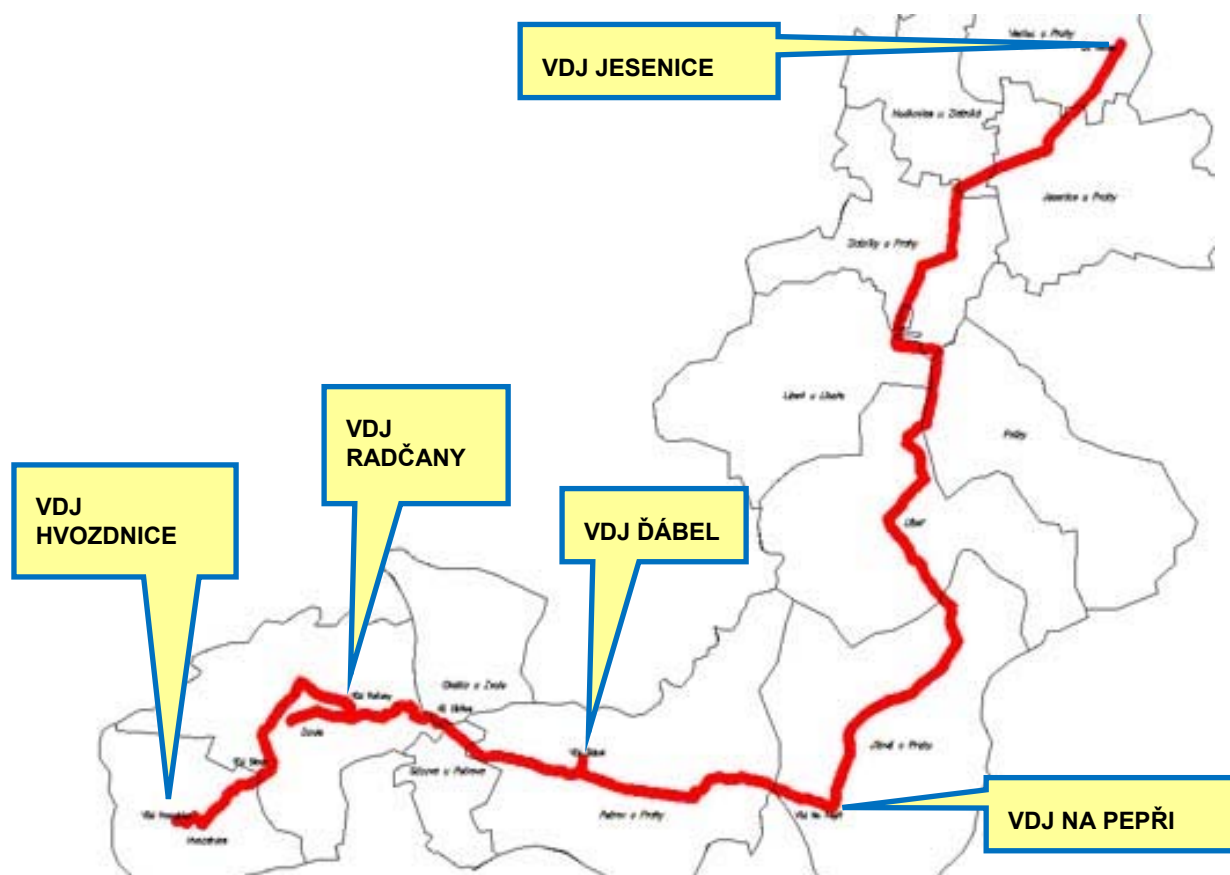
## 5.4. přivedení vody z jiného zdroje – přivaděč Posázavský vodovod – var. č.4

Jednou z dalších možných variant zlepšení zásobování města Mníšek pod Brdy je přivedení pitné vody z vodárenské soustavy Želivka a to realizací vodovodního přivaděče z obce Hvozdnice.

Systém Posázavského vodovodu je ukončen ve vodojemu Hvozdnice v obci Hvozdnice.. Navrhujeme rozšíření vodojemu Hvozdnice a čerpání do vodojemu Kovohutě.

### 5.4.1. Informace o Posázavském vodovodu

Z následujícího obrázku je patrná trasa „Posázavského vodovodu“ z VDJ Jesenice do koncového objektu VDJ Hvozdnice.



Obr. 53 Posázavský skupinový vodovod VDJ Jesenice –VDJ Hvozdnice

Popis jednotlivých přívodných řadů :

**VDJ Jesenice – VDJ Na Pepři – OCEL DN 400**

**VDJ Na Pepři – VDJ Ďábel –OCEL DN 300, LITINA DN 250**

**VDJ Ďábel – RŠ Lišbice – LITINA DN 250**

**RŠ Lišbice (redukční šachta 20 at – 4 at.) - ČS Regent – OCEL DN 300**

**ČS Regent - VDJ Radčany – OCEL DN 200**

**VDJ Radčany - VDJ Hvozdnice – PVC DN 150**

Vodovod je projektován na 150 l/s – v současnosti 39 l/s





Obr. 54 nutná rekonstrukce shybky pod Vltavou

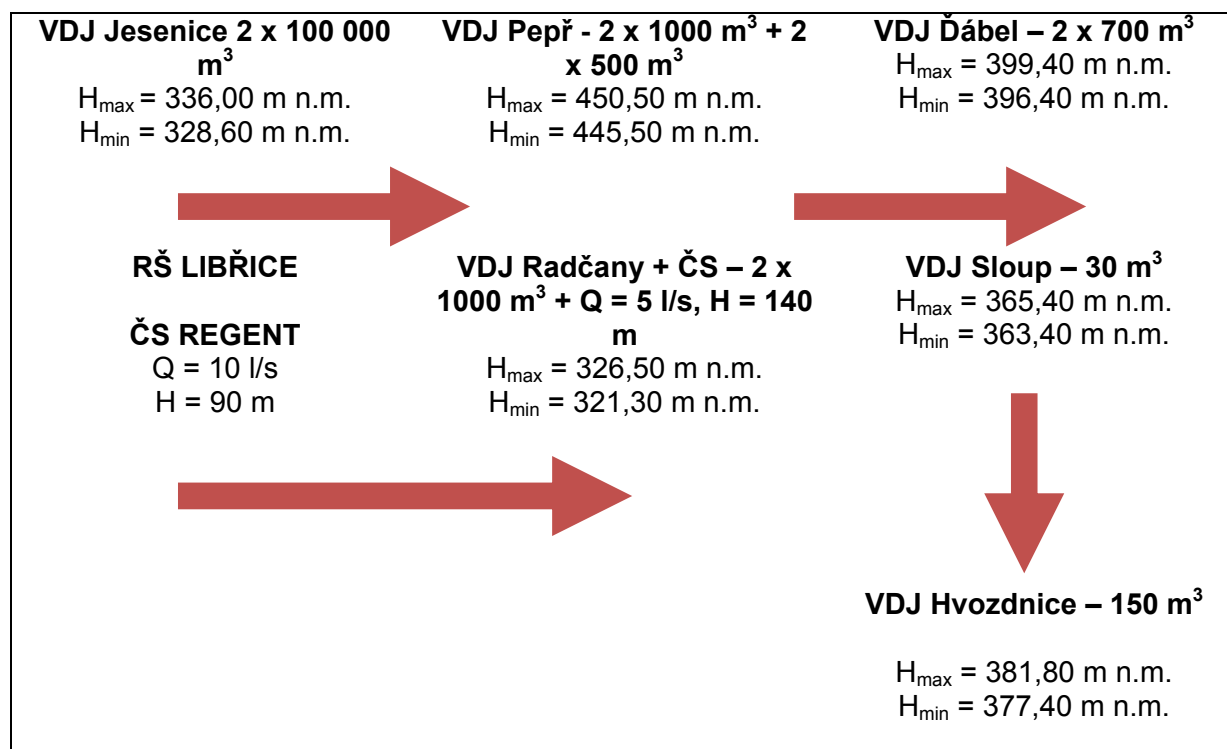


Obr. 55 Posázavský přivaděč – terénní podmínky



Obr. 56 VDJ Hvozdnice – 150 m<sup>3</sup>

$H_{\max} = 381,80$  m n.m.  
 $H_{\min} = 377,40$  m n.m.



Obr. 57 schéma Posázavského vodovodu

## 5.4.2. Navrhované technické řešení

### NAVRHOVANÉ PARAMETRY ZADANÉ V MODELU – VARIANTA Č. 4:

#### VDJ Ďábel

V modelu zadána jako nádrž o volné hladině

$H_{\min} = 396,4$  m n.m.

#### **RŠ Libřice – po rekonstrukci shybky bude zrušena**

$H = 204$  m n.m

Redukce z 20 at.na 4 at.

#### ČS Regent – bude zrušena

Strávající parametry :

$Q = 9$  l/s

$H = 140$  m

#### vodojem Račany + ČS (čerpací stanici nutno posílit)

představuje akumulací prostor pro Jíloviště

objem stávající  $150\text{m}^3$

$H_{\max} = 326,5$  m n.m.

$H_{\min} = 321,3$  m n.m.

Stávající ČS :

$Q = 5$  l/s

$H = 140$  m

#### **Navrhovaná ČS :**

**$Q = 45$  l/s**

**$H = 70$  m**

#### vodojem Hvozdnice

objem stávající  $150\text{m}^3$

$H_{\max} = 381,8$  m n.m.

$H_{\min} = 377,4$  m n.m.

objem návrhový pro tranzit vody  $200\text{m}^3$  (doba zdržení cca. 2 hod.)

Kubatura pro tranzit 2 hod. x 29 l/s ( $2506\text{m}^3/\text{den}$ ) =  $208,8\text{m}^3$  (uvažujeme zdržení od 1,5 hod. – 2 hod.)

Navrhujeme rozšíření vodojemu o jednu komoru  $200\text{m}^3$  pro tranzit, případně nebo návrh přerušovacího vodojemu  $1 \times 200\text{m}^3$ .

#### vodojem Kovohutě

představuje akumulací prostor pro Mníšek pod Brdy

objem  $2000\text{m}^3$

$H_{\min} = 430$  m n.m.

$H_{\max} = 435$  m n.m.

#### Odběr v modelu :

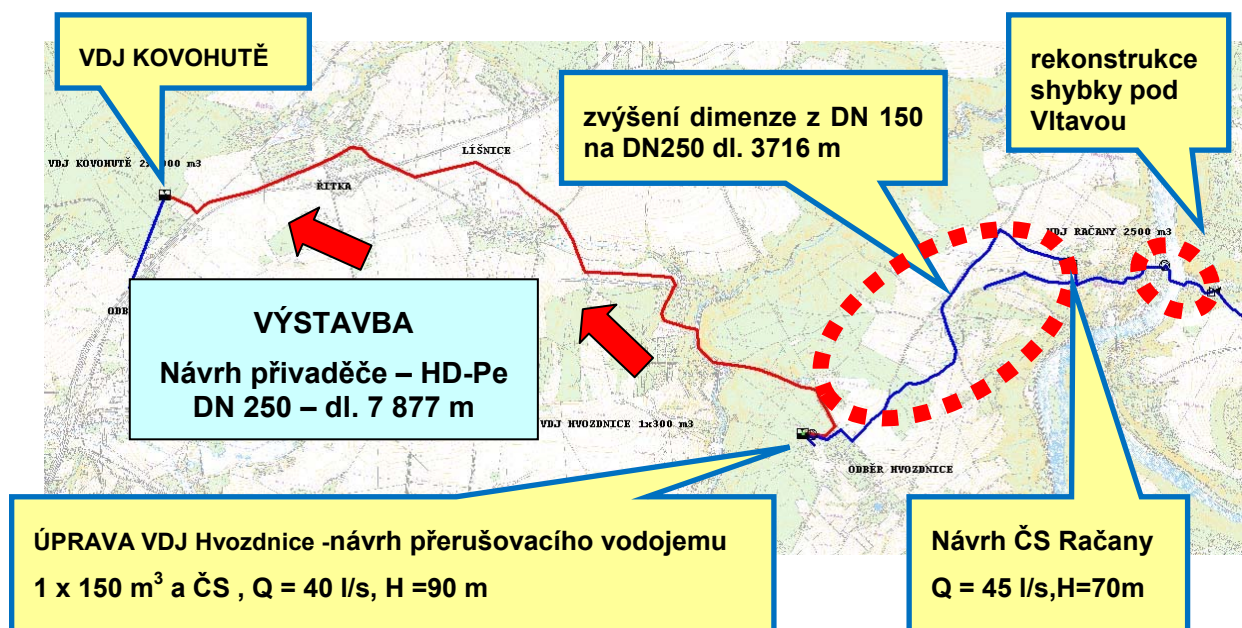
Mníšek pod Brdy –  $Q_h = 52$  l/s

**Součinitel drsnosti v modelu :**

Nové potrubí – 0,01 mm

Stávající potrubí :

- ocel 0,15 mm
- PVC 0,02 mm
- Litina 0,5 mm



Obr. 58 přivaděč – Posázavský vodovod - Varianta č. 4 – kombinace opatření







### 5.4.3. Sanace shybky pod Vltavou

V této variantě je nutná rekonstrukce shybky pod Vltavou, a to od PČS Libřice k ČS (prameniště) Davle. V současné době se tlak z VDJ Ďábel redukuje v PČS Libřice z cca. 2 MPa na 0,5 MPa. Tímto tlakem je zásobována, přes litinové potrubí DN 300 ČS Davle. Odsud je tlak čerpadly opět zvedán do VDJ Račany. Vzhledem ke značné energetické náročnosti je nutná rekonstrukce popsaného úseku, tak aby zcela odpadlo redukování a opětovné zvyšování tlaku.

V současné době se tlak z VDJ Ďábel redukuje v PČS Libřice z cca 2 MPa na 0,5 MPa. Tímto tlakem je zásobována, přes litinové potrubí Js 300 mm ČS Davle. Odsud je tlak čerpadly opět zvedán do VDJ Račany. Vzhledem k značné energetické náročnosti je nutná rekonstrukce úseku vodovodního řádu tak, aby zcela odpadlo redukování a opětové zvyšování tlaku.

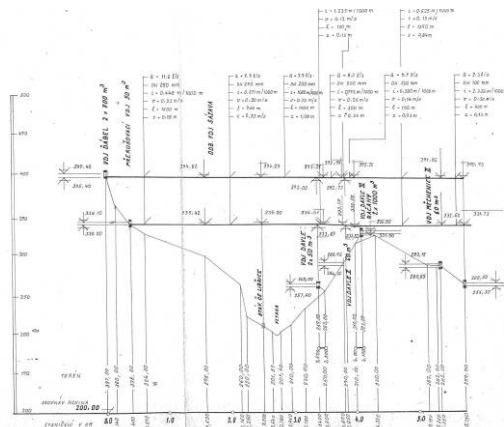
Rekonstrukce je navržena po obou březích Vltavy. Od PČS Libřice je výměna potrubí prováděna v chatové oblasti říční nivy, dále pod Vltavou a následně pod hlavní silnicí k ČS Davle. Vzhledem k tomu, že výměna potrubí bude probíhat vsunutím IPE do stávající LTH Js 300 mm, dojde pouze k minimálnímu zásahu do terénu.

Rekonstrukce shybky pod Vltavou je navržena technologií relining. Tato technologie umožňuje provést rekonstrukci potrubí bez výkopů. Pouze jedinými výkopy je realizace startovacích jam.

Podmínkou této realizace je zaručení odolnosti potrubí na 2,3 MPa.



Obr. 61 Shybka pod Vltavou – rekonstrukce - Davle



Obr. 62 Shybka pod Vltavou – rekonstrukce - Davle

### 5.4.4. Vyhodnocení varianty

VDJ KOVOHUTĚ - MNÍŠEK POD BRDY		
Návrhová opatření	Cena celkem	CENA CELKEM
ODKOUPENÍ VDJ KOVOHUTĚ	?	4 624 000 Kč
REKONSTRUKCE VODOJEMU KOVOHUTĚ	4 624 000 Kč	

Tab. 21 VDJ Kovohutě – ekonomické posouzení rekonstrukce

PŘIVADĚČ - NÁVRH ZÁSOBENÍ MNÍŠKU POD BRDY PITNOU VODOU						CENA CELKEM Kč (bez DPH)
Návrhová opatření	délka - počet ks	cena řadu Kč/bm	cena řady Kč (bez DPH)	cena objekty Kč (bez DPH)	CENA	
ČERPACÍ STANICE RAČANA ROZŠÍŘENÍ Q = 40 l/s, H=90m	1			3 000 000	98 685 000	103 309 000
SHYBKA POD VLTAVOU REKONSTRUKCE	1			25 000 000		
REKONSTRUKCE ŘADU VDJ RAČANA VDJ HVOZDNICE Z DN 150 NA DN 250	3 716	5 000	18 580 000			
PŘERUŠOVACÍ VODOJEM HVOZDNICE 1 x 200 m3	1			5 720 000		
ČERPACÍ STANICE HVOZDNICE Q = 40 l/s, H=70 m			3 000 000			
VÝSTAVBA ŘADU HVOZDNICE KOVHUTĚ DN 250	7 877	5 000	39 385 000			
ŘÍDÍCÍ SYSTÉMY				4 000 000		

Tab 22. Ekonomické posouzení přivaděče z Posázavského vodovodu

## 5.5. VDJ Kovohutě – rekonstrukce

### 5.5.1. VDJ Kovohutě - obecně

Jedná se o kruhový zemní vodojem s objemem  $2 \times 1000 \text{ m}^3$ , železobetonové válcové konstrukce o vnitřním průměru 16 m a světlé výšce 5 m. Síla stěn činí 22 cm, síla dna je 18 – 30 cm, síla stropu je 26 cm. V obou nádržích se nachází sedm pilířů podírající strop vodojemu. Stěny vodojemu jsou zevnitř opatřeny 2 cm silnou cementovou omítkou, na vnější straně je 1 penetrační, 2 asfaltové nátěry a ochranná cementová omítka. Strop chránění 3 asfaltové nátěry, 2 vrstvy lepenky a ochranná cementová omítka. Dno vodojemu leží na kótě 431,15 m n.m., maximální hladina se nachází na kótě 436,15 m n.m. Vodojem je zásoben ocelovým potrubím DN300, z vodojemu je voda odváděna litinovým potrubím DN250.



Obr. 63 VDJ Kovohutě



Obr. 64 Foto vodojem Kovohutě

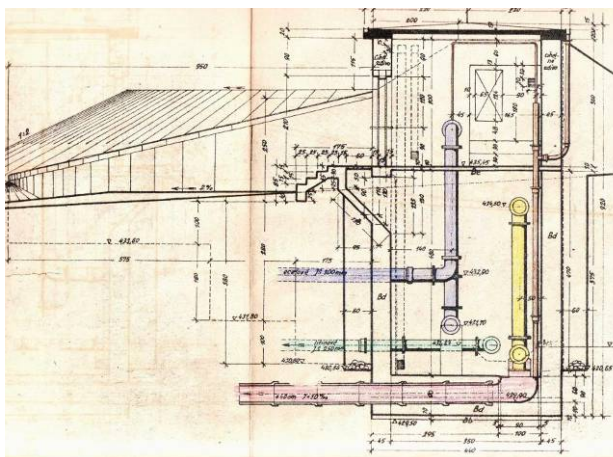


Obr. 65 Foto odpad z vodojemu Kovohutě

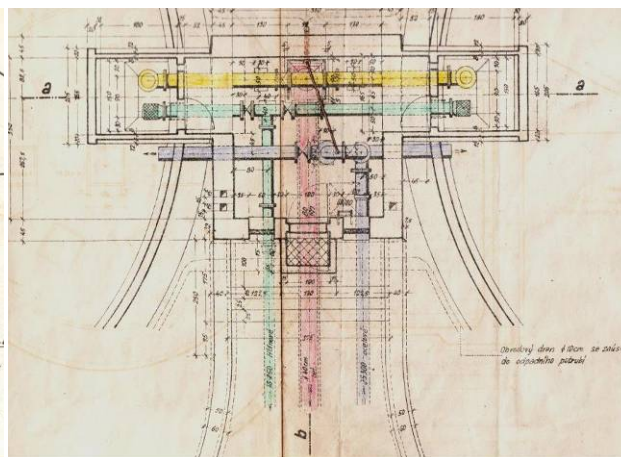


Obr. 66 Vodojem Kovohutě – příjezdová komunikace

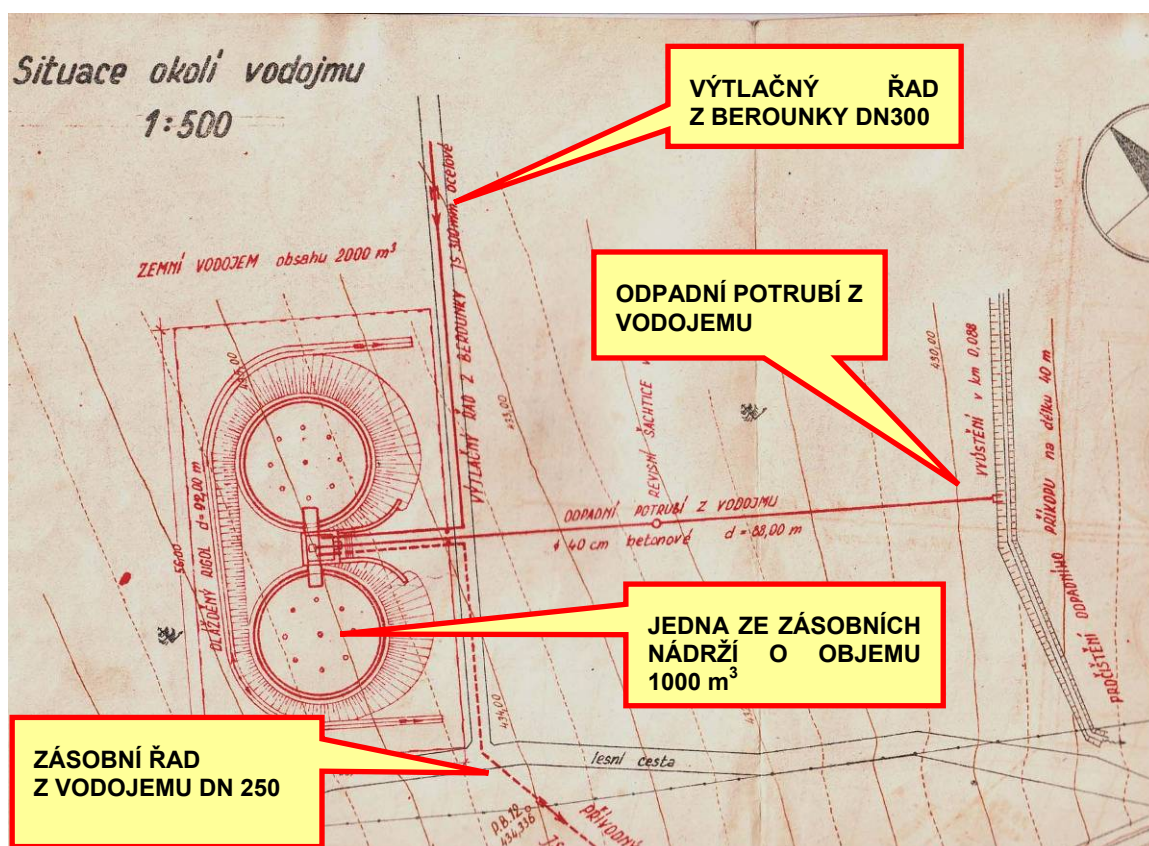




Obr. 67 Podélný řez armaturní komorou  
Projekt – VDJ KOVOHUTĚ

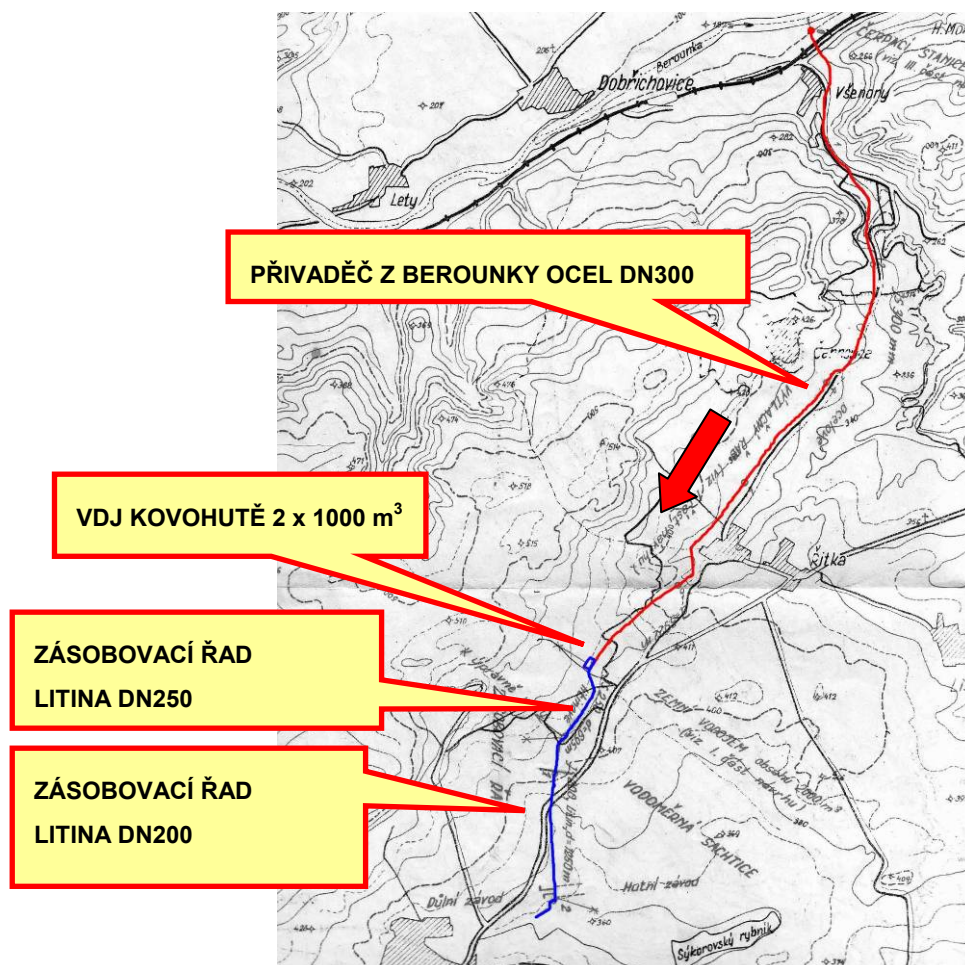


Obr. 68 Půdorys armaturní komory  
Projekt – VDJ KOVOHUTĚ



Obr. 69 Situace VDJ Kovohutě  
Projekt – VDJ KOVOHUTĚ





Obr. 70 Přehledná situace  
Projekt – VDJ KOVOHUTĚ

### 5.5.2. VDJ Kovohutě - návrh

Dne 4.4.2008 proběhla technická prohlídka a analýza současného stavu vodojemu Kovohutě za účasti pracovníka závodu Kovohutě .

Posuzován technický stav vodojemu Kovohutě v rozsahu :

1. stav stropu/stěn akumulční nádrže
2. stav stropu/stěn armaturní komory
3. větrací zařízení akumulční nádrže
4. odvětrání akumulční komory
5. povrchová úprava podlahy armaturní komory
6. stáří stavby
7. ochranné pásmo a jeho zabezpečení
8. trvalé porosty v ochranném pásmu
9. dřeviny uchycené na násypu vodojemu

Název opatření	Délka plocha	Jednotka	Cena za jednotku	Odhad Cena
		(m <sup>3</sup> )	Kč	(bez DPH)
Stavební úpravy - stropu/stěn akumulční nádrže	1 307,0	m <sup>2</sup>	1 200	1 568 400
Stavební úpravy - stav stropu/stěn armaturní komory	127,0	m <sup>2</sup>	1 200	152 400
povrchová úprava podlahy armaturní komory	13,5	m <sup>2</sup>	1 000	13 500
ochranné pásmo a jeho zabezpečení, oplocení	178,0	m	1 250	222 500
Odstranění stromů a křovin v areálu vodojemu, celkové terénní úpravy	1 850,0	m <sup>2</sup>	150	277 500
Odpad z vodojemu - zaústění do kanalizace DN 400	300,0	m	6 200	1 860 000
Ele. přípojka k vodojemu	300,0	m	600	180 000
System řízení – rádio přenos na dispečink	1,0	ks	350 000	350 000
<b>CELKEM (ORIENTAČNÍ ODHAD)</b>				<b>4 624 300</b>

Tab.č.23. Odhad ceny rekonstrukce vodojemu

Poznámka:

Kvalitu betonu je nutné posoudit zkouškou (odtrhová zkouška).

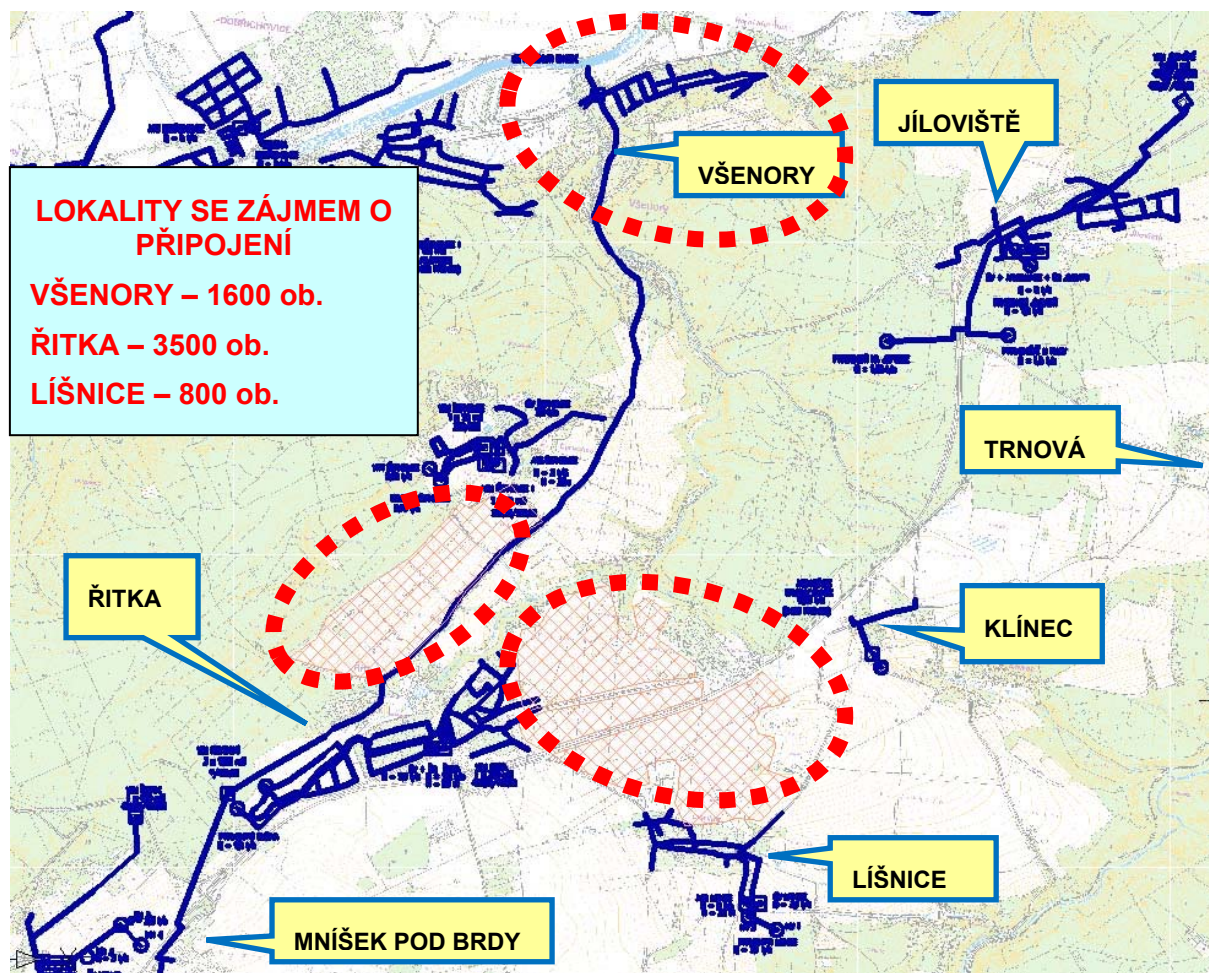
V ceně stavebních úprav je kromě prací na konstrukci zahrnuto i vyčištění ploch, lešení, odvoz odpadu.

Zdroje pro výpočet ceny:

- Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury - Editační řada Vesnice - Ministerstvo pro místní rozvoj
- Rozpočtové ukazatele programu KROS PLUS - ceny dle URS
- Odborná konzultace s firmou BASF stavební hmoty - sanace betonových konstrukcí

## 6. Vazba na města a obce v okolí Mníšku pod Brdy

V měsících březnu a dubnu 2008 proběhla vstupní jednání v okolních obcích a městech v blízkosti Mníšku pod Brdy. Záměrem bylo zjištění, jaká je situace zásobení vodou v těchto lokalitách.



Obr. 71 Situace v okolí Mníšku pod Brdy – lokality se zájmem o pitnou vodu

### LÍŠNICE

Obec Líšnice je dle informací zásobena z vlastních vrtů. Vlastní zdroje pokryjí spotřebu obce i s mírným nárůstem. V okolí obce jsou rozvojové zóny pro bydlení, které vlastní soukromý investor: Dle územního plánu obce se jedná o rozšíření cca. 400+ 1500 obyvatel, celkem 1900 obyvatel ve výhledu. Vodovod v obci provozuje AQUACONSULT.

V obci je v současnosti vyřešeno zásobení vodou a nepředpokládá připojení na skupinový vodovod. Líšnice souhlasí se záměrem vedení přes obec. Obec podporuje přivaděč pro rozvojové zóny, s tím že by se finančně podílely na stavbě přivaděče. **Celkem potřeba vody pro 1 900 obyvatel.**



## **KLÍNEC**

Zásobení obce Klíneč je z vlastních zdrojů, dva vrtu H=40 m, H = 24 m, - 40 m<sup>3</sup> nádrže. Podle informací existuje zde podzemní jezero „Na Drahách“, celkem je v obci 460 obyvatel, zásobena je 1/3 obce. Výhled je 700-800 obyvatel, vodovod si provozuje obec.

Klíneč souhlasí se záměrem vedení přes obec, ale napojení na přivaděč nepotvrdilo.

## **TRNOVÁ**

Obec Trnová odebírá vodu z Vltavy, kde je úpravna a voda se čerpá do vodojemu v Trnové, vodojem má objem 2x150 m<sup>3</sup>. Vodovod se připravuje převzít VHS Benešov. V současnosti je v Trnové 150 obyvatel, výhledově 1 000 obyvatel.

Dle informací je zásobení obce je vyřešeno, obec nemá zájem o připojení na vodovod.

## **JÍLOVIŠTĚ**

Obec Jíloviště má vlastní zdroje s vydatností 3 l/s. Ztráty ve vodovodním systému cca. 50%. Zájem o kvalitní vodu v lokalitě existuje.

## **VŠENORY**

Zdrojem vody je studna infiltrace z Berounky – 4 vrtu, zásoba cca. 400 obyvatel, úpravna a vodojem 400 m<sup>3</sup>, obec má cca. 7 km vodovodních řadů. Výhled pro obec Všenory je 1 600 obyvatel, stávající vodovod pokryje cca. 800 obyvatel. Vodovod v obci provozuje AQUACONSULT.

**Ve Všenorech existuje zájem o kvalitní pitnou vodu pro cca. 1600 obyvatel.**

## **ČERNOLICE**

V obci je přibližně 70 objektů (189 obyvatel), sloužících k trvalému bydlení a 243 objektů k rekreačnímu bydlení. V rekreačních objektech je možno předpokládat cca 880 obyvatel, kteří pobývají v obci nejenom o víkendech a letní sezóně, ale nezřídka i celoročně. Vedle toho je možno odhadnout cca 200 návštěvníků denního maxima pro krátkodobou rekreaci.

V obci je jeden vrt (problém s kvalitou – železo) a vodojem o velikosti 70 m<sup>3</sup>. V současnosti je v obci 300 obyvatel, výhled do 5 let cca. 600 -700 obyvatel.

Zájem o kvalitní vodu v lokalitě existuje.

## **ŘITKA**

Stávající zásobování vodou: vlastní zdroje (3 studny s celkovou vydatností cca 3 l/s), přivaděč vody do obce (cca 1,5km), úpravna vody s kapacitou 3,5 l/s, zemní vodojem (200m<sup>3</sup>), věžový vodojem (200m<sup>3</sup>), dvě pásma vodovodu (gravitační a tlakové – AT), zasíťováno cca 95% objektů obce. Spotřeba v lokalitě v letních měsících ve špičce je až 450 l/os/den, trvale se spotřeba pohybuje kolem 150-160 l/os/den.

Obec Řitka má dne s cca 770 obyvatel, s ohledem na fakt, že někteří obyvatelé nejsou v obci trvale hlášení a odhadem komerčních aktivit se domnívám, že současná spotřeba je cca 1000 obyvatel. Dle územního plánu lze do budoucna počítat s koncovou kapacitou 3000-3500 obyvatel.

**Zájem o kvalitní vodu v lokalitě existuje, výhledově až 3500 obyvatel.**



## 7. Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení vychází z orientační ceny Ministerstva pro místní rozvoj dle rozpočtových ukazatelů ([www.uur.cz](http://www.uur.cz)) - Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury - Ediční řád Vesnice 2007.

*Přehled tabulkových cen:*

**Vodovod v zastavěném území HD – PE 100 SDR 17 (PN 10) :**

DN	Kč/mb
250	4 280

*Tab. 25 Tabulkové ceny*

**Vodovod v nezastavěném území HD – PE 100 SDR 17 (PN 10):**

DN	Kč/mb
250	3 170

*Tab. 26 Tabulkové ceny*

**Vodovod v komunikaci PE :**

DN	Kč/mb
250	7 680

*Tab. 27 Tabulkové ceny*

**VDJ zemní:**

Objem m <sup>3</sup>	Kč
1x 150	4 870 000

*Tab. 28 Tabulkové ceny*

**Vodárenské ČS - technologie:**

Q (l/s)	Kč
cca 20	2 580 000

*Tab. 29 Tabulkové ceny*

**Cena sanace řadů :**

Položka	m.j.	počet jednotek	Cena/m.j.
Varianta 1 – Technologie Compact Pipe	Kč/mb	1	8890,-
Varianta 2 – Technologie relining	Kč/mb	1	4590,-

*Tab. 30 VDJ Kovohutě – ekonomické posouzení rekonstrukce*

K ceně bude přičtena DPH v zákonné výši

**Stanovení ceny za objekt úpravny vody**

A) Cena dle Ministerstva pro územní rozvoj – Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury - Ediční řada Vesnice – aktualizace za rok 2007.

Úpravny vody – stavební část + technologie:

Q (l/s)	Kč
10	24 300 000 + 19 750 000

*Tab. 31 Ceny úpravny vody*

Cena je odvozena od nejvyšší hodnoty Q(l/s), kterou Editační řada uvádí. Pro 10 l/s je celková cena 44 050 tis.Kč (stavební část+technologie). Dle Editační řady je patrné, že růst ceny v závislosti na Q(l/s) je o cca 17% na 5 l/s. V případě odběru 30 - 40 l/s, to znamená růst o 68% až 102%.Pro odběr 30 l/s bude celková cena za úpravnu 74 000 tis.Kč. Pro 40 l/s bude celková cena 89 000 tis.Kč.

Navýšení o 17% na každých 5 l/s odběru je bráno jako průměrné. Navýšení pro stavební část je cca 16% a pro technologickou část cca 18%.

B) Cena dle Ministerstva zemědělství – Metodický pokyn 8114/2007-16000.

Pro Úpravny vody s dvoustupňovou technologií je cenový ukazatel pro 40 l/s = 106 510 tis. Kč. Pro 30 l/s = 79 840 tis. Kč. Cenu je možné dále zvednout v případě ztvrdování vody o 10 % a ionizace 10 %. A dále dle morfologie terénu je cenu možné zvednout až o 30% (v závislosti na složitosti terénních prací).

C) Konzultace s odbornou firmou

Dle konzultace s firmou EKO-ING s.r.o. byla odhadnuta cena na cca 100 000 tis. Kč. Voda bude vykazovat značně rozkolísanou kvalitu v závislosti na klimatických poměrech. Toto by kladlo velké nároky na systém řízení a na schopnost obsluhy rychle reagovat na provozní podmínky.

Z tohoto průzkumu jsme odhadli cenu za úpravnu vody 100 mil. Kč (stavební + technologická část).

## 8. Závěry a doporučení

Studie řeší analýzu stávajícího stavu zásobení území, popis technického stavu a funkčnosti systému zásobení v Mníšku pod Brdy. V rámci studie proběhl terénní průzkum, charakteristika urbanizovaného území, specifikace nároků na rozvoj z pohledu dlouhodobého plánování. Dále proběhla jednání s provozovateli jednotlivých distribučních systému o možnosti připojení na tyto soustavy.

Výsledkem předkládané studie je návrh variantního řešení vodohospodářské infrastruktury v lokalitě Mníšek pod Brdy včetně ekonomického posouzení.

V zájmové lokalitě je počítáno s výhledovým počtem 11 500 obyvatel ve výhledu 15-20 let. Podklady počtu obyvatel a jejich nárůsty v letech byly projednány se zadavatelem studie. Tyto údaje vycházejí se stávajícího počtu obyvatel, územního plánu a dalšího stanoveného výhledu v lokalitě.

Průměrná denní potřeba vody v zájmové lokalitě byla vypočtena 21 l/s, maximální denní potřeba vody 29,4 l/s. Pro srovnání je současná spotřeba vody v Mníšku pod Brdy 6,8 l/s.

V rámci koncepce řešení zásobení jsou posouzeny čtyři varianty řešení. Varianta ozn. č. 1 se soustředí na využití vlastních zdrojů v Mníšku pod Brdy, další tři varianty počítají s výstavbou přivaděče. Varianta č.2 s přivedením vody ze zdroje Berounky, varianta č.3 přivaděčem Zbraslav-Baně a varianta č.4 připojení na Posázavský vodovod.

Každá z navrhovaných variant č.2 - č.4 přivaděčů uvažuje s využitím kapacity vodojemu Kovohutě 2x1 000 m<sup>3</sup>. Tento vodojem je nutné odkoupit od podniku Kovohutí a provést potřebnou rekonstrukci. Byla provedena technická prohlídka a analýza současného stavu vodojemu Kovohutě a odhadnuta cena rekonstrukce na 4,6 mil. Kč. V případě že nebude využit tento vodojem je nutné zkapacitnit stávající vodojemy v Mníšku pod Brdy, případně navrhnou nové akumulční prostory. V případě využití vodojemu Kovohutě jsou nutné další úpravy v distribučním systému Mníšku pod Brdy, tyto úpravy tato studie neřeší. Doporučujeme hydraulický výpočet rozvodné sítě v Mníšku a návrh optimálního řešení zásobení ve vztahu k jednotlivým tlakovým pásmům.

Pro technické posouzení variant byl vytvořen hydraulický model. Výsledky jsou podrobně znázorněny v podélných profilech tlakovými čarami.

Dále bylo provedeno ekonomické vyčíslení investiční náročnosti jednotlivých navrhovaných variant. Jedná se o navrhované metody včetně návrhy objektů, přivaděčů, sanace potrubí atd. Výsledky ekonomického hodnocení jsou patrné z následující tabulky.

OZNAČENÍ VARIANTY	CENA	POČET CELKEM ZÁSOBENÝCH OBYVATEL VODOVODEM	ŘEŠÍ PROBLEMATIKU ZÁSOBENÍ MNÍŠKU POD BRDY
	Bez DPH (Kč)	- POTŘEBA VODY (l/s)	ANO/NE
VAR. Č. 1 – VLASTNÍ ZDROJE	23 000 0000	2 390 os.- 4 l/s	NE
VAR. Č. 2 – PŘIVADĚČ Z BEROUNKY	145 720 000	11 500 os.- 29 l/s	ANO
VAR. Č. 3.1 – PŘIVADĚČ ZBRASLAV -BANĚ PŘES LÍŠNICI	95 569 000	11 500 os. - 29 l/s	ANO
VAR. Č. 3.2 – PŘIVADĚČ ZBRASLAV BANĚ PŘES ČERNOLICE	90 874 500	11 500 os.- 29 l/s	ANO
VAR. Č. 4 – PŘIVADĚČ POSÁZAVSKÝ VODOVOD	103 309 000	11 500 os - 29 l/s	ANO

Tab.32. ekonomická analýza

Varianta č.1 posuzuje zejména využití již zrealizovaných vodních zdrojů vrtu MN III a zdrojů tzv. Sequence. Tyto zdroje nejsou doposud do systému zásobování vodou zapojeny a jejich zapojení se v současné době připravuje. Možnost vybudování nových vodních zdrojů v okolí města Mníšek pod Brdy by bylo třeba prověřit hydrogeologickým průzkumem. V případě lokality „Na Kolnici“ i dalších je nutné zpracovat hydrogeologický posudek. V případě nevyhovující kvality vody v nových vodních zdrojích by bylo potřeba provést adekvátní doplnění technologické linky stávající úpravní vody. Vzhledem k současné spotřebě vody cca. 6,8 l/s se krátkodobého navýšení o 2 – 4,5 l/s jeví jako pozitivní. Vzhledem k výhledové průměrné potřebě města Mníšek pod Brdy, tj. 21 l/s toto vlastní zdroje neřeší. Dále je zde důležité vykrytí denní a hodinových odběrů ve špičce, v případě plnění akumuláčních prostor vodojemu. Zde se uvažuje s výpočtem na denní potřebu vody, což je 29 l/s. Problém je samozřejmě s udržením kvality podzemní vody, vydatnosti a dopravy do akumulace. Nevýhodnou budování nových vodních zdrojů je, že nelze předem odhadnout ani jejich vydatnost ani kvalitu vody.

Náklady na variantu č. 2 jsou nejvyšší z důvodu úpravy povrchové vody z Berounky, navrhovaná technologie úpravní tvoří ¼ nákladů celé varianty. Nevýhodu dále spatřujeme ve stávajícím potrubí ocel DN 300, který návrh redukuje na DN 200, což nám v budoucnu neumožní větší průtoky. Při optimálních stavech převede profil DN 200 (20 -38 l/s) a to při rychlostech od 0,6-1,2 m/s. Tato sanace limituje vnitřní profil řadu, který je ale pro vypočtený výhledový stav zásobení Mníšku je dostatečný. Z hlediska ztrát a provozního řešení navrhujeme výstavbu nových řadů v profilu DN 250. Dále není ve variantě č.2 uvažováno s odkupem ocelového přivaděče DN 300 od Kovohutí, předpokládáme dohodu mezi městem a Kovohutěmi. Ve variantě taky nejsou finančně vyčísleny přeložky sítí vedených nyní v přivaděči DN 300 především v lokalitě Všenory. V případě další orientace na tuto variantu navrhuje zpracování studie „Úpravní vody Všenory“ s detailním řešením úpravní vycházející s měření kvality povrchové vody z Berounky.

Varianta č. 3 se liší v trase vedení, přes Černolice a Líšnici. Výhodou varianty je už jednou projednaná trasa a technická možnost přivedení kvalitní vody s dostatečným množstvím až



do lokality Mníšku pod Brdy. V této variantě je nutný návrh přerušovacího vodojemu v Jílovišti a variantně čerpacích stanic Líšnice, případně Černolice. Trasa přes Černolice využívá z části ocelový přivaděč DN 300 a sanací tohoto přivaděče do VDJ Kovohutě.

Ve variantě č.4 jsou nutné zásahy do Posázavského vodovodu a to především rekonstrukce shybky v Davli a zvětšení dimenze řady VDJ Račany – VDJ Hvozdnice z DN 150 na DN 250. Dále návrh přerušovacího vodojemu ve Hvozdnici a návrh ČS směr VDJ Kovohutě.

**Varianta č. 1 uvažuje s využitím vlastních zdrojů, jedná se o krátkodobé řešení, které pokryje dílčí nárůst v krátkém výhledu (cca. 2-4 l/s). U této varianty jde o investici se značným rizikem do budoucna. Výhledová průměrná potřeba vody je 21 l/s a vlastní zdroje tuto hodnotu nezaručují. Orientace na vlastní zdroje není koncepčním řešením do budoucna.**

**V případě var.č.2 je problematická z důvodu úpravy povrchové vody a nákladné řešení vybudování úpravny na Berounce.**

**Z provozního, technického a z hlediska zabezpečení doporučujeme dále sledovat variantu č. 3 přivaděč z Zbraslav-Baně a variantu č.4 Posázavský vodovod. Jedná se o trvalé zdroje kvalitní upravené vody s dostatečnou kapacitou. Navrhujeme var. č 3 a č. 4 podrobně řešit ekonomicko-finanční analýzou s možností financování z fondů a spolupráci s dalšími objekty (okolní města, obce a soukromé subjekty).**

#### **Doporučení dalšího postupu:**

- **projednání studie**
- **výběr variant pro podrobné zpracování**
- **finančně ekonomická analýza vybraných variant**
- **příprava projekčních prací DUR, DSP**
- **žádost o dotace**
- **realizace**

Při všech nejasnostech či problémech týkající se navržených postupů jsou zpracovatelé materiálu připraveni kdykoli hledat s objednatelem řešení, popř. poskytnout konzultace, které povedou k očekávaným výsledkům.

