

VELKÉ LOSINY, M.Č. BUKOVICE, ŽÁROVÁ, MARŠÍKOV – STUDIE VODOVODU

STUDIE

Objednatel



**Obec Velké Losiny
Rudé Armády 321,
788 15 Velké Losiny**

Zhotovitel


projekce • inženýring • realizace
vodohospodářských staveb

**AQOL s.r.o.
Tovární 1059/41
779 00 Olomouc**

V Olomouci, únor 2020

Ing. Zuzana Bouchalová

Obsah:

1. Úvod.....	3
2. Historie zásobování obce vodou.....	4
3. Uvažované varianty	4
4. Potřeba vody	7
5. Zdroj vody.....	10
6. Místní zdroj podzemní	11
7. Skupinový vodovod Šumperk	12
8. Akumulace vody	14
9. Technické řešení akumulace	15
10. Vodovodní síť	18
11. Rozvodná vodovodní síť	19
12. Vodovodní síť	22
13. Tlakové poměry	24
14. Zajištění požární vody.....	26
15. Provoz vodovodu.....	26
16. Ekonomické vyhodnocení	30
17. Závěr	36

Přílohy:

- 1) Vyjádření ŠPVS, a.s.
- 2) Vyjádření VHZ Šumperk, a.s.

1. Úvod

Obec Velké Losiny se nachází cca 9 km od města Šumperk. Celé katastrální území obce spadá do Krkonošsko-jesenické soustavy a konkrétně do Jesenické podsoustavy. Většina katastrálního území spadá do oblasti Hanušovické vrchoviny, pouze menší severovýchodní část katastrálního území obce zasahuje do oblasti Hrubého Jeseníku. Intravilán Velkých Losin, Maršíkova a Ludvíkova náleží do oblasti Šumperské kotliny. Kotlina je na západě obklopena Branenskou vrchovinou a na severovýchodě Pradědskou hornatinou.

Obec Velké Losiny leží na souběhu dvou toků, Desné a Losinky. Na území Velkých Losin vyvěrá 5 přírodních pramenů – tzv. sirné prameny (termální sirný pramen a studeny sirný pramen). Díky těmto pramenům se v obci nachází lázně Velké Losiny, které patří k nejstarším termálním lázním na Moravě. Obec leží v ochranném pásmu přírodních léčivých minerálních vod I. stupně a II. stupně.

Středem obce vede komunikace I. třídy I/44

První zmínky o obci pochází z listiny vydané ve Šternberku v roce 1296. Obec se rozkládá na území 46,5 km² s nadmořskou výškou zástavby 380 – 470 m n. m. Obec má celkem 5 obecních částí (Velké Losiny, Bukovice, Ludvíkov, Maršíkov a Žárová). Počet obyvatel k roku 2019 je pro Velké Losiny a Ludvíkov 2224.

1.1 Bukovice

Bukovice je část obce Velké Losiny v okrese Šumperk. Nachází se asi 3,5 km na sever od Velkých Losin. Obcí protéká potok Losinka. Obec leží v ochranném pásmu přírodních léčivých minerálních vod I. stupně a II. stupně. Současně s obcí Bukovice bude vodovod zásobovat severní část obce Velké Losiny, která není dosud napojena na veřejný vodovod.

Obecní částí Bukovice vede komunikace III. třídy III/0446.

Počet obyvatel k roku 2019 je v obci Bukovice 82. Severní část obce Velké Losiny jsou osídleny cca 316 obyvateli.

Bukovice se rozkládají na území s nadmořskou výškou 470 – 675 m n. m.

1.2 Maršíkov

Obec Maršíkov administrativně náleží k obci Velké Losiny. Rozkládá se v zaříznutém údolí Maršíkovského potoka, výhodně od centra Velkých Losin. Obec leží v ochranném pásmu přírodních léčivých minerálních vod II. stupně.

Obcí Maršíkov vedou komunikace III. třídy III/4504 a III/4502.

Počet obyvatel k roku 2019 je v obci 174.

Maršíkov se rozkládá na území s nadmořskou výškou 410 – 515 m n. m.

1.3 Žárová

Obec Žárová je administrativně součástí obce Velké Losiny. Rozkládá se v zaříznutém údolí přítoku Račinky na jižním úpatí Žárovce, severozápadně centra Velkých Losin. Součástí

Žárovce je i osada Horní Bohdíkov. Obec leží v ochranném pásmu přírodních léčivých minerálních vod I. stupně a II. stupně.

Obcí Žárová vede komunikace III. třídy III/3697.

Počet obyvatel k roku 2019 je 119.

Žárová se rozkládá na území s nadmořskou výškou - Žárová 470 – 570 m n. m. a Horní Bohdíkov 595 – 640 m n. m.

2. Historie zásobování obce vodou

Obec Velké Losiny je zásobována pitnou vodou z veřejného vodovodu, který je zásobován ze skupinového vodovodu Šumperk od roku 1975. Stávající síť v obci je provedena z litiny DN 150 a DN 100. Během let, jak se obec rozšiřovala, došlo k napojování dalších větví na páteřní vodovod. Nové větve jsou provedeny z PVC DN 150 a DN 80. Síť je zokruhovaná, o celkové délce 10 240 m. K akumulaci vody slouží v obci zemní vodojem o objemu 2 x 650 m³. Kromě tohoto vodojemu je na území obce ještě zemní přerušovací vodojem o objemu 250 m³.

Obyvatelé obcí Bukovice, Maršíkov a Žárová jsou zásobováni z vlastních zdrojů, převážně ze studní. Dle informací objednavatele, se s ohledem na současný vývoj klimatických podmínek začíná projevovat pokles hladiny podzemní vody ve studnách, zejména v severní části Velkých Losin (Bukovicích) a v Žárové. Zde jsou zaznamenány zhoršené organoleptické parametry vody ve studnách.

3. Uvažované varianty

Na základě zhodnocení dostupných zdrojů vody jsou pro veřejný vodovod v obcích Bukovice, Maršíkov a Žárová uvažovány následující varianty. Tyto jsou dále podrobněji rozebrány a následně porovnány.

3.1 Bukovice

3.1.1 Varianta č. 1

Předpokládá se napojení obce na přiváděcí řád skupinového vodovodu Šumperk, a to prostřednictvím odbočky z řadu DN400 v obce Loučná nad Desnou. Na odbočení ze skupinového vodovodu by byla vybudována čerpací stanice, která by vodu vyčerpala do zemního vodojemu, který se nachází v sedle nad Bukovicemi. Čerpací stanice by se v Loučné nad Desnou nacházela na veřejném pozemku s možností příjezdu a zřízení přípojky NN. Tlak v sání ČS je dán výškou akumulace na ÚV Kouty nad Desnou, který se nachází na kótě 570 m. n. m. Situování vodojemu je navrženo tak, aby maximální hl. vody byla na kótě 674,00 m. n. m. Z vodojemu by voda gravitačně zásobovala celou obec po kótu 435 m n. m. Na rozvodné vodovodní síti by byly vybudovány armaturní šachty RŠ1-RŠ6 vystrojené ventily na redukci tlaku. První tlakové pásmo až po kótu 435 m n. m. by bylo zásobováno z vodojemu Velké Losiny, jehož maximální hladina je na kótě 460 m n. m. Rozvodná síť prvního tlakového pásma by byla napojena na stávající potrubí PVC d90 a na řad H LT DN150 v ulicích Sportovní, resp. Bukovická.

Tato varianta tedy zahrnuje:

- výtlač do zemního vodojemu
- 1 čerpací stanici
- zemní vodojem
- 6 armaturních šachty
- rozvodnou vodovodní síť Bukovice, část Velkých Losin

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.1.1

3.1.2 Varianta č. 2

Uvažuje se s napojením obce na skupinový vodovod Šumperk, a to jako prodloužení rozvodného potrubí PVC d90 a řadu H LT DN150. Prodloužením by byla zásobena část Velkých Losin po kótu 435 m n.m. Zbylá část Velkých Losin a Bukovice by byly napojeny zásobovacím řadem z přerušovacího vodojemu Velké Losiny, který má maximální hladinu na kótě 530,7 m n. m. Z přerušovacího vodojemu Velké Losiny by byla gravitačně zásobena část Velkých Losin po kótu 507 m n. m. Na trase budou situovány celkem 2 armaturní šachty RŠ1 a RŠ2 s ventily na redukci tlaku.

Tato varianta tedy zahrnuje:

- 2 armaturní šachty
- rozvodnou vodovodní síť

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.1.2.

3.1.3 Varianta č. 2 - výhled

Varianta č. 2 - výhled je shodná s variantou 2, akorát je uvažováno zásobení části Velkých Losin i obce Bukovice až po maximální nadmořskou výšku zástavby 670 m n. m. Na rozvodné síti by byly vybudovány 4 automatické tlakové stanice ATS1-ATS4 na zajištění dostatečného tlaku vodu pro zbylou část osídlení.

Tato varianta tedy zahrnuje:

- 2 armaturní šachty
- 4 automatické tlakové stanice
- rozvodnou vodovodní síť

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.1.2.

3.2 Maršíkov

3.2.1 Varianta č. 1

Uvažuje se s napojením obce na skupinový vodovod Šumperk, a to odbočením z OC DN400. Z odbočky bude gravitačně zásobena obec Maršíkov až po hranici 1. a 2. tlakového pásma na kótě 440 m n. m. Na rozvodné vodovodní síti bude vybudována automatická tlaková stanice ATS1 na zajištění dostatečného tlaku pro 2. tlakové pásmo až po hranici zástavby na kótě 470 m n. m.

Tato varianta tedy zahrnuje:

- 1 automatickou tlakovou stanici
- rozvodnou vodovodní síť

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.2.1.

3.2.2 Varianta č. 1 - výhled

Uvažovaná varianta 1 - výhled je shodná s variantou 1, akorát je uvažováno zásobení obce Maršíkov až po maximální nadmořskou výšku zástavby po kótu 505 m n. m.

Na rozvodné síti by byly vybudovány celkem 2 automatické tlakové stanice ATS1-ATS2. ATS1 na kótě 435 m n. m. ATS2 na kótě 480 m n. m.

Tato varianta tedy zahrnuje:

- 2 automatické tlakové stanice
- rozvodnou vodovodní síť

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.2.1.

3.3 Žárová

3.3.1 Varianta č. 1

Uvažuje se s napojením obce na rozvodnou síť v obci Velké Losiny odbočkou ze stávajícího řadu LTH DN150. Na odbočce bude vybudována čerpací stanice ČS1 na kótě 394,0 m n. m. Přiváděcím řádem P1 DN150 bude přes ATS1 zásoben vodojem o objemu min. 15 m³. Maximální hladina vodojemu bude situována na kótě 544,0 m. n. m. v obci Žárová budou vybudovány celkem dvě automatické tlakové stanice na udržení stálého tlaku v systému. ATS1 na kótě 490,0 m n. m. a ATS2 na kótě 544,0 m n. m.

Tato varianta tedy zahrnuje:

- 1 čerpací stanici
- 1 vodojem
- 2 automatické tlakové stanice
- rozvodnou vodovodní síť

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.3.1.

3.3.2 Varianta č. 1 - výhled

Uvažovaná varianta 1 - výhled je shodná s variantou 1 akorát je uvažováno s napojením obyvatel obce Žárová – Horní Bohdíkov až po maximální nadmořskou výšku zástavby po kótu 640 m n. m. Pro výhledové napojení bude potřeba zřídit třetí automatickou tlakovou stanici ATS3 na kótě 586,0 m n. m. a doplnění rozvodné vodovodní sítě.

Tato varianta tedy oproti variantě č.1 zahrnuje:

- 1 automatickou tlakovou stanici
- doplnění rozvodné vodovodní sítě

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.3.1., B.3.2

3.3.3 Varianta č. 2

Předpokládá se nalezení zdroje vody s dostatečnou vydatností a v přiměřené vzdálenosti od obce. Dle zpracovaného hydrogeologického posudku by byl tento zdroj tvořen vrtem o hloubce 30 - 50,0 m. Podle poznatků zpracovatele hydrogeologického posudku, získaných orientačním senzibilním šetřením na dané lokalitě (v rámci přípravy průzkumného úkolu Velké Losiny – revize ochranného pásma, realizovaného firmou AQUA MINERA v r. 2008.) bylo vymezeno místo předpokládaného tektonického uzlu na ploše cca 200x300 m.

Voda z vrtu bude přivedena do vodojem o objemu min. 15 m³. Maximální hladina vodojemu bude situována na kótě 544,0 m. n. m. V obci Žárová bude vybudována automatická tlaková stanice na udržení stálého tlaku v systému a armaturní šachta RŠ1 vystrojená ventilem na redukci tlaku. ATS1 na kótě 544,0 m n. m. RŠ1 bude umístěna kótě 500,0 m n. m.

Předpokládá se, že vrtem bude jímána voda v kvalitě vody pitné, která nebude vyžadovat další úpravu. Voda bude hygienicky zabezpečena, a to dávkováním chlornanu sodného ve vodojemu, tak aby se koncentrace volného chloru v distribuované vodě pohybovala v rozmezí 0,1 – 0,3 mg/l.

Tato varianta tedy zahrnuje:

- 1 vrt
- výtlač do zemního vodojemu
- zemní vodojem s ATS
- rozvodnou vodovodní síť v obci Žárová

Řešení je graficky znázorněno na výkrese B.3.2.

4. Potřeba vody

4.1 Potřeba vody dle počtu obyvatel

Výpočty potřeby vody vycházejí z údajů o počtu obyvatel. Do výpočtu byly zahrnuti rekreanti. Při posuzování se vycházelo z aktuálních počtu obyvatel trvale přihlášených v jednotlivých obcích, počtu rekreantů, kteří jsou v obcích hlášeny a počtu nemovitostí, které se v obcích nachází. Vzhledem k faktu, že se jedná o malé obce s rekreačním charakterem, nebylo uvažováno s žádným významným nárůstem obyvatel ve výhledovém období.

Základní ukazatele vypočtené dle směrnice č.9 z roku 1973 jsou zobrazeny v tabulce č.1. Údaje slouží pro návrh zdroje vody a návrh potřebné velikosti akumulace, které jsou určeny pro jednotlivé obecní části.

4.1.1 Bukovice + část Velkých Losin

Tabulka č.1 – Potřeba vody Bukovice + část Velkých Losin

	<i>počet obyvatel</i>	<i>qspec</i>	<i>Qp [m3/den]</i>	<i>Qp [l/s]</i>	<i>kd</i>	<i>Qd [m3/den]</i>	<i>Qd [l/s]</i>	<i>kh</i>	<i>Qh [l/s]</i>
obyvatelstvo	398	100	39,80	0,46	1,50	59,70	0,69	1,80	1,24
rekreanti	15	100	1,50	0,02	1,50	2,25	0,03	1,80	0,05
vybavenost	398	20	7,96	0,09	1,50	11,94	0,14	1,80	0,25
celkem:			49,26	0,57		73,89	0,86		1,54

Maršíkov

Tabulka č.2 – Potřeba vody Maršíkov

	<i>počet obyvatel</i>	<i>qspec</i>	<i>Qp [m3/den]</i>	<i>Qp [l/s]</i>	<i>kd</i>	<i>Qd [m3/den]</i>	<i>Qd [l/s]</i>	<i>kh</i>	<i>Qh [l/s]</i>
obyvatelstvo	174	100	17,40	0,20	1,50	26,10	0,30	1,80	0,54
rekreanti	5	100	0,50	0,01	1,50	0,75	0,01	1,80	0,02
vybavenost	174	20	3,48	0,04	1,50	5,22	0,06	1,80	0,11
celkem:			21,38	0,25		32,07	0,37		0,67

4.1.2 Žárová

Tabulka č.3 – Potřeba vody Žárová

	<i>počet obyvatel</i>	<i>qspec</i>	<i>Qp [m3/den]</i>	<i>Qp [l/s]</i>	<i>kd</i>	<i>Qd [m3/den]</i>	<i>Qd [l/s]</i>	<i>kh</i>	<i>Qh [l/s]</i>
obyvatelstvo	119	100	11,90	0,14	1,50	17,85	0,21	1,80	0,37
rekreanti	3	100	0,30	0,003	1,50	0,45	0,01	1,80	0,01
vybavenost	119	20	2,38	0,03	1,50	3,57	0,04	1,80	0,07
celkem:			14,58	0,17		21,87	0,25		0,46

Vysvětlivky:

q_{spec} = specifická potřeba vody

k_d = koeficient denní nerovnoměrnosti

k_h = koeficient hodinové nerovnoměrnosti

Q_p = průměrná potřeba vody

Q_d = maximální denní potřeba vody

Q_h = maximální hodinová potřeba vody

4.2 Potřeba vody dle vybavenosti nemovitostí

Pro návrh dimenze vodovodních řádů a výkonu ATS byl proveden výpočtový průtok se určuje z počtu jednotlivých zařizovacích předmětů, kde do výpočtu vstupuje jmenovitý výtok vody armatury a součinitelé současnosti odběru vody. Pro výpočet bylo uvažováno s počtem nemovitostí napočítaných v jednotlivých obcích.

4.2.1 Bukovice + část Velkých Losin

Tabulka č.4 – Potřeba vody dle vybavenosti nemovitostí v obci Bukovice

počet [n]	výtoková armatura	DN	q _i [l/s]
203	nádržkový splachovač	15	0,10
203	mísící baterie umyvadlová	15	0,20
203	mísící baterie dřezová	15	0,20
203	mísící baterie sprchová	15	0,20

$$Q_h = \sqrt{\sum_{i=1}^m g_i^2 \cdot n_i} = 5,14 \text{ l/s}$$

0,005 m³/s

4.2.2 Maršíkov

Tabulka č.5 – Potřeba vody dle vybavenosti nemovitostí v obci Maršíkov

počet [n]	výtoková armatura	DN	q _i [l/s]
87	nádržkový splachovač	15	0,10
87	mísící baterie umyvadlová	15	0,20
87	mísící baterie dřezová	15	0,20
87	mísící baterie sprchová	15	0,20

$$Q_h = \sqrt{\sum_{i=1}^m g_i^2 \cdot n_i} = 3,36 \text{ l/s}$$

0,0034 m³/s

4.2.3 Žárová

Tabulka č.6 – Potřeba vody dle vybavenosti nemovitostí v obci Žárová

počet [n]	výtoková armatura	DN	q _i [l/s]
72	nádržkový splachovač	15	0,10
72	mísící baterie umyvadlová	15	0,20
72	mísící baterie dřezová	15	0,20
72	mísící baterie sprchová	15	0,20

$$Q_h = \sqrt{\sum_{i=1}^m g_i^2 \cdot n_i} = 3,06 \text{ l/s}$$

0,0031 m³/s

5. Zdroj vody

Vydatnost zdroje pro malá spotřebišť se navrhuje na maximální denní potřebu vody vypočtenou dle směrnice č.9/1973, povýšenou o minimálně 20% rezervu.

5.1.1 Bukovice

$$Q = Q_d \cdot 1,2 = 0,86 \cdot 1,2 = 1,03 \text{ l/s}$$

Dle výše uvedeného výpočtu je pro obec Bukovice nutno zajistit zdroj vody s trvalou a dlouhodobou vydatností o velikosti minimálně **1,1 l/s**.

5.1.2 Maršíkov

$$Q = Q_d \cdot 1,2 = 0,37 \cdot 1,2 = 0,44 \text{ l/s}$$

Dle výše uvedeného výpočtu je pro obec Bukovice nutno zajistit zdroj vody s trvalou a dlouhodobou vydatností o velikosti minimálně **0,5 l/s**.

5.1.3 Žárová:

$$Q = Q_d \cdot 1,2 = 0,25 \cdot 1,2 = 0,30 \text{ l/s}$$

Dle výše uvedeného výpočtu je pro obec Bukovice nutno zajistit zdroj vody s trvalou a dlouhodobou vydatností o velikosti minimálně **0,3 l/s**.

Vypočtené denní průtoky jsou uvažovány jako minimální.

5.1. Místní zdroj povrchový

Bukovice:

V obci se nenachází žádný vodní tok, který by se dal využít jako možný vodní zdroj.

5.1.4 Maršíkov

V obci se nenachází žádný vodní tok, který by se dal využít jako možný vodní zdroj.

5.1.5 Žárová

V obci se nachází Novoveský potok, který by bylo možno uvažovat jako zdroj pro odběr pitné vody. V obci bylo vytipováno místo na případný odběr, a to cca 165 m nad silnicí Žárová – Pusté Žibřidovice. Jedná se o pravostranný přítok Novoveského potoka. Pro dané odběrné místo byl Českým hydrometeorologickým ústavem proveden výpočet základních hydrologických údajů:

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	pravostranný přítok Novoveského potoka č. 6 (IDVT CEVT 10205826)		
Číslo hydrologického pořadí	4-10-01-0791-0-00		
Profil	zadaný souřadnicemi, cca 165 m nad silnicí Žárová - Pusté Žibřidovice		
Souřadnice v S JTSK	x = -559447,0 m y = -1068409,0 m		
Plocha povodí A ^{a)}	0,83		km ²

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P _a	870	mm	
Dlouhodobý průměrný průtok Q _a	10	l.s ⁻¹	Třída IV

M-denní průtoky Q _{Md} ^{b)}										l.s ⁻¹				
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	Tř.	
21	16	13	10	8,8	7,7	6,9	6,0	5,2	4,3	3,6	2,7	1,9	IV	

Z poskytnutých hydrologických údajů vyplývá, že pravostranný přítok Novoveského potoka má nízký celoroční průtok. Odběr vody by musel být v části roku omezen tak, aby byl ve vodním toku zachován minimální průtok Q₃₃₀.

Minimální množství vody, které musí být zachováno v toku pod odběrným objektem se stanovuje na základě biologického zhodnocení stavu a míry ovlivnění ekosystému vodního toku a jeho nivy uvažovanou stavbou.

U všech povrchových zdrojů je komplikované stanovení ochranných pásem vodního zdroje. Ochranná pásma se stanovují k ochraně před vnikem závadných látek, které mohou ovlivnit jakost a zdravotní nezávadnost vodního zdroje. V celém povodí vodního toku, od odběrného místa směrem proti toku, by bylo nutno omezit způsob hospodaření na pozemcích nacházejících se v ochranném pásmu.

Z těchto důvodů nebyla možnost využití vlastního povrchového zdroje v obci Žárová dále řešena.

6. Místní zdroj podzemní

6.1.1 Bukovice

V obci se nenachází žádná lokalita vhodná pro zřízení zdroje podzemní vody.

6.1.2 Maršíkov

V obci se nenachází žádná lokalita vhodná pro zřízení zdroje podzemní vody.

6.1.3 Žárová

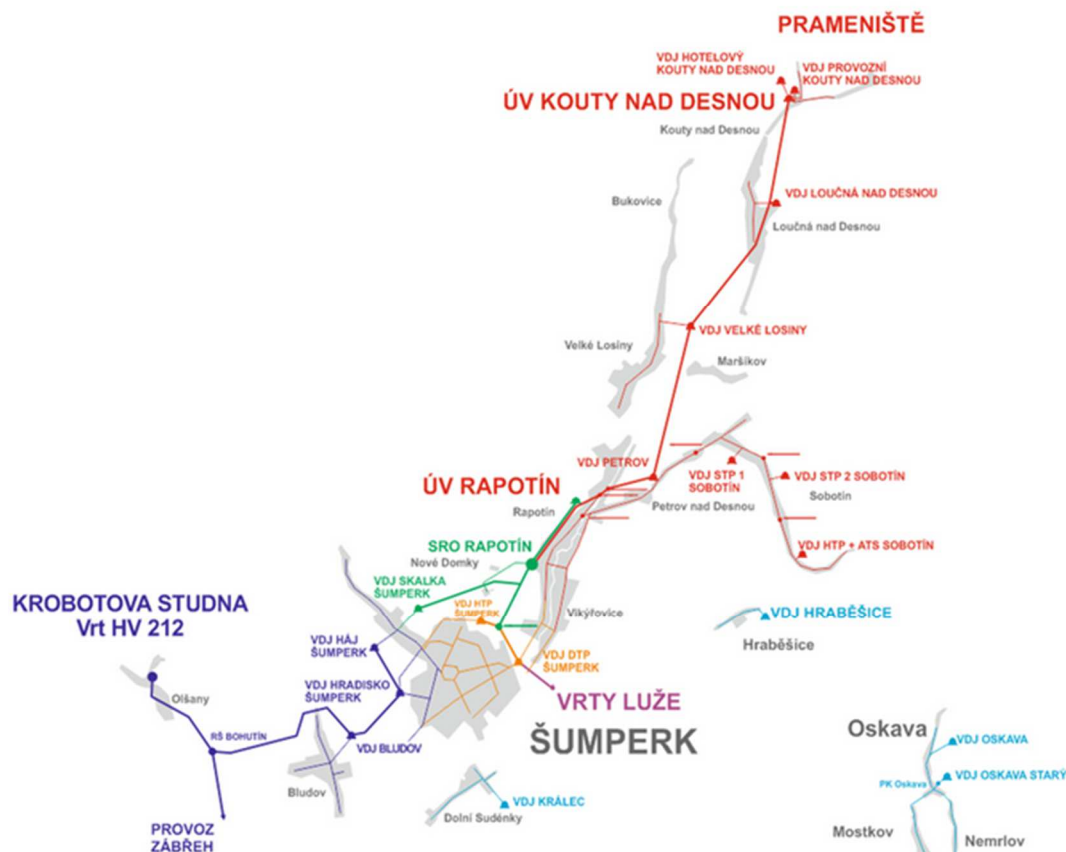
Posouzení možnosti zajištění podzemního zdroje vody provedla společnost AQUA MINERA, konkrétně RNDr. Vladimír Řezníček. Zpracovatel posudku má dlouholeté odborné znalosti o problematice v uvedené oblasti. Hydrogeologický posudek je součástí PD.

Ač se o tom hydrogeologická studie nezmiňuje, je z pohledu zřízení podzemního zdroje vody dnes velice obtížné pro tento zdroj vyhlásit ochranná pásma. Zejména ochranné pásmo II. stupně může zahrnovat plošně rozsáhlé území, na kterém by bylo potřeba omezit osoby, které jej v současnosti využívají. S tím souvisí i trvalé kompenzace (náhrady) za omezené užívání pozemků v ochranném pásmu vodního zdroje.

V souladu se závěrem HG posudku je ve variantě č.2 uvažováno se zřízením zdroje z mělké zvodně, tj. z hloubky 30 – 50 m. V této zvodni nebudou zastíženy sirnaté vody využívané pro lázeňské účely.

7. Skupinový vodovod Šumperk

Zdrojem vody pro části obce Velké Losiny by mohl být skupinový vodovod Šumperk.



SV Šumperk zásobuje kromě obce Šumperk také obec Loučná nad Desnou, Kouty nad Desnou, Velké Losiny, Sobotín, Rapotín, Petrov nad Desnou, Vikýřovice a Bludov. Tento vodovod je zásobován ze tří zdrojů - povrchová voda se odebírá z vodního toku Hučivá Desná v Koutech nad Desnou, podzemní voda z vrtů na prameništi Rapotín a z vrtů na prameništi Luže v katastru Šumperk a Nový Malín.

Hlavními zdroji vody skupinového vodovodu Šumperk jsou:

- prameniště Luže – zdrojem podzemní vody ze 13 vrtaných studní o celkové kapacitě 45,1 l/s
- skupinový vodovod Kouty-Šumperk s úpravnou vody v Koutech – dodáváno cca 70,0 l/s
- prameniště Rapotín s úpravnou vody o kapacitě 30,0 l/s
- lokalita Olšany – study HV 211 a HV 212 je možné odebírat 81,0 l/s
- jímací studny o celkové kapacitě 6,5 l/s – vývěr v Bohdíkově – využíván pouze okrajově

Úpravna vody Kouty nad Desnou

V Koutech nad Desnou je vybudována úpravna vody o kapacitě 100 l/s, která upravuje povrchovou vodu z Hučivé Desné. Do jímané vody je dávkováno vápno, voda prochází čističem a dále je z vody odstraňována nečistota na otevřených pískových rychlofiltrech. Poté je dávkován plynný chlor a voda jde do vodojemů. Z vodojemů 1.000 m³ (578,00/ 573,00 m n.m.), připojeného k úpravě vody, je veden gravitační přivaděč DN 400 do Šumperka. Další vodojem o obsahu 600 m³ (586,00/581,00 m n.m.) je využíván výhradně jako provozní akumulace úpravní vody.

Zásobování sídla je prováděno z vodojemů 2 (250 m³ (kóta max. hladiny vody 631,00 m n.m.)), který je plněn výtlačným řádem DN 100 z úpravní vody. Z vodojemů je vedeno potrubí DN 100 v délce 1.800 m, které zásobuje hotelový komplex Dlouhé Stráně a zástavbu v údolí Hučivé Desné.

7.1 Případná napojení na SV Šumperk

7.1.1 Bukovice

U všech variant by spodní napojovaná část byla napojena na rozvodnou síť Velkých Losin prodloužením stávajících řádů H LT DN150 a PVC d90. Prodloužením řádů by mohla být gravitačně zásobena část obce Velkých Losin po kótu zástavby 435,0 m n. m. a to z vodojemů Velké Losiny.

Varianta č.1

Horní konec Bukovic by byl zásoben přivaděčím řádem P1 napojeným na SV Šumperk pomocí odbočky z OC DN400.

Varianta č.2

Severní část Velkých Losin a obec Bukovice by od kóty zástavy 435,0 m. n. m. byly zásobeny zásobovacím řádem Z1 napojeným v přerušovacím VDJ Velké Losiny.

7.1.2 Maršíkov

Pro obec Maršíkov by případné napojení ze SV Šumperk bylo řešeno odbočkou z přivaděčího řádu OC DN400 situovanou cca 90 m před řekou Desnou u hlavní komunikace do obce Maršíkov.

7.1.3 Žárová

Případné napojení obce Žárová na SV Šumperk by bylo řešeno odbočkou z rozvodné sítě v obci Velké Losiny v křižovatce ulic Komenského a Lázeňská. Napojení by bylo provedeno na potrubí LT DN150.

Podmínky pro napojení SV Šumperk jsou dvě:

- 1) Souhlas provozovatele a vlastníka přiváděcího řadu, tedy společností ŠPVS, a.s. a VHZ Šumperk a.s.
- 2) Dostatečná rezerva ve zdrojích SV Šumperk potvrzená vlastníkem zdrojů, kterým je Vodohospodářská zařízení Šumperk a.s.

8. Akumulace vody

8.1 Velikost akumulace

Akumulace pitné vody bude ve variantách Bukovice – varianta č.1, Žárová varianty – č. 1a, 1b zajištěna v zemním vodojemu.

V rámci studie je proveden výpočet potřebného objemu akumulace ve vodojemu. Potřebná akumulace $V_{potř}$ se vypočítá se jako součet dílčích objemů potřebných pro:

- vyrovnaní rozdílů mezi přítokem do vodojemu a odběru do spotřebiště - V_v
- vytvoření potřebné zásoby vody pro požární zabezpečení spotřebiště - $V_{pož}$
- vytvoření potřebné zásoby vody pro případ poruchy - V_{por}

8.1.1 Bukovice

návrh objemu VDJ Bukovice bez zásobení 1. TP

okrajové podmínky:

potřeba vody $Q_p = 33,1 \text{ m}^3/\text{den}$, $Q_d = 49,6 \text{ m}^3/\text{den}$

odběr požární vody dle ČSN 73 0873 je uvažován ve výši 4 l/s po dobu 2 hodin

doba trvání poruchy uvažována v délce 8 hodin

$$V_{potř} = V_v + V_{pož} + V_{por}$$

$$V_{potř} = 9,9 + 28,8 + 16,5 = 55,2 \text{ m}^3$$

Je navržen zemní dvoukomorový vodojem o velikosti 60 (2x30) m³. Navržený objekt zajistí dostatečnou zásobu vody pro obec Bukovice.

8.1.2 Žárová

návrh objemu VDJ Žárová

okrajové podmínky:

potřeba vody $Q_p = 14,6 \text{ m}^3/\text{den}$, $Q_d = 21,9 \text{ m}^3/\text{den}$

odběr požární vody dle ČSN 73 0873 není uvažován

$$V_{potř} = V_v + V_{por}$$

$$V_{potř} = 4,4 + 7,3 = 11,7 \text{ m}^3$$

Je navržen zemní jednokomorový vodojem o velikosti 15 m³. Navržený objekt bude sloužit k vyrovnání přítoku a odtoku vody a k zajištění minimální potřeby vody pro obec Žárová. Jelikož v obci není uvažováno s vodovodem ve funkci požárního vodovodu, není ani ve vodojemu uvažováno s objemem pro zajištění požární vody.

9. Technické řešení akumulace

9.1 Zemní vodojem Bukovice

VDJ Bukovice bude umístěn u polní cesty v lokalitě Jelení lány na parc. č. 649, případně některé okolní parcele v k.ú. Bukovice. Pozemek patří soukromému majiteli, proto by se museli vyřešit vlastnické vztahy. Oplocený areál vodojemu vyžaduje plochu o velikosti cca 16 x 20 m. Přípojka NN do objektu bude přivedena ze stávající trafostanice nacházející se cca 165 m od vodojemu.

Vodojem je navržen jako zemní dvoukomorový o objemu 2 x 30 m³. Maximální hladina na kótě 674,00 m n. m. Součástí vodojemu je i jeho vystrojení potřebnými armaturami a tvarovkami.

Obrázek č.1 – Uvažované místo pro stavbu zemní vodojemu s možnou příjezdovou cestou

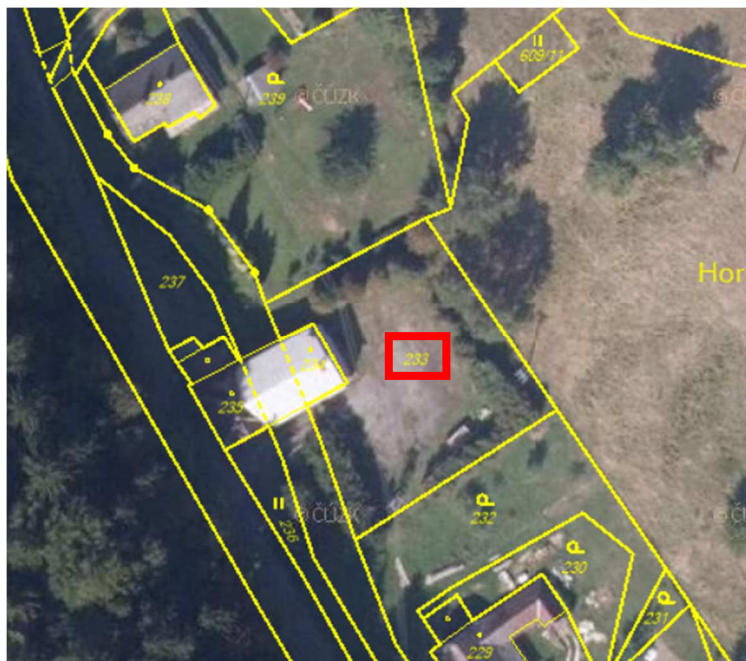


9.2 Zemní vodojem Žárová

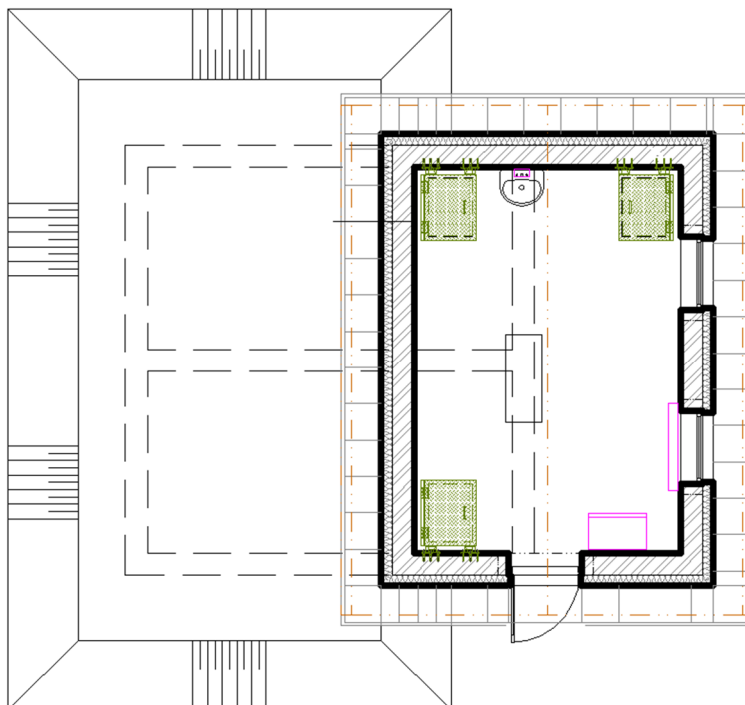
VDJ Žárová bude umístěn v areálu pohostinství na parc. č. 233, v k.ú. Žárová. Pozemek patří obci Velké Losiny. Vodojem (akumulace vody) by byl situován v suterénu společného objektu s ATS2. Přípojka NN do objektu bude přivedena ze stávající trafostanice v areálu pohostinství.

Vodojem by s ATS2 tvořili jeden stavební objekt. Akumulace o objemu 15 m³ by byla situována v suterénu objektu, společně s potřebným trubním a armaturním vybavením. V přízemí objektu by pak byla situována automatická tlaková stanice. Maximální hladina vodojemu na kótě 544,00 m n. m.

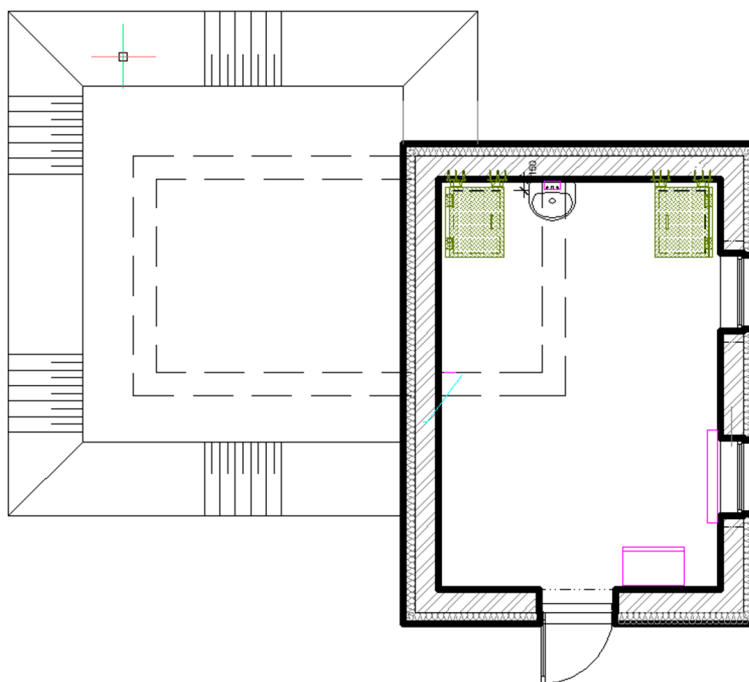
Obrázek č.2 – Uvažované místo pro stavbu zemní vodojemu s možnou příjezdovou cestou



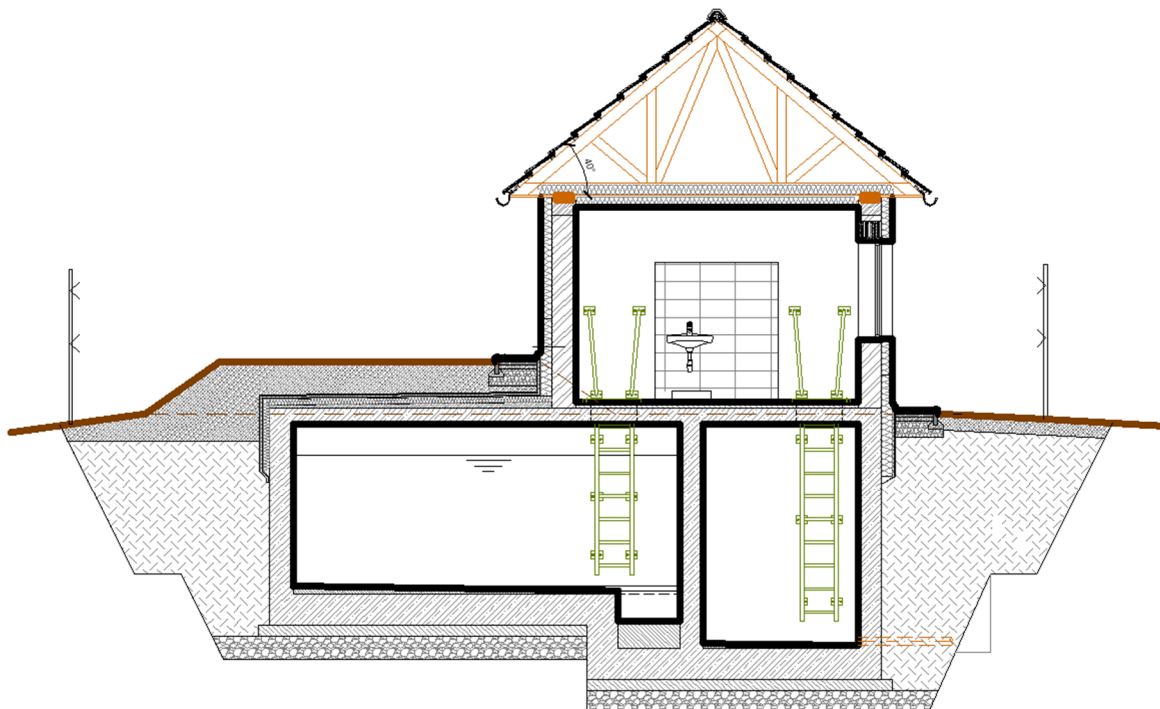
Obrázek č.3 – Vzorový půdorys dvoukomorového vodojemu



Obrázek č.4 – Vzorový půdorys jednokomorového vodojemu



Obrázek č.5 – Vzorový řez zemním jednokomorovým/dvoukomorovým vodojemem



10. Vodovodní síť

10.1 Přiváděcí / zásobovací řády

10.1.1 Bukovice

Přiváděcí řad P1 – pro variantu č.1

Doprava vody mezi místem napojení a VDJ Bukovice bude zajištěna pomocí přiváděcího řadu o délce cca 2 721,0 m.

Je uvažováno o přiváděči jako o samostatném potrubí pro zásobení zemního VDJ Bukovice.

Trasa přiváděče je vedena polní cestou od místa napojení. Dále je snaha vést přiváděč na obecních pozemcích podél hlavních cest. Trasa přiváděče kříží komunikaci I/44, místní komunikace, železniční koleje a vodní tok Desná. Všechny křížení budou provedeny protlakem a uložením potrubí do chráničky.

Dále vede trasa přiváděče polní cestou. Trasa přiváděče je navržena v nejkratší možné trase s ohledem na možné napojovací místo na skupinový vodovod Šumperk.

Zásobovací řad Z1 – pro variantu č.2a, 2b

Doprava vody mezi přerušovacím VDJ Velké Losiny a místem napojení bude zajištěna pomocí přiváděcího řadu o délce cca 1 968,0 m. Řad Z1 bude řešen samostatným potrubím

Trasa zásobovacího řadu je vedena přes pole a louky. Dále je potrubí vedeno v souběhu s vodovodním řádem A. Je snaha vést zásobovací řad v zeleném pásu podél silnice I/44. Potrubí zásobovacího řadu bude ukončeno v redukční šachtě RŠ2.

Trasa zásobovacího řadu je navržena v nejkratší možné trase s ohledem na možné napojovací místo na skupinový vodovod Šumperk.

10.1.2 Maršíkov

Přiváděcí řad ani zásobovací řad není u obce Maršíkov řešen.

10.1.3 Žárová

Doprava vody mezi místem napojení a VDJ Žárová bude zajištěna pomocí přiváděcího řadu o délce cca 2 860,0 m.

Je uvažováno o přiváděči jako o samostatném potrubí pro zásobení zemního VDJ Žárová.

Trasa přiváděče je vedena soukromou cestou v majetku lázně Velké Losiny od místa napojení. Dále je snaha vést přiváděč na obecních pozemcích podél hlavních cest. Trasa přiváděče kříží komunikaci I/44, místní komunikace, železniční koleje a vodní tok Desná. Všechny křížení budou provedeny protlakem a uložením potrubí do chráničky.

Dále vede trasa přiváděče polní cestou. Trasa přiváděče je navržena v nejkratší možné trase s ohledem na možné napojovací místo na skupinový vodovod Šumperk.

Objekty na přiváděcím/zásobovacím řádu - pro všechny varianty

Na přiváděcím, případně zásobovacím řádu je počítáno v lokálně nejvyšších místech s umístěním zemních automatických odvzdušňovacích ventilů. V lokálně nejnižších místech budou umístěny podzemní hydranty ve funkci kalníků. Oba druhy armatur budou umístěny v betonové skruži opatřené signalizačními tyčemi.

Materiál přiváděcího/zásobovacího řádu – pro všechny varianty

Přiváděč je navržen z materiálu HDPE PE100RC SDR17. Rozměry trub jsou 160 x 14,6 mm. V místě křížení s komunikací, vodním tokem, železničními kolejemi bude potrubí uloženo do chráničky HDPE PE100RC SDR17 s rozměry 315 x 18,7 mm. Navrhované potrubí je odolné vůči pomalému šíření trhlin. Trubky mají certifikát pro styk s pitnou vodou a jsou dodávány v tyčích o délce 6 anebo 12 metrů. Spojování trub je prováděno svařováním natupo.

Pokládka potrubí přiváděcího/zásobovacího řádu – pro všechny varianty

Před zpracováním dalších stupňů projektové dokumentace je nutno ověřit geologické podmínky v místě umístění řadů. Tento průzkum je nutný zejména z důvodu návrhu technologie pokládky řadů. Obecně je možno řady ukládat buď do otevřeného výkopu, nebo zvolit některou z vhodných bezvýkopových metod. V tomto případě, kdy se jedná o dlouhý úsek v nezpevněném terénu bez křížení s ostatními inženýrskými sítěmi, lze zvážit pokládku potrubí přiváděcího/zásobovacího řádu metodou tzv. pluhování, případně horizontálního řízeného vrtní.

11. Rozvodná vodovodní síť

11.1 Trasa

Navržené trasy jednotlivých vodovodních řadů respektují uliční tahy zastavěného území. V řešeném území se vyskytují ostatní inženýrské sítě, přičemž u některých není jejich přesná trasa známá.

Inženýrské sítě se známou polohou:

- středotlaký plynovod
- vysokotlaký plynovod
- sdělovací vedení podzemní
- sdělovací vedení nadzemní
- silové vedení NN podzemní
- silové vedení NN nadzemní
- silové vedení VN nadzemní
- silové vedení VN podzemní
- splašková kanalizace některých částí

Inženýrské sítě s neznámou polohou:

- splašková kanalizace v obci Žárová
- dešťová kanalizace
- silové vedení veřejného osvětlení

Návrh trasy byl nakreslen orientačně bez ohledu na trasy inženýrských sítí známých tras. V důsledku hustoty inženýrských sítí v úzkém prostoru není možné v této fázi projektové dokumentaci řešit přesnou trasu vedení vodovodu. Zakreslená trasa vodovodu byla vybírána

tak, aby v co největší míře byl respektován požadavek na vedení vodovodních řádů ve veřejném prostoru, tedy pokud možno mimo soukromé pozemky. Aby bylo možné umístit všechny sítě technické infrastruktury budou muset být v navazujícím stupni projektové dokumentace řešeny přeložky stávajících sítí, zejména pak splaškové kanalizace a plynovodu.

Objekty na vodovodní síti

Na rozvodné vodovodní síti budou umístěny následující objekty:

- podzemní hydranty ve funkci vzdušníků
- podzemní hydranty ve funkci kalníků
- šoupátka sekční pro uzavírání jednotlivých řádů
- šoupátka blokovací umístěná před hydranty
- redukční ventil umístěné v šachtě
- AT stanice s čerpadly

11.2 Křížení s vodními toky a s komunikacemi

11.2.1 Bukovice

V rámci stavby přiváděcího řádu dojde ke křížení vodních toků v rozsahu:

- Desná – 1x křížení

V rámci stavby vodovodních řádů dojde ke křížení vodních toků v rozsahu:

- Losinka – 11x křížení

Dále dojde ke křížení komunikací I. a III. třídy v následujícím rozsahu:

- silnice I/44 – 1x křížení
- silnice III/0447 – 1x křížení

11.2.2 Maršíkov

V rámci stavby vodovodních řádů dojde ke křížení vodních toků v rozsahu:

- Desná – 1x křížení
- Maršíkovský potok – 4x křížení

Dále dojde ke křížení komunikací III. třídy v následujícím rozsahu:

- silnice III/4504 – 1x křížení

11.2.3 Žárová

V rámci stavby vodovodních řádů dojde ke křížení vodních toků v rozsahu:

- Novovéský potok – 7x křížení

Dále dojde ke křížení komunikací III. třídy v následujícím rozsahu:

- silnice III/3697 – 5x křížení

Veškerá křížení s vodními toky, dálnicemi komunikacemi I. a III. třídy budou provedena bezvýkopově. Nejprve bude pod vodní tok i komunikaci uložena chránička (krytí chráničky 1,5

m pod úrovní vozovky, 1,2 m pod úrovní dna vodního toku), do které bude následně vtaženo vodovodní potrubí.

Materiál vodovodních řadů

Potrubí je navrženo z materiálu HDPE PE100RC SDR11. Rozměry trub jsou 90 x 8,2 mm. Trubky jsou odolné pomalému šíření trhlin. Trubky mají certifikát pro styk s pitnou vodou a jsou dodávány v tyčích o délce 6 nebo 12 metrů. Spojování trub je prováděno svařováním natupo.

Pokládka vodovodních řadů

Před zpracováním dalších stupňů projektové dokumentace je nutno ověřit geologické podmínky v místě umístění řadů. Tento průzkum je nutný zejména z důvodu návrhu technologie pokládky řadů. Obecně je možno řady ukládat buď do otevřeného výkopu, nebo zvolit některou z vhodných bezvýkopových metod.

Další okrajovou podmínkou pro volbu technologie pokládky řadů je množství křížených inženýrských sítí. Správci plynovodů a kanalizací dnes zcela standardně vyžadují při použití bezvýkopových metod nejprve provést sondy v místě plánovaného křížení instalovaného vodovodu s uvedenými investicemi, a to za účelem ověření skutečné hloubky a prokázání nedotčení křížené investice. Dále je nutno provádět výkop v místě každé napojované vodovodní přípojky. Z tohoto důvodu je u lokalit s hustou zástavbou a vysokým počtem křížení s ostatními inženýrskými sítěmi již neekonomické volit pokládku potrubí bezvýkopovou technologií, ale přistupuje se k pokládce do otevřené rýhy.

Rýhy pro pokládku vodovodních řadů musí být ve vozovkách a v blízkosti nemovitostí paženy, v ostatních úsecích lze stěny rýhy vysvahovat. V případě pokládky potrubí do otevřeného výkopu bude na jeho dně provedeno lože, do kterého bude uloženo potrubí a následně bude obsypáno do výšky 0,1m nad vrchol trub. Pro zásyp rýh v nezpevněných plochách lze použít původní výkopový materiál, u zásypů rýhy ve zpevněných plochách (vozovky, chodníky, vjezdy apod.) je nutno ověřit vhodnost výkopku pro zpětný zásyp geologickým průzkumem a případně jej nahradit inertním zhutnitelným materiálem.

12. Vodovodní síť

12.1 Délka vodovodní sítě

Navržená délka rozvodné vodovodní sítě včetně délky přiváděcího řadu je zobrazena v následujících tabulkách:

12.1.1 Bukovice

Tabulka 7 – Přehled délek vodovodní sítě, přivaděče, zásobovacího řádu v obci Bukovice

název řadu	Varianta 1		Varianta 2		
	Bukovice		Bukovice		Výhled
	HDPE 160x14,6 mm	HDPE 90x8,2 mm	HDPE 160x14,6 mm	HDPE 90x8,2 mm	HDPE 90x8,2 mm
P1	2721	0	0	0	0
Z1	0	0	1968	0	0
A	0	1848	0	1848	0
A-1	0	263	0	263	0
A-2	0	80	0	80	0
A-3	0	183	0	183	0
A-3-1	0	184	0	184	0
A-3-2	0	183	0	183	0
A-4	0	70	0	70	0
A-5	0	179	0	179	0
A-5-1	0	68,5	0	68,5	0
A-6	0	554	0	554	0
B	0	4784	0	2730	2020
B-1	0	104	0	104	0
B-2	0	137,5	0	0	137,5
B-3	0	103	0	0	103
B-4	0	130	0	0	0
celkem	2721	8871	1968	6446,5	2260,5

12.1.2 Maršíkov

Tabulka 8 – Přehled délek vodovodní sítě v obci Maršíkov

název řadu	Varianta	
	Maršíkov - 1a	Výhled - 1b
	HDPE 90x8,2 mm	HDPE 90x8,2 mm
A	1925	0
A-1	182	0
A-2	87	0
A-3	154	0
B	1340	245
B-1	165	0
celkem	3853	245

12.1.3 Žárová

Tabulka 9 - Přehled délek vodovodní sítě, přivaděče v obci Žárová

název řadu	Varianta				
	Žárová - 1a		Výhled - 1b	Varianta 2	
	HDPE 160x14,6 mm	HDPE 90x8,2 mm	HDPE 160x14,6 mm	HDPE 160x14,6 mm	HDPE 90x8,2 mm
P1	2860	0	0	2280,5	0
A	0	1153	0	0	861,5
A-1	0	213	0	0	509,6
A-1-1	0	144	0	0	144
A-1-2	0	282	0	0	282
A-2	0	110	0	0	110
A-2-1	0	165	0	0	165
A-2-2	0	35	0	0	35
B	0	762	1057	0	762,3
B-1	0	130	0	0	130
celkem	2860	2994	1057	2280,5	2999,4

12.2 Vodovodní přípojky

Součástí stavby vodovodu je provedení vodovodních přípojek. Pro každou nemovitost je uvažována jedna vodovodní přípojka.

Součástí vodovodního řadu jsou:

- navrtávací pas
- uzávěr situovaný hned u řadu, vybavený zemní zákopovou soupravou a poklopem

Součástí vodovodní přípojky jsou:

- potrubí přípojky HDPE PE100 RC příslušné délky
- vodoměrná sestava umístěná v napojovaném objektu

Pokud vodovodní přípojky kříží vodní tok nebo komunikaci I. nebo III. třídy je nejprve bezvýkopovou technologií provedena pokládka chráničky a následně je do ní vtaženo potrubí přípojky.

Ve zvláštních případech, zejména při dlouhé trase přípojky, může provozovatel vodovodu trvat na zřízení vodoměrné šachty.

Po dohodě s objednatelem je počet vodovodních přípojek roven počtu čísel popisných/ evidenčních.

12.2.1 Bukovice

Tabulka č.10 – Počet a délky vodovodních přípojek

počet vodovodních přípojek	průměrná délka vodovodní přípojky	celková délka vodovodních přípojek [m]
144	5	720

Tabulka č.11 – Počet a délky vodovodních přípojek - výhled

počet vodovodních přípojek	průměrná délka vodovodní přípojky	celková délka vodovodních přípojek [m]
59	5	295

12.2.2 Maršíkov

Tabulka č.12 – Počet a délky vodovodních přípojek

počet vodovodních přípojek	průměrná délka vodovodní přípojky	celková délka vodovodních přípojek [m]
78	5	390

Tabulka č.13 – Počet a délky vodovodních přípojek - výhled

počet vodovodních přípojek	průměrná délka vodovodní přípojky	celková délka vodovodních přípojek [m]
9	5	45

12.2.3 Žárová

Tabulka č.14 – Počet a délky vodovodních přípojek

počet vodovodních přípojek	průměrná délka vodovodní přípojky	celková délka vodovodních přípojek [m]
56	5	280

Tabulka č.15 – Počet a délky vodovodních přípojek – výhled

počet vodovodních přípojek	průměrná délka vodovodní přípojky	celková délka vodovodních přípojek [m]
16	5	80

13. Tlakové poměry

Dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. je minimální tlak ve vodovodní síti v místě napojení objektu 0,15 MPa (u více jak dvou nadzemních podlaží pak 0,25 MPa), maximální tlak potom 0,6 MPa.
0,1 MPa = 1bar = 10 m v. sl.

13.1 Bukovice

S ohledem na výškové uspořádání obce je vodovodní síť rozdělena na 7 tlakových pásem.

13.1.1 Varianta 1.

Tlakové poměry určuje výška hladiny ve vodojemu Bukovice, u varianty č.1 je navrhován zemní vodojem, situován u polní cesty v oblasti Jelení lány na kótě terénu cca 674,00 m. n. m. Maximální hladina je navrhovaná na kótě 672,00 m. n. m. Vodojem bude zásobován přiváděcím řádem P1 z ČS1 situované na kótě 570,00 m. n. m. Sání ČS1 bude na potrubí DN400 skupinového vodovodu Šumperk napojeno v Loučné nad Desnou, m. č. Kociánov. Vodojem Bukovice bude zásobovat obec Bukovice i část Velkých Losin po kótu zástavby 435,00 m. n. m., na této hranici budou vodovodní řády od zbývající části sítě zásobované z VDJ Velké Losiny odděleny sekčními šoupaty. Na hranicích tlakových pásem na kótě 630,00 m. n. m., 590,00 m. n. m., 550,00 m. n. m., 507,00 m. n. m. a 470,00 m. n. m. budou vybudovány šachty vybavené redukčním ventilem na redukci tlaku.

První tlakové pásmo po kótu zástavby 435,00 m. n. m. bude napojeno prodloužením stávajících řádů H LTH DN150 a PVC d90, které jsou zásobovány z VDJ Velké Losiny (2 x 650 m³) s maximální hladinou na kótě 460,00 m. n. m.

13.1.2 Varianta 2.

Stejně jako u první varianty bude první tlakové pásmo po kótu zástavby 435,00 m. n. m. bude napojeno prodloužením stávajících řádů H LTH DN150 a PVC d90, které jsou zásobovány z VDJ Velké Losiny (2 x 650 m³) s maximální hladinou na kótě 460,00 m. n. m. Na hranici zástavby na kótě 435,00 m. n. m. budou osazeny sekční uzavírací šoupata.

Druhé a třetí tlakové pásmo po kótu zástavby 507,00 m. n. m. bude gravitačně zásobováno zásobovacím řádem Z1 napojeným v přerušovacím VDJ Velké Losiny (max hl. 530,7 m. n. m.). Na kótě 470,00 m. n. m. bude nutno osadit do šachet redukční ventily pro redukci tlaku. Na hranici zástavby na kótě 507,00 m. n. m. bude osazeno sekční uzavírací šoupě.

13.1.3 Varianta 2. - výhled

Z důvodu řídké zástavby, vysokých investičních nákladů a složitosti systému zásobování obyvatel pitnou vodou se od kóty zástavby 507,00 m. n. m. jedná o výhledový stav vedení vodovodu. Navrhovaná kóta tlakové čáry udržované stanicí ATS1 na úrovni 507,00 m n. m. Navrhovaná kóta tlakové čáry udržované stanicí ATS2 na úrovni 550,00 m n. m. Navrhovaná kóta tlakové čáry udržované stanicí ATS3 na úrovni 604,00 m n. m. Navrhovaná kóta tlakové čáry udržované stanicí ATS4 na úrovni 638,00 m n. m.

13.2 Maršíkov

S ohledem na výškové uspořádání obce je vodovodní síť rozdělena na 3 tlaková pásma.

13.2.1 Varianta 1.

Tlakové poměry určuje výška hladiny ve vodojemu Velké Losiny (2x650 m³, max. hl. 460 m. n. m.). Napojení na přivaděč OC DN400 vedoucí z VDJ Velké Losiny je situováno u komunikace III/4504 před řekou Desnou. Voda bude gravitačně zásobovat obec Maršíkov až po hranici 1. tlakového pásma na kótě zástavby 435,00 m. n. m. Na hranici 1. tlakového pásma bude umístěna automatická tlaková stanice ATS1. ATS1 bude zásobovat 2. tlakové pásmo až po kótu zástavby 470,00 m. n. m. Zásobování 3. tlakového pásma pitnou vodou je řešeno ve variantě 1. – výhled.

13.2.2 Varianta 1. – výhled

Z důvodu řídké zástavby, vysokých investičních nákladů a složitosti systému zásobování obyvatel pitnou vodou se od kóty zástavby 470,00 m. n. m. jedná o výhledový stav vedení vodovodu. Navrhovaná kóta tlakové čáry udržované stanicí ATS2 je na úrovni 480,00 m n. m.

13.3 Žárová

S ohledem na výškové uspořádání obce je vodovodní síť rozdělena na 5 tlakových pásem.

13.3.1 Varianta 1.

Tlakové poměry v místě napojení na stávající rozvodnou síť určuje výška hladiny ve vodojemu Velké Losiny (2x650 m³, max. hl. 460 m. n. m.). Napojení na rozvodnou síť obce Velké Losiny je na potrubí LTH DN 150 u kaple, Svatý Kříž. Za napojením bude umístěna čerpací stanice ČS1 s polohou na kótě 394,00 m. n. m. Voda čerpaná pomocí ČS1 bude zásobovat 1. tlakové pásmo po kótu zástavby 500,00 m. n. m. Na hranici 1. tlakového pásma bude umístěna automatická tlaková stanice ATS1 s maximální hladinou na kótě 490,00 m. n. m. Na hranici 2. tlakového pásma bude umístěna automatická tlaková stanice ATS2, která bude sdružená s vodojemem o objemu 15 m³. Maximální hladina ve vodojemu bude umístěna na kótě 544,00 m. n. m. Pomocí ATS2 bude zásobována obec Žárová po kótu zástavby 580,00 m. n. m. Zásobování 4. a 5. tlakového pásma je řešeno ve variantě 1. – výhled.

13.3.2 Varianta 1. – výhled

Z důvodu řídké zástavby, vysokých investičních nákladů a složitosti systému zásobování obyvatel pitnou vodou se od kóty zástavby 580,00 m. n. m. jedná o výhledový stav vedení vodovodu. Navrhovaná kóta tlakové čáry udržované ATS3 stanicí na úrovni 586,00 m n. m. Pomocí ATS3 by obec Žárová byla zásobena po kótu zástavby 640,00 m. n. m.

13.3.3 Varianta 2.

Tlakové poměry určuje výška hladiny ve vodojemu Velké Losiny (2x650 m³, max. hl. 460 m. n. m.). Voda bude čerpána z vrtu samostatným výtlačným řádem přímo do akumulace. Z akumulace bude gravitačně zásobována spodní část obce Žárová rozdělaná redukční šachtou situovanou na kótě 500 m. n. m. na dvě tlaková pásma. Na horní hranici 2. tlakového pásma bude umístěna automatická tlaková stanice ATS1, která bude sdružená s vodojemem o objemu 15 m³. Maximální hladina ve vodojemu bude umístěna na kótě 544,00 m. n. m. Pomocí ATS1 bude zásobována obec Žárová po kótu zástavby 580,00 m. n. m. Zásobování 4. a 5. tlakového pásma je řešeno ve variantě 1. – výhled.

14. Zajištění požární vody

Vodovodní síť v jednotlivých obcích není určena jako zdroj požární vody dle ČSN 73 0873. Obce Bukovice, Maršíkov a Žárové budou dále zásobovány požární vodou jako doposud.

15. Plovoz vodovodu

15.1 Hygienické zabezpečení vody u variant zásobování vodou z přivaděče

Hygienické zabezpečení je prováděno na úpravně vody Kouty nad Desnou plynným chlórem. Pro dodatečné hygienické zabezpečení pitné vody bude u variant 1 pro obec Bukovice (vodojem Bukovice) a u varianty 1 pro obec Žárová (vodojem Žárová) dávkován chlornan

sodný (NaClO). Velikost dávky NaClO bude řízena od průtoku. Maximální koncentrace volného Cl_2 na odtoku z jednotlivých vodojemů nesmí překročit hodnotu 0,3 mg/l.

15.2 Automatický systém řízení, měření a regulace

Cílovým stavem je taková provozní úroveň veřejného vodovodu, kdy je proces distribuce pitné vody k odběratelům plně automatický a provozovatel se věnuje pouze jeho údržbě či případně řešení poruchových stavů. Z tohoto důvodu je nutno všechny provozně významné objekty vybavit řídicím systémem a měřením.

15.2.1 Bukovice

Pro variantu č.1 jsou významnými objekty:

- ČS1
- zemní vodojem
- redukční šachty RŠ1-RŠ6

Pro variantu č.2 jsou významnými objekty:

- napojení v přerušovacím VDJ Velké Losiny
- redukční šachta RŠ1-RŠ2

Pro variantu č.2 - výhled jsou významnými objekty:

- automatická tlaková stanice ATS1-ATS4

15.2.2 Maršíkov

Pro variantu č.1 jsou významnými objekty:

- automatická tlaková stanice ATS1

Pro variantu č.1 - výhled jsou významnými objekty:

- automatická tlaková stanice ATS2

15.2.3 Žárová

Pro variantu č.1 jsou významnými objekty:

- čerpací stanice ČS1
- automatická tlaková stanice ATS1
- zemní vodojem s automatickou tlakovou stanicí ATS2

Pro variantu č.1 - výhled jsou významnými objekty:

- automatická tlaková stanice ATS3

Pro variantu č.2 jsou významnými objekty:

- vrt
- zemní vodojem s automatickou tlakovou stanicí ATS1
- redukční šachta RŠ1

Vrt

Chod čerpadla ve vrtu se řídí automaticky od hladiny v zemním vodojemu. Čerpadlo je blokováno od minimální hladiny ve vrtu.

VDJ Bukovice, VDJ Žárová

V objektu vodojemu je prováděno měření výšky hladiny v akumulaci. Jsou stanoveny meze pro zapínací a vypínací hladinu, sloužící k ovládání čerpadel v AT stanicích. Je měřen přítok a odtok z vodojemu. Pro měření jsou použity mechanické vodoměry opatřené snímačem impulsů. Vodoměr na odtoku měří aktuální a celkové množství vody dodávané do vodovodní sítě jednotlivých obcí. Vodoměr na přítoku slouží pro regulaci dávkovacího čerpadla NaClO.

AT stanice

AT stanice se řídí automaticky a pracuje v režimu udržování konstantního tlaku vody v síti. Při tomto řešení je na výtlaku čerpadel snímán tlak vody a čerpadlo, které je aktuálně v chodu, plynulou modulací otáček udržuje tento tlak na požadované hodnotě. V případě, že je pokles tlaku v síti tak velký, že tlak na výtlaku nelze udržet na požadované hodnotě, dojde ke spuštění i druhého čerpadla. Typickým příkladem této situace je pokrytí požadavku na požární odběr vody ze sítě. Na výtlaku AT stanice je osazen mechanický vodoměr opatřený snímačem impulsů. Vodoměr měří aktuální a celkové množství vody dodávané AT stanicí do jednotlivých tlakových pásem.

Redukční šachty

Dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. je minimální tlak ve vodovodní síti v místě napojení jednopatrového objektu 0,15 MPa, pro dvoupatrový objekt je požadováno 0,25 MPa a maximální tlak je potom 0,60 MPa (v odůvodněných případech 0,70 MPa).

Pro nepřekročení požadované hodnoty max. tlaku se na síti nachází armaturní šachty, ve kterých jsou osazeny ventily pro redukci tlaku. Redukce tlaku na této armatuře probíhá hydraulicky a zcela autonomně.

15.3 Přenos provozních dat

Předpokládá se, že provozní data budou přenášena z jednotlivých objektů na provozní (dispečerské) pracoviště nacházející se na obecním úřadu Velké Losiny, resp. bude prováděn přenos ovládacích signálů mezi objekty – viz. schéma níže.

Pracoviště je vybaveno počítačem s vizualizací (mimikou) vodovodního systému (příklad na obr. 7 – čerchovaně je označena varianta č.1), což umožňuje obsluze být trvale informován o provozním stavu systému.

Schéma přenosu v případě systému s čerpací stanicí a vodojemem:

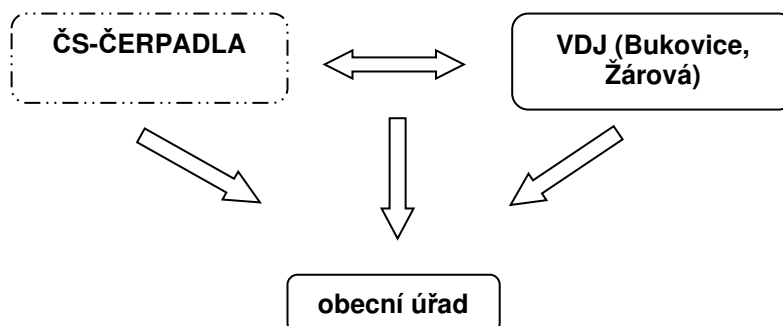
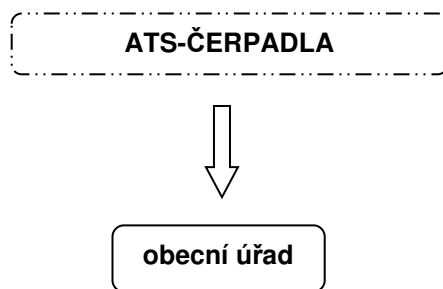


Schéma přenosu v případě systému bez vodojemu:



Samotný přenos je možno realizovat dvěma způsoby:

Rádiová síť

Data jsou přenášena rádiovou sítí. Jedná se de facto o online přenos. Na každém objektu je zřízena rádiová stanice s anténou. Uživatel hradí roční paušální poplatek za přidělenou frekvenci.

Podmínkou rádiového přenosu je „téměř přímá viditelnost“ z objektu na objekt.

Síť 3G/EDGE

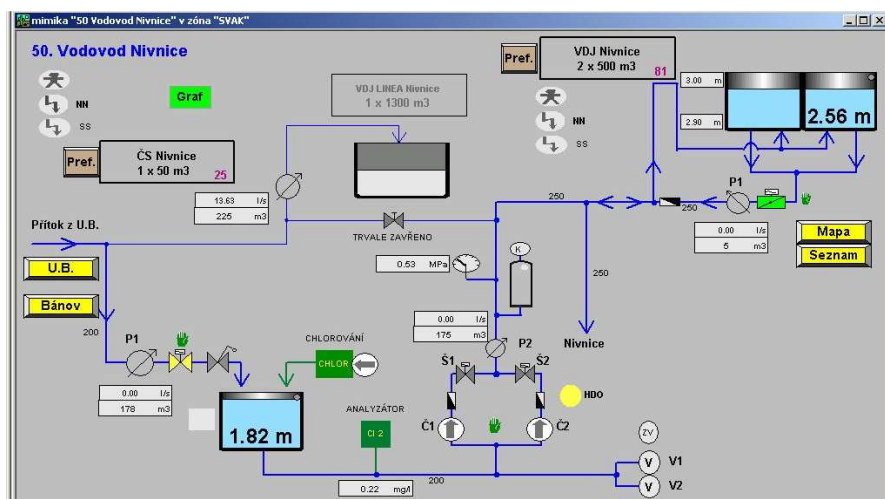
Data jsou přenášena prostřednictvím datové sítě jednoho z mobilních operátorů. Na každém objektu se nachází modem a SIM karta s datovým tarifem. Data se ukládají v paměti a jsou v závislosti na nastaveném časovém intervalu odesílána na PC na obecní úřad.

Přenášeny by měly být důležité provozní údaje, jako jsou:

- vstup do objektu
- ztráta napětí
- průtok
- tlak
- výška hladiny
- chod x porucha čerpadel
- chod x porucha dávkovacího čerpadla
- hladina v zásobníku NaClO

Všechny přenášené provozní údaje jsou na dispečerském pracovišti automaticky archivovány. Přesný rozsah přenášených dat bude upřesněn v dalším stupni dokumentace.

Obrázek č.6 – Vzor mimiky dispečinku



16. Ekonomické vyhodnocení

16.1 Náklady na realizaci stavby

Náklady na realizaci stavby je možno rozdělit na:

- základní rozpočtové náklady
- ostatní náklady

Základní rozpočtové náklady byly vypočteny na základě publikace „Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury – aktualizace 2019“, kterou vydává Ústav územního rozvoje jakožto organizační složka Ministerstva pro místní rozvoj. Samostatně byly kalkulovány náklady na veřejné části vodovodních přípojek, neboť není doposud ujasněna možnost jejich financování.

Ostatní náklady zahrnují činnosti, které je nutné provést před samotným zahájením stavby. Jedná se o polohopisné a výškopisné zaměření terénu (uličního tahu) v trase jednotlivých řadů. Dále je pro potřebu výběru technologie pokládky potrubí a zejména pro zařazení zemin do tříd těžitelnosti provést geologický průzkum, který zahrnuje provedení několika vrtaných sond do hloubky cca 2 m v trase řadů a cca 1 m pod úroveň základové spáry objektů.

Dokumentace pro společné územní rozhodnutí a stavební povolení a dále dokumentace pro provádění stavby musí být zpracována v rozsahu vyhlášky 499/2006 Sb.

Inženýrská činnost zahrnuje získání stanovisek a souhlasů účastníků územního, resp. stavebního řízení, dále zahrnuje projednání záměru s vlastníky dotčených pozemků a získání příslušných povolení a správních rozhodnutí a je ukončena podáním žádosti o vydání společného povolení stavby.

Všechny uváděné ceny jsou v Kč bez DPH, bez slev a zahrnují vždy práci a dodávku materiálu.

16.1.1 Bukovice

Základní rozpočtové náklady - varianta č.1

Tabulka č.16 – Základní rozpočtové náklady

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
ČS Bukovice	budova ČS	1	soubor	700 000	700 000	1 423 400
	oplocení	35	m	840	29 400	
	zpevněná plocha	20	m ²	1 200	24 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	70 000	70 000	
	čerpadla 1+1 + trubicí vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
RŠ1 - RŠ6	betonová prefabrikovaná šachta	6	soubor	150 000	900 000	1 686 000
	trubicí vystrojení	6	soubor	86 000	516 000	
	redukční ventil	6	kus	45 000	270 000	
areál VDJ Bukovice	budova VDJ	1	soubor	1 000 000	1 000 000	2 170 480
	přípojka NN	165	m	1 000	165 000	
	stavební elektroinstalace	1	soubor	50 000	50 000	
	oplocení	72	m	840	60 480	
	zpevněná plocha	30	m ²	1 500	45 000	
	technologie	1	soubor	400 000	400 000	
	přenosy, ASŘ	1	soubor	150 000	150 000	
	odpadní potrubí DN200	150	m	2 000	300 000	
vodovodní řady/přiváděcí řady	řady 90 x 5,4 mm	8871,0	m	3 250	28 830 750	40 150 110
	řady 160x14,6 mm	2721	m	4 160	11 319 360	
					celkem	45 429 990

Základní rozpočtové náklady - varianta č.2

Tabulka č.17 – Základní rozpočtové náklady

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
napojení ve VDI	úpravy v přerušovacím VDI Velké Losiny	1	soubor	100 000	100 000	100 000
RŠ1 - RŠ2	betonová prefabrikovaná šachta	2	soubor	150 000	300 000	562 000
	trubní vystrojení	2	soubor	86 000	172 000	
	redukční ventil	2	kus	45 000	90 000	
vodovodní řady/zásobovací řady	řad Z1 160x5,4 mm	1968	m	4 160	8 186 880	29 138 005
	řady 90 x 5,4 mm	6446,5	m	3 250	20 951 125	
celkem						29 800 005

Tabulka č.18 – Základní rozpočtové náklady na vodovodní přípojky

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vodovodní přípojky	vodovodní přípojka	720	m	5 000	3 600 000	3 600 000

Základní rozpočtové náklady - varianta č.2 - výhled

Tabulka č.19 – Základní rozpočtové náklady

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
ATS1-ATS4	budova ATS	4	soubor	700 000	2 800 000	5 581 600
	oplocení	140	m	840	117 600	
	zpevněná plocha	80	m2	800	64 000	
	vnitřní rozvody	4	soubor	50 000	200 000	
	strojní část	4	soubor	300 000	1 200 000	
	elektro vystrojení	4	soubor	300 000	1 200 000	
vodovodní řady	řady 90 x 5,4 mm	2260,5	m	3 250	7 346 625	7 346 625
celkem						12 928 225

Tabulka č.19 – Základní rozpočtové náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1 a č.2

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vodovodní přípojky	vodovodní přípojka	720	m	5 000	3 600 000	3 600 000

Tabulka č.20 – Základní rozpočtové náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.2 – výhled

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vodovodní přípojky	vodovodní přípojka	295	m	5 000	1 475 000	1 475 000

Ostatní náklady

Tabulka č.21 – Ostatní náklady

část	Varianta		
	1	2	výhled
cena/část			
polohopisné a výškopisné zaměření - cca 18 000,- Kč/ km	126 000	90 000	122 400
geologický průzkum - 2 000,- Kč/ m vrtu	70 000	70 000	70 000
dokumentace pro společné územní a stavební řízení	957 350	377 200	699 870
inženýrská činnost do vydání společného stavebního řízení (bez přípojek)	280 200	110 400	204 840
dokumentace pro provádění stavby (bez přípojek)	350 250	138 000	256 050
inženýrská činnost k prováděcí dokumentaci (bez přípojek)	46 700	18 400	34 140
správce stavby (administrace projektu, technický dozor)	443 650	174 800	324 330
autorský dozor	70 050	27 600	51 210
dokumentace skutečného provedení stavby vč. geodetického zaměření	70 050	27 600	51 210
celkem	2 414 250	1 034 000	1 814 050

Tabulka č.22 – Ostatní náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1 a č.2

ostatní náklady - přípojky	
část	cena/část
dokumentace pro územní rozhodnutí	288 000
inženýrská činnost do vydání územního rozhodnutí	288 000
celkem	576 000

Tabulka č.23 – Ostatní náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.2 – výhled

ostatní náklady - přípojky - výhled	
část	cena/část
dokumentace pro územní rozhodnutí	118 000
inženýrská činnost do vydání územního rozhodnutí	118 000
celkem	236 000

Celkové náklady srovnání variant

Tabulka č.24 – Celkové náklady – srovnání variant

varianta	základní rozpočtové náklady	ostatní náklady	celkové náklady
varianta č.1	45 429 990	2 414 250	47 844 240
varianta č.2	29 800 005	1 034 000	30 834 005
varianta č.2 - výhled	12 928 225	1 814 050	14 742 275
vodovodní přípojky	3 600 000	576 000	4 176 000
vod. přípojky - výhled	1 475 000	236 000	1 711 000

16.1.2 Maršíkov

Základní rozpočtové náklady - varianta č.1

Tabulka č.25 – Základní rozpočtové náklady

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
ATS1	budova ATS	1	soubor	700 000	700 000	1 395 400
	oplocení	35	m	840	29 400	
	zpevněná plocha	20	m2	800	16 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	50 000	50 000	
	čerpadla 1+1 + trubní vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
vodovodní řady	řady 90 x 5,4 mm	3853,0	m	3 250	12 522 250	12 522 250
celkem						13 917 650

Základní rozpočtové náklady - varianta č.1 – výhled

Tabulka č.26 – Základní rozpočtové náklady

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
ATS1	budova ATS	1	soubor	700 000	700 000	1 395 400
	oplocení	35	m	840	29 400	
	zpevněná plocha	20	m2	800	16 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	50 000	50 000	
	čerpadla 1+1 + trubní vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
vodovodní řady	řady 90 x 5,4 mm	245,0	m	3 035	743 575	743 575
celkem						2 138 975

Tabulka č.27 – Základní rozpočtové náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vodovodní přípojky	vodovodní přípojka	390	m	5 000	1 950 000	1 950 000

Tabulka č.28 – Základní rozpočtové náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.2 – výhled

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vodovodní přípojky	vodovodní přípojka	45	m	5 000	225 000	225 000

Ostatní náklady

Tabulka č.29 – Ostatní náklady

část	Varianta	
	1	výhled
	cena/část	
polohopisné a výškopisné zaměření - cca 18 000,- Kč/ km	54 000	9 000
geologický průzkum - 2 000,- Kč/ m vrtu	60 000	10 000
dokumentace pro společné územní a stavební řízení	398 520	99 630
inženýrská činnost do vydání společného stavebního řízení (bez přípojek)	116 640	29 160
dokumentace pro provádění stavby (bez přípojek)	145 800	36 450
inženýrská činnost k prováděcí dokumentaci (bez přípojek)	19 440	4 860
správce stavby (administrace projektu, technický dozor)	184 680	46 170
autorský dozor	29 160	7 290
dokumentace skutečného provedení stavby vč. geodetického zaměření	29 160	7 290
celkem	1 037 400	249 850

Tabulka č.30 – Ostatní náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1

ostatní náklady - přípojky	
část	cena/část
dokumentace pro územní rozhodnutí	156 000
inženýrská činnost do vydání územního rozhodnutí	156 000
celkem	312 000

Tabulka č.31 – Ostatní náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1 – výhled

ostatní náklady - přípojky - výhled	
část	cena/část
dokumentace pro územní rozhodnutí	18 000
inženýrská činnost do vydání územního rozhodnutí	18 000
celkem	36 000

Celkové náklady srovnání variant

Tabulka č.32 – Celkové náklady – srovnání variant

varianta	základní rozpočtové náklady	ostatní náklady	celkové náklady
varianta č.1	13 917 650	1 037 400	14 955 050
varianta č.1 - výhled	2 138 975	249 850	2 388 825
vodovodní přípojky	390 000	312 000	702 000
vod. přípojky - výhled	225 000	36 000	261 000

16.1.3 Žárová

Základní rozpočtové náklady - varianta č.1

Tabulka č.33 – Základní rozpočtové náklady

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
ČS1	budova ČS	1	soubor	700 000	700 000	1 423 400
	oplocení	35	m	840	29 400	
	zpevněná plocha	20	m ²	1 200	24 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	70 000	70 000	
	čerpadla 1+1 + trubní vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
ATS3	budova ATS	1	soubor	700 000	700 000	1 423 400
	oplocení	35	m	840	29 400	
	zpevněná plocha	20	m ²	1 200	24 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	70 000	70 000	
	čerpadla 1+1 + trubní vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
Areál VDJ+ATS1	budova VDJ	1	soubor	700 000	700 000	1 443 400
	oplocení	35	m	840	29 400	
	zpevněná plocha	20	m ²	1 200	24 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	90 000	90 000	
	trubní vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
vodovodní řady/přiváděcí řady	řady 160x14,6 mm	2860	m	4 160	11 897 600	21 628 100
	řady 90 x 5,4 mm	2994,0	m	3 250	9 730 500	
celkem						25 918 300

Základní rozpočtové náklady - varianta č.2

Tabulka č.34 – Základní rozpočtové náklady

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vrt	odvrtání průzkumného vrtu Ø do 300 mm	30-50	m	5 980	239 200	1 869 200
	šachta nad vrtem	1	soubor	450 000	450 000	
	vystrojení vrtu - technologická část	1	soubor	200 000	200 000	
	vystrojení vrtu - elektro část	1	soubor	50 000	50 000	
	přípojka NN	795	m	1 000	795 000	
	oplocení areálu	40	m	1 500	60 000	
	přenosy, ASŘ	1	soubor	75 000	75 000	
Areál VDJ+ATS1	budova VDJ	1	soubor	700 000	700 000	1 447 600
	oplocení	40	m	840	33 600	
	zpevněná plocha	20	m ²	1 200	24 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	90 000	90 000	
	trubní vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
RŠ1	betonová prefabrikovaná šachta	1	soubor	120 000	120 000	251 000
	trubní vystrojení	1	soubor	86 000	86 000	
	redukční ventil	1	kus	45 000	45 000	
vodovodní řady/přiváděcí řady	řady 160x14,6 mm	2280,5	m	4 160	9 486 880	19 234 930
	řady 90 x 5,4 mm	2999,4	m	3 250	9 748 050	
celkem						22 802 730

Základní rozpočtové náklady - varianta č.1, č.2 – výhled

Tabulka č.35 – Základní rozpočtové

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
ATS1	budova ATS	1	soubor	700 000	700 000	1 423 400
	oplocení	35	m	840	29 400	
	zpevněná plocha	20	m ²	1 200	24 000	
	vnitřní rozvody	1	soubor	70 000	70 000	
	čerpadla 1+1 + trubní vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
	elektro vystrojení	1	soubor	300 000	300 000	
vodovodní řady	řady 90 x 5,4 mm	1057,0	m	3 250	3 435 250	3 435 250
celkem						4 858 650

Tabulka č.36 – Základní rozpočtové náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1, č.2

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vodovodní přípojky	vodovodní přípojka	280	m	5 000	1 400 000	1 400 000

Tabulka č.37 – Základní rozpočtové náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1, č.2 - výhled

objekt	část	množství	jednotka	jedn. cena	cena/část	cena/objekt
vodovodní přípojky	vodovodní přípojka	80	m	5 000	400 000	400 000

Ostatní náklady

Tabulka č.38 – Ostatní náklady

část	Varianta		
	1	výhled	2
	cena/část		
polohopisné a výškopisné zaměření - cca 18 000,- Kč/ km	106 800	18 000	102 000
geologický průzkum - 2 000,- Kč/ m vrtu	60 000	15 000	60 000
dokumentace pro společné územní a stavební řízení	631 400	182 860	566 620
inženýrská činnost do vydání společného stavebního řízení (bez přípojek)	184 800	53 520	165 840
dokumentace pro provádění stavby (bez přípojek)	231 000	66 900	207 300
inženýrská činnost k prováděcí dokumentaci (bez přípojek)	30 800	8 920	27 640
správce stavby (administrace projektu, technický dozor)	292 600	84 740	262 580
autorský dozor	46 200	13 380	41 460
dokumentace skutečného provedení stavby vč. geodetického zaměření	46 200	13 380	41 460
celkem	1 629 800	456 700	1 474 900

část - ON k vybudování vrtu	Varianta
	2
	cena/část
vyhlédání zdroje hydrogeologem	20 000
komplexní a čerpací zkoušky	75 000
revize, odběry vzorků	20 000
závěrečná zpráva včetně návrhu vymezení OP	15 000
celkem	130 000

Tabulka č.39 – Ostatní náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1, č.2

ostatní náklady - přípojky	
část	cena/část
dokumentace pro územní rozhodnutí	112 000
inženýrská činnost do vydání územního rozhodnutí	112 000
celkem	224 000

Tabulka č.40 – Ostatní náklady na vodovodní přípojky pro varianty č.1, č.2 – výhled

ostatní náklady - přípojky - výhled	
část	cena/část
dokumentace pro územní rozhodnutí	32 000
inženýrská činnost do vydání územního rozhodnutí	32 000
celkem	64 000

Celkové náklady srovnání variant

Tabulka č.41 – Celkové náklady – srovnání variant

varianta	základní rozpočtové náklady	ostatní náklady	celkové náklady
varianta č.1	25 918 300	1 629 800	27 548 100
varianta č.2	22 802 730	1 604 900	24 407 630
varianta č.1, č.2 - výhled	4 858 650	456 700	5 315 350
vodovodní přípojky	1 400 000	224 000	1 624 000
vod. přípojky - výhled	400 000	64 000	464 000

17. Závě

17.1 Srovnání variant

17.1.1 Bukovice

Srovnání celkových nákladů stavby

Z porovnání kalkulace nákladů na realizaci obou zvažovaných variant je zřejmé, že varianta č.1 je výrazně nákladnější než varianta č.2. U varianty č.1. je však uvažováno s napojením všech nemovitostí v obci Bukovice, kdežto varianta č.2 řeší pouze nejhustěji osídlenou část obce. Pokud by se uvažovalo s napojením celé obce Bukovice, tak by se k variantě č.2 musela připočíst cena č.2 – výhled a pak by cena variant č.1 a č.2 byla téměř totožná.

Variant a č. 1

Tato varianta byla navržena jako okrajová. Nevýhodou této varianty je délka příváděcího řádu a nutnost vybudování čerpací stanice zcela mimo katastr obce. Výtlakem by byl zásobován zemní vodojem. Vodojem by byl umístěn na začátku spotřebiště a gravitačně by zásoboval většinu obce. Na hranicích tlakových pásem by bylo nutné vybudovat redukční šachty na redukci tlaku. Takto navržený systém zásobení vodou ve variantě č.1 je provozně jednoduchý, avšak nákladný.

Variant a č.2

Spodní část napojovaného území bude řešena prodloužením stávajících řádů. Druhá část území by byla zásobena zásobovacím řádem gravitačně. Zásobovací řad by byl při stavbě připojen do společné rýhy s vodovodním řádem. Ve variantě č.2 jsou navrženy redukční šachty na redukci tlaku. Systém zásobení je řešen gravitačně a provozně se jedná o jednodušší systém zásobování než u varianty č.1.

Tato varianta byla přednostně odsouhlasena při jednání se zástupci ŠPVS.

Variant a č.2 – výhled

Jak bylo projednáno se zástupci obce, a i potvrzeno při jednání se zástupci ŠPVS horní část obce Bukovice by byla řešena výhledově. A to z důvodu řídké zástavby, složitosti a nákladnosti na zásobení pitnou vodou. Na hranici každého tlakového pásma by bylo nutné vybudovat automatickou tlakovou stanici na udržení tlaku v systému (celkový počet 4 ATS), což je vzhledem k počtu nemovitostí v zájmové lokalitě v současné době neekonomické. V případě úvahy o realizaci výhledové části, doporučujeme udělat průzkum o případném zájmu obyvatel, o napojení na veřejný vodovod.

Po zvážení všech relevantních způsobů zásobování horní části obce Velké Losiny a obce Bukovice pitnou vodou doporučuji realizovat variantu č.2. Tj. rozvodnou vodovodní síť napojit prodloužením stávajících řádů H DN 150 LT a d90 PVC při využití stávajícího přerušovacího vodojemu Velké Losiny, z něhož by byla voda do vyšších tlakových pásem dodávána zásobovacím řádem. Jedná se tedy o napojení na skupinový vodovod Šumperk. Obec tak bude mít provozně jednoduchý a spolehlivý systém zásobování vodou zajištěný zdrojem vody s dostatečnou vydatností a konstantní kvalitou.

17.1.2 Maršíkov

Srovnání celkových nákladů stavby

Zásobování Maršíkova pitnou vodou není řešeno variantně.

Varianty č. 1

Obec Maršíkov by byla zásobena napojením na přiváděcí řad vedoucí z VDJ Velké Losiny. Na hranici 1. a 2. tlakového pásma by byla vybudována automatická tlaková stanice.

Tato varianta byla přednostně odsouhlasena při jednání se zástupci ŠPVS.

Varianty č.1 – výhled

Jedná se pouze o prodloužení vodovodu do nejvýše položené části obce. Aby tato část obce mohla být napojena na vodovod je třeba vybudovat další ATS. Při úvaze o prodloužení vodovodu až do horní části obce je nutno uvážit náklady na toto prodloužení s ohledem na nízkou hustotu zástavby.

V Maršíkově doporučuji realizovat variantu č.1 bez výhledového stavu.

17.1.3 Žárová

Srovnání celkových nákladů stavby

Z porovnání kalkulace nákladů na realizaci je patrné, že dané varianty jsou cenově srovnatelné. V případě úvahy o napojení výhledové části, doporučujeme udělat průzkum o případném zájmu obyvatel, pro napojení na veřejný vodovod.

Varianty č. 1

V této variantě se uvažuje s napojením obce Žárová na rozvodnou síť v obci Velké Losiny. Nevýhodou je nutnost vybudování čerpací stanice a délka přiváděcího řádu. Výhodou je zajištění stabilního zdroje vody z hlediska kvality i množství.

Varianty č. 2

U varianty č.2 se uvažuje s vybudováním vlastního zdroje pitné vody. Pro lokalitu byl proveden hydrogeologický posudek na základě kterého, bylo vybráno území vhodné pro umístění zdroje vody z vrtu. Výhodou této varianty je výrazně kratší přiváděcí řad. Nevýhodou je neurčitá vydatnost zdroje v čase, kvalita pitné vody a nutnost vymezení ochranných pásem.

Varianty č.1, č.2 - výhled

Jedná se pouze o prodloužení vodovodu do nejvýše položené části obce. Aby tato část obce mohla být napojena na vodovod je třeba vybudovat další ATS. Při úvaze o prodloužení vodovodu až do horní části obce je nutno uvážit náklady na toto prodloužení s ohledem na nízkou hustotu zástavby.

Po zvážení obou relevantních způsobů zásobování obce Žárová pitnou vodou lze tyto způsoby považovat za rovnocenné. Z pohledu nákladovosti je možno upřesnit variantu

č.2, z pohledu stálosti systému pak variantu č.1. Je na rozhodnutí objednatele, ke které variantě se přikloní,

17.2 Pokrytí nákladů na realizaci stavby

Předpokládáme, že financování stavby bude umožněno čerpáním dotace z fondů primárně administrovaných Ministerstva životního prostředí přes SFŽP. V dotačním období 2014-2020 se výše podpory pohybovala na hodnotě 63 % ze způsobilých výdajů, do kterých lze zahrnout i ostatní náklady. Předpokládáme, že dotace bude poskytnuta na budování veřejné části vodovodních přípojek. Soukromé části přípojek budou realizovány vlastníky jednotlivých napojovaných nemovitostí.

17.2.1 Bukovice

Tabulka č.42 – Kalkulace výše veřejné podpory u variant č.2

uvažované způsobilé výdaje	předpokládaná minimální výše dotace	předpokládaná maximální výše vlastních zdrojů
30 834 005,- Kč	19 425 423,- Kč	11 408 582,- Kč
100 %	63 %	37 %

17.2.1 Maršíkov

Tabulka č.43 – Kalkulace výše veřejné podpory u variant č.1

uvažované způsobilé výdaje	předpokládaná minimální výše dotace	předpokládaná maximální výše vlastních zdrojů
14 955 050,- Kč	9 421 681,- Kč	5 533 369,- Kč
100 %	63 %	37 %

17.2.1 Žárová

Tabulka č.44 – Kalkulace výše veřejné podpory u variant č.1

uvažované způsobilé výdaje	předpokládaná minimální výše dotace	předpokládaná maximální výše vlastních zdrojů
27 548 100,- Kč	17 355 303,- Kč	10 192 797,- Kč
100 %	63 %	37 %

Další možností financování je využití dotace z fondu Ministerstva zemědělství. V rámci programu je možné dosáhnout na podporu až do výše 70 % nákladů celkové ceny stavby, avšak bez ostatních nákladů jako je inženýrská činnost, ceny za dokumentaci, autorský dozor a předprojektovou přípravu. Stejně tak nelze dotaci použít na žádnou část vodovodních přípojek.

Třetím zdrojem financování, který lze kombinovat s oběma uvedenými, je příspěvek Olomouckého kraje.

17.3 Časový harmonogram

Podání žádosti o dotaci je podmíněno vlastnictvím pravomocného stavebního povolení a souladem záměru s Plánem rozvoje vodovodů a kanalizací Olomouckého kraje. Termíny otevření dotačních výzev nejsou v současnosti zpracovateli studie známy.

Uvádím seznam dalších kroků s jejich orientační časovou náročností:

- 1) V první řadě je nutno zajistit soulad preferovaných variant s Plánem rozvoje VaK Olomouckého kraje. Tzn. Provést změnu PRVKOK pro m. č. Žárová a Maršíkov.
- 2) Zpracování dokumentace pro společné uzemní a stavební řízení (DUR + DSP) – cca 6 měsíců.
- 3) Zajištění inženýrské činnosti (smlouvy, stanoviska, atd.) – cca 2 měsíce.
- 4) Stavební řízení – cca 2 měsíce.

Z uvedených termínů je zřejmé, že celý proces přípravy a zpracování projektové dokumentace si vyžádá dobu cca 10 měsíců, než bude mít investor k dispozici stavební povolení.

17.4 Ostatní

V rámci zpracování studie nebyly řešeny některé detaily, které bude nutno před zahájením dalších prací vyjasnit. Jedná se zejména o:

- 1) Stanovisko SSOK k dotčení silnic v trase vodovodních řádů.
- 2) Výškovou a směrovou polohu ostatních inženýrských sítí. Tato bude mít vliv na návrh trasy vodovodních řádů.
- 3) Upřesnění, které výdaje lze považovat z hlediska zvoleného dotačního programu za způsobilé a které nikoli.
- 4) Projednání záměru s vlastníky dotčených pozemků.