



Investor obec Horní Olešnice		VODOHOSPODÁŘSKÁ projekční, inženýrská a konzultační KANCELÁŘ TRUTNOV			
Místo Horní Olešnice	Kraj Královéhradecký				
Č. zak. 2019.14	Stupeň studie	Vypracoval Ing. Novotný	Projektant Ing. Novotný	Datum 10.2019	Měřítko
Akce OBEC HORNÍ OLEŠNICE STUDIE ZÁSOBOVÁNÍ VODOU					Č. přílohy 1
Příloha TEXTOVÁ ČÁST					

OBSAH

1.	ÚVODNÍ LIST.....	3
2.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....	3
3.	PŘEDMĚT A CÍL STUDIE	3
4.	PRVKUK- POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU (2004).....	4
5.	PRVKUK - POPIS ROZVOJE VODOVODU (VÝHLED 2020)	4
6.	SOUČASNÝ STAV V ZÁSOBENÍ VODOU.....	5
6.1.	Zdroj vody využitý	5
6.2.	Zdroj vody nevyužitý	5
6.3.	Vodojem a úprava vody.....	6
6.4.	Rozvody vody	7
6.5.	Bilance potřeby vody Horní Olešnice	8
6.5.1.	Tlakové schéma při gravitačním zásobení spotřebiště pitnou vodou	9
6.5.2.	Nerovnoměrnost potřeby vody	10
6.6.	Návrh objemu vodojemu	13
6.7.	Návrh výškového osazení vodojemu.....	16
6.8.	Kapacitní posouzení vodovodu	16
6.9.	Kapacitní posouzení a popis stávajícího nevyužitého zdroje HHo1	19
6.9.1.	Popis stávajícího zdroje HHo1.....	19
6.9.2.	Kvalitativní charakteristika jímané vody	20
6.9.3.	Technologie úpravy vody	21
6.9.4.	Čerpání vody do vodojemu	21
7.	DOTAČNÍ POSOUZENÍ.....	21
8.	EKONOMICKÉ POSOUZENÍ.....	24
9.	ZÁVĚR.....	24

Příloha č. 1	–	Situace návrhu zásobení vodou - varianta 1
Příloha č. 2	–	Situace návrhu zásobení vodou - varianta 2
Příloha č. 3	–	Situace návrhu zásobení vodou - varianta 3
Příloha č. 4	–	Situace návrhu zásobení vodou - varianta 3, detail vodojemu

1. ÚVODNÍ LIST

Název: Obec Horní Olešnice, studie zásobení vodou
(rozšíření obecného vodovodu)

Stupeň PD: Studie

Datum: 10/2019

Investor: obec Horní Olešnice
Horní Olešnice 2, Hostinné
543 71

Místo: Horní Olešnice
k. ú. Horní Olešnice, prostřední Olešnice

Zpracovatel: Ing. Novotný Vlastimil
Vodohospodářská kancelář Trutnov
U Hřiště 212, Trutnov
IČO: 145 61 859
tel: 603 845 986
e-mail: vhkn@volny.cz

2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Katastrální mapa obce se zákresem vrstevnic po 10m - geodesie Vaněk, 09/2019
- Zákres stávajícího stavu vodovodní sítě - zákres od obce
- Údaje o objektech zásobovaných stávajícím vodovodem - obec H.O.
- Údaje o objektech požadovaných nově zásobovat vodou - obec H.O.
- Mapové geoportály přístupné veřejným způsobem
- PRVKUK Horní Olešnice (původní 2004, aktualizace REC Projekt, 2018)

3. PŘEDMĚT A CÍL STUDIE

V důsledku dlouhodobě se opakujících srážkově deficitních roků a problémů v zásobování obyvatelstva pitnou vodou se obec Horní Olešnice rozhodla řešit problém neexistence uceleného vlastního obecního vodovodu. Jediný stávající funkční zdroj v majetku obce se

nachází pod v těsné blízkosti silnice I/16 pod svahem a je trvale ohrožen znečištěním od dopravy vozidly. Tento zdroj zásobuje pomocí staré tlakové čerpací stanice pouze minimum objektů, v obci není zajištěna dostatečná trvalá akumulace, ani požární voda. V době výpadku elektřiny je pak po poklesu tlaku v AT stanici přerušena i dodávka vody. Předmětem studie je vyřešit tyto problémy, navrhnout potřebný rozsah nové zásobní sítě, velikost a polohu vodojemu a zapojit do tohoto systému nový, dosud nevyužívaný vrt realizovaný v roce 2018. Tímto by bylo možno napojit na veřejný vodovod veškeré objekty v obci a ze zásobování vodou vyřadit původní staré studny, ve spodní části obce dotované vodou prosakující z protékajícího Kalenského potoka. Výškové osazení vodojemu a jeho možné varianty umístění určí studie podle polohy nejdříve a nejnižší položeného objektu v obci a v souladu s normovými ustanoveními.

4. PRVKUK- POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU (2004)

Stávající platný PRVKUK byl vyhotoven v roce 2004, v části vodovodu se uvádí :

Stávající stav : V obci Horní Olešnice je veřejný rozvod vody, ze kterého je zásobena velmi malá část trvale bydlícího obyvatelstva. Vlastníkem a provozovatelem vodovodu je obec Horní Olešnice. Zdrojem vody pro vodovod je studna U Hasičárny o vydatnosti 0,5l/s. Voda je hygienicky zabezpečována dávkováním chlornanu sodného přímo do studny. Ze studny vede sací potrubí do AT-stanice v hasičské zbrojnici. Z čerpací stanice je pitná voda vedena potrubím Ø 1" do vodovodních rozvodů a ke spotřebitelům. Zbývá část trvale i přechodně bydlícího obyvatelstva je zásobena pitnou vodou z obecních a soukromých studní. Dle informace vedení obce je vydatnost studní dostatečná. Informace o kvalitě vody nejsou k dispozici. Obec má zpracovaný generel, ve kterém je navrženo zabezpečení stávajícího zdroje a hledání dalšího. V současné době obec neplánuje další rozšiřování vodovodu.

Navržené řešení : Navrhujeme rozšíření vodovodní sítě do celé obce. Z tohoto důvodu je třeba zajistit vydatnost zdroje tak, aby odpovídala maximální denní potřebě vody pro napojované obyvatelstvo. Přímo ze zdroje se voda bude čerpat přes síť do nově navrhovaného vodojemu Horní Olešnice 2×25 m³ (397,50/395,00 m.n.m), který bude plnit funkci vodojemu za spotřebištěm. Výtlačný řad bude sloužit zároveň jako gravitační při zásobování obce z vodojemu. Vodovodní síť bude tvořena polyethylenovým potrubím Ø 63 a rekonstrukci čerpací stanice U Hasičárny. Kapacita rekonstruované ČS bude 1,3 l/s a výtlačná výška 40m.

Pro nouzové zásobení vodou se uvádí dovoz pitné vody z Dolní kalné a z Hostinného.

5. PRVKUK - POPIS ROZVOJE VODOVODU (VÝHLED 2020)

V roce 2020 má být vydán nově schválený (aktualizovaný) PRVKUK, ve kterém se v jeho pracovní verzi uvádí :

Navrhujeme rozšíření vodovodní sítě do celé obce. Z tohoto důvodu je třeba zajistit vydatnost zdroje tak, aby odpovídala maximální denní potřebě vody pro napojované obyvatelstvo. Přímo ze zdroje se voda bude čerpat přes síť do nově navrhovaného vodojemu Horní Olešnice 2×25 m³ (397,50/395,00 m. n. m), který bude plnit funkci vodojemu za spotřebištěm. Výtlačný řad bude sloužit zároveň jako gravitační při zásobování obce z vodojemu. Vodovodní síť bude tvořena

polyethylenovým potrubím DN 80 a DN 50 o celkové délce 4,0 km. Stávající přívodní a rozvodné potrubí doporučujeme vyměnit za PE potrubí o DN 80 a výstavbu nové čerpací stanice U Hasičárny. Kapacita rekonstruované ČS bude 1,5 l/s a výtlačná výška 40m. Obec nyní zpracovává současně záměr, resp. studii proveditelnosti rozšíření vodovodu. Součástí prací je realizace průzkumného vrtu a jeho připojení na současný a plánovaný vodovod. Obec také uvažuje a propojení plánovaného vodovodu s vodovodem sousední obce Dolní Olešnice. Tato pracovní verze vychází z údajů předaných obcí zpracovateli PRVKUKu v červnu 2019, kdy již byla obci nastíněna varianta, kterou zpracovatel této studie řeší.

Nutno podotknout, že uvedený text nezohlednil veškeré aspekty budoucího provozu, jako je například dlouhodobý výpadek na zdroji, nebo výtlačku, potřebu požární vodu, existenci nového zdroje a především potřebné délky vodovodních rozvodů.

6. SOUČASNÝ STAV V ZÁSOBENÍ VODOU

6.1. Zdroj vody využitý

Prvním a hlavním zdrojem vody pro vodovod v obci je kopaná studna U Hasičárny o vydatnosti 0,5 l/s. V hydrologických podkladech se tato studna označuje jako **zdroj S-4**. Voda je hygienicky zabezpečována dávkováním chlornanu sodného přímo do studny. Ze studny vede sací potrubí do AT-stanice v hasičské zbrojnici. Z čerpací stanice je pitná voda vedena potrubím DN1“do vodovodních rozvodů a ke spotřebitelům. Umístění zdroje je však z hlediska možného znečištění a jeho ochrany krajně nevhodné - zdroj je přímo pod svahem silnice I/16, je ohrožen provozem silnice, jeho údržbou (solením) i možnou havárií vozidel. Samotná čerpací stanice je umístěna v podzemní objektu z „benešových“ rámů, tvoří ji velká tlaková nádoba s větrníkem a čerpadlem. Celé zařízení je velmi staré, při výpadku elektrické energie se dodávka vody přerušuje, neboť poklesne tlak a voda se do spotřebiště nedostane.

Zbylá část trvale i přechodně bydlicího obyvatelstva je zásobena pitnou vodou z obecních a soukromých studní.

Druhým zdrojem vody pro vodovod je zdroj vedle zemědělského družstva, který dodává vodu do areálu ZD a dvou bytovek. Zdroj je označen **Z-1**, je v majetku zemědělského družstva Humburky a zásobuje jejich objekty + dvě šestibytovky poblíž družstva. Zdroj tvoří skružová jímka se zářezem neznámé délky a konstrukce, přepad je veden do akumulární jímky v přilehlé zděné čerpací stanici. Akumulární jímka je hluboká 2,85m a má průměr 1m. Jímka je doplněna zářezem, jenž ústí do jímky kovovou trubkou. Návrh limitu daný hydrogeologem (p. g. Tichý, 2004) je 0,15 l/s , max 400m³ měsíčně.

Pro úplnost je třeba dodat, že poblíž tohoto zdroje je nepodchycený puklinový pramenní vývěr P1, o neověřené vydatnosti cca 1,5 l/s.

6.2. Zdroj vody nevyužitý

Obec Horní Olešnice v roce 2017 podala žádost o dotaci na realizaci nových vodních zdrojů. Tuto podporu v r. 2018 získala a také v tomto roce zrealizovala projekt vybudování nových vodních zdrojů v obci Horní Olešnice a v místní části Ždírnice. Cílem projektu bylo zajištění dostatku kvalitní pitné vody pro obyvatele obce Horní Olešnice a místní části Ždírnice. Tento

projekt byl spolufinancován Státním fondem životního prostředí České republiky na základě rozhodnutí ministra životního prostředí. Výsledkem provedených přípravných a vrtných prací je zrealizovaný vrt HHo1 na parcele 868/3 v majetku obce.

Podrobné údaje o vrtu, průběhu jeho zhotovení, parametrech, vydatnosti a výsledcích provedených rozborů vody jsou publikovány v Závěrečné práci z průzkumných prací, z. č. 7784 18 021, kterou zpracovaly vodní Zdroje EKOMONITOR Chrudim v listopadu 2018, jako zhotovitel díla.

Jako podstatné z hlediska budoucího zásobení vodou lze uvést především následující:

- **vrt HHo1 je plně využitelný**, odhadovaná vydatnost vrtu HHo1 byla stanovena na základě provedené čerpací zkoušky na **1,3 l/s**. Maximální odhadovaná vydatnost objektu určená na základě výpočtů je cca 4,0 l/s.
- na základě laboratorních analýz provedených na vzorcích podzemní vody z vrtu HHo1 nebyly detekovány žádné ukazatele překračující limitní hodnoty dle vyhlášky 252/2004 Sb.
- z fyzikálních vlastností vody jsou uspokojivé všechny ukazatele.
- z mikrobiologického hlediska nejsou žádné nadlimitní žádné ukazatele.
- objemová aktivita radonu 222Rn a celková objemová aktivita alfa i beta je pod limitem přílohy č. 27 vyhlášky 422/2016 Sb.
- **z hlediska kapacity lze tedy ve vztahu k stanovenému limitu průzkumný vrt HHo1 doporučit jako zdroj vody pro účely hromadného zásobování pitnou vodou.**

6.3. Vodojem a úprava vody

Umístění vodojemu má zásadní vliv na tlakové poměry ve vodovodní síti. Dle vyhlášky č. 448/2017 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů se při navrhování nových vodovodů pro veřejnou potřebu uplatňují ustanovení § 15:

Maximální přetlak v nejnižších místech vodovodní sítě každého tlakového pásma nesmí převyšovat hodnotu **0,6 MPa**. V odůvodněných případech se může zvýšit na **0,7 MPa**. Při zástavbě do dvou nadzemních podlaží hydrodynamický přetlak v rozvodné síti musí být v místě napojení vodovodní přípojky nejméně **0,15 MPa**. Při zástavbě nad dvě nadzemní podlaží nejméně **0,25 MPa**.

Konfigurace obce Horní Olešnice umožňuje zvolit takové umístění vodojemu, aby byly uvedené podmínky splněny. Umístění musí vycházet především z výškového umístění zásobovaných objektů, které je v rozsahu 350-374 m n.m. :

Nejnižší objekty : č.p. 71, 72 - 350, 0 m n.m. (východní část obce)

Nejvyšší objekty : č.p. 97 - **374,0 m n. m.** , č.p. 38 - **372,0 m n. m.** (svah nad levým břehem potoka)

Pro umístění budoucího vodojemu to znamená, že by měl být ve výšce min. 374 + 15 = **389 m.n.m.** Tato vrstevnice se sice nachází po obou stranách údolní nivy, její výhodné umístění

vzhledem ke vzdálenosti nového zdroje (vrtu HHo1) je však pouze na dvou místech obce, která byla určena jako možná místa pro vodojem. Při umístění v této nadmořské výšce by byl dosažen hydrostatický tlak u nejnižše položených objektů 0,39 MPa, u nevyšše ležících pak 0,17MPa. Tyto údaje však nezahrnují ztráty tlaku při jejím proudění, slouží pouze pro hrubé určení minimální výšky vodojmu.

Varianta 1 : umístění VDJ na vrcholu terénní vyvýšeniny na parcele 792/2 na kótě 396/393 m n. m. (max a min. hladina), hydrostatické tlaky ve spotřebišti budou v rozmezí 0,19 - 0,43 MPa. Tato varianta umístění VDJ obsahuje 465m dlouhý výtlač a cca 350 m dlouhou elektropřípojku. Vzhledem k neexistenci žádné stávající příjezdové cesty bude nutno tuto cestu vybudovat v délce cca 307m směrem od cesty na Přední Ždírnici. Část cesty využije parcelu 986 (ostatní komunikace, ostatní plocha), část musí být na parcele 792/2, podobně jako vodojem a sítě.

Varianta 2 : umístění téměř na vrcholu terénní vyvýšeniny na parcele 937/5 na kótě 402/399 m n. m. (max a min. hladina), hydrostatické tlaky ve spotřebišti budou v rozmezí 0,25 - 0,49 MPa. Tato varianta umístění VDJ obsahuje 625m dlouhý výtlač a cca 550 m dlouhou elektropřípojku. Vzhledem k existenci staré, málo využívané místní komunikace bude nutno tuto cestu obnovit v délce cca 420m směrem od hlavní silnice až k vodojemu. Část cesty využije obecní parcely 966/1, 966/2 (ostatní komunikace, ostatní plocha), část musí být na parcele 937/5, podobně jako vodojem a sítě. Obnovení komunikace není ve finančních prostředcích zahrnuto.

Vzhledem k tlakovým poměrům na síti se jeví **varianta 2 výhodnější**. Rovněž je i **výhodnější umístění vodojem blízko těžišti (středu) obce, což má vliv na stabilizaci tlakových poměrů.**

6.4. Rozvody vody

Stávající rozvody vody od zdroje S-4 jsou tvořeny potrubím profilu 1" a jsou pro potřeby dalšího využití prakticky nepoužitelné. Tato dimenze potrubí není schopna převést množství vody potřebné pro zásobení celé obce, ani její menší části, malý profil potrubí způsobuje při větších odběrech enormní nárůst tlakové ztráty. Toto stávající potrubí je možno ponechat pouze pro napojení jím zásobovaných objektů, případně jako „rezervní“ potrubí pro případ poruchy na trase potrubí hlavního. Využití potrubí musí být z plastu SDR17, nebo SDR11.

Navržené rozvody vody jsou vedeny pokud možno v trasách obecních komunikací. To umožňuje efektivním způsobem dovést vodovod do všech objektů bydlení s minimalizací celkových délek. Vodovodní zásobní síť je vedena od navrženého vodojemu o objemu min. 80 m³ směrem k hlavní silnici, tu překračuje a v obecních cestách(nebo jejich krajích) vede až k posledním objektům směrem na hranice s katastrem Dolní Olešnice a Slemeno.

Hlavní zásobní řady tvoří plastové potrubí PE 110 a 90, které se v koncových částech zmenšuje až na profil PE63. Z této páteřní větve jsou navrženy další boční řady profilu PE90 a PE 63. Materiál a profily řadů jsou navrženy v závislosti na požadavku na průtočném množství, které je dané především množstvím požární vody, která zásadně převyšuje okamžité hodnoty průtoku odebírané obyvatelstvem. Pro odběr požární vody budou použity nadzemní hydranty, které

budou rozmístěny v souladu s požárními normami ve vzdálenostech do 200m od obytných objektů. Na vodovodní řady budou připojeny objekty bydlení a objekty rekreační pomocí vodovodních přípojek, zpravidla profilu 1". V situacích, které jsou součástí této studie, jsou černě zakresleny stávající trasy vodovodu a stávající zdroje vody. Modře silně jsou vykresleny navržené trasy vodovodních řadů, **nový vodojem 2 x 40m³** a červeně pak elektropřípojka.

6.5. Bilance potřeby vody Horní Olešnice

Jedním z podstatných parametrů návrhu systému je předpokládaná potřeba vody. Specifické množství pitné vody (množství na 1 obyvatele za den) závisí na bytové vybavenosti (koupelny, sprchy, toalety apod.). Pro Českou republiku se doporučuje uvažovat průměrnou hodnotu 110 až 120 l/os/den. Tato hodnota je shodná s množstvím fakturované vody dodané obyvatelstvu. V malých obcích činí spotřeba fakturované vody až 80 l/os/den. V této studii uvedené hodnoty se týkají specifické potřeby vody fakturované pro domácnosti.

V rámci studie je vzhledem k charakteru lokality uvažováno s hodnotou 100 l/ob/den (případné rozšíření objektů, výstavba nových objektů, neuvažování s občanskou vybaveností, atd.). Faktem zůstává, že se spotřeba vody může časem měnit k vyšším číslům, vlivem rostoucích teplot v jarním a letním období a v důsledku narůstajícího počtu malých bazénů. Jejich napouštění může v jarním období značně ovlivnit množství spotřebované vody.

Průměrná denní potřeba Q_p (rozumí se v průběhu roku) 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} 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.

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

Součinitel denní nerovnoměrnosti se stanoví na základě velikosti spotřebiště dle následující tabulky:

počet obyvatel	k_d
do 1000	1,5
1 000 - 5 000	1,4
5 000 - 20 000	1,35
20 000 - 100 000	1,25

Pro předmětnou lokalitu je dle pasportu provedeného zpracovatelem studie společně s obcí uvažováno s počtem **327 osob trvale bydlících + 150 chalupářů** (74 rekreačních objektů), tedy **celkem 477 osob** s koeficientem denní nerovnoměrnosti $k_d = 1,4$ (uvažováno demografické složení starších lidí).

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

$$Q_{hmax} = Q_p \cdot k_d \cdot k_h$$

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

Pro předmětnou lokalitu je zpracovatelem studie uvažováno s koeficientem denní nerovnoměrnosti $k_h = 2,1$.

Počet připojených obyvatel při plné obsazenosti všech objektů byl na základě údajů zadavatele (obce Horní Olešnice) stanoven na hodnotu 477 osob. Pro návrh vodovodu je rozhodující výhledová potřeba vody, tj. výhledový počet obyvatel připojených na vodovod. V návrhu je uvažováno s konstantním množstvím obyvatel.

Výpočet potřeby vody:

Vstupní údaje:	počet napojených osob	=	477	ob.
	specifická potřeba vody	=	100	l/ob/den
	k_d	=	1,4	
	k_h	=	1,8	

Výpočet:

$$Q_p = 477 \cdot 100 = 47\,700 \text{ l/den} = 47,7 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{dmax} = Q_p \cdot k_d = 47,7 \cdot 1,4 = 66,78 \text{ m}^3/\text{den} \text{ (zaokrouhleno na } 67,0 \text{ m}^3/\text{den)}$$

$$Q_{hmax} = Q_p \cdot k_d \cdot k_h = 47,7 \cdot 1,4 \cdot 2,1 = 140,24 \text{ m}^3/\text{den} = 5,84 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,63 \text{ l/s}$$

6.5.1. Tlakové schéma při gravitačním zásobení spotřebiště pitnou vodou

V rámci návrhu musí být splněny základní požadavky normy na tlakové poměry ve spotřebišti.

Hydrodynamický přetlak v rozvodné síti musí být v místě napojení každé vodovodní přípojky nejméně 0,25 MPa, při zástavbě do dvou nadzemních podlaží alespoň 0,15 MPa. U hydrantu pro odběr požární vody musí být zajištěn statický přetlak nejméně 0,2 MPa, při odběru nemá přetlak klesnout pod 0,05 MPa.

Maximální hydrostatický přetlak v nejnižších místech vodovodní sítě každého tlakového pásma nemá být vyšší než hodnota 0,6 MPa, v odůvodněných případech se může zvýšit na 0,7 MPa.

6.5.2. Nerovnoměrnost potřeby vody

Odběr vody, a tedy i potřeba vody se mění v průběhu času (hodin, dnů, měsíců, roků). Tato nerovnoměrnost je dána několika faktory. Hlavními faktory jsou změny klimatických poměrů, hospodářských podmínek, životním a pracovním režimem obyvatelstva během dne a týdne. Nerovnoměrnosti odběrů vody se mohou sledovat v různých časových obdobích, přičemž každý má svůj účel a smysl. Rozdíly mezi odběry v jednotlivých letech jsou podkladem pro výhledové potřeby vody. Rozdíly v jednotlivých měsících a dnech jsou podkladem pro stanovení požadované vydatnosti vodních zdrojů, přírodních řadů, úpraven vody a vodojemů. Výrazné rozdíly v odběrech v jednotlivých hodinách dne charakterizované existencí tzv. odběrových špiček ranních a večerních jsou podkladem pro výpočet akumulacího prostoru ve vodojemu a pro dimenzování zásobních řadů a rozvodných vodovodních sítí.

Výpočtem maximální denní potřeby vody se zohledňuje tzv. denní nerovnoměrnost, tedy rozdíly v odběrech a potřebě vody. Nerovnoměrnost v potřebě vody je navíc razantně zvýšena charakterem posuzované lokality.

Průběh potřeby vody v % z celodenní potřeby

hodina	součinitel kh		hodina	součinitel kh	
	1,8	2,1		1,8	2,1
0 - 1	1,0	1,6	12 - 13	5,0	4,6
1 - 2	0,7	1,5	13 - 14	5,0	4,8
2 - 3	0,7	1,5	14 - 15	4,0	4,6
3 - 4	0,7	1,5	15 - 16	5,0	4,6
4 - 5	2,0	3,0	16 - 17	5,0	4,6
5 - 6	3,0	4,2	17 - 18	6,0	5,0
6 - 7	5,0	5,0	18 - 19	6,5	6,5
7 - 8	6,4	5,0	19 - 20	7,5	8,8
8 - 9	4,5	5,0	20 - 21	5,0	5,0
9 - 10	5,5	4,6	21 - 22	5,0	4,6

Průběh potřeby vody pro obyvatelstvo v % připadající na jednotlivé hodiny z celoroční spotřeby při uvažování 24h čerpání $Q = 0,8l/s$ ze stávajícího nevyužitého vrtu HHO1 u obecního úřadu :

(v % připadajících na jednotlivé hodiny z celodenní potřeby)						24 h č	
[hod]	Přítok [m ³]	Odběr spotřebitelé		Odběr velkoodběratel [m ³]	Rozdíl		Součet
		[%]	[m ³]		Přebytek	Nedostatek	
					[m ³]		
0-1	2,79	1,60	1,07	0,00	1,72		1,72
1-2	2,79	1,50	1,01	0,00	1,78		3,50
2-3	2,79	1,50	1,01	0,00	1,78		5,28
3-4	2,79	1,50	1,01	0,00	1,78		7,06
4-5	2,79	3,00	2,01	0,00	0,78		7,84
5-6	2,79	4,20	2,79	0,00		0,00	7,84
6-7	2,79	5,00	3,35	0,00		-0,56	7,29
7-8	2,79	5,00	3,35	0,00		-0,56	6,73
8-9	2,79	5,00	3,35	0,00		-0,56	6,17
9-10	2,79	4,60	3,08	0,00		-0,29	5,88
10-11	2,79	4,20	2,81	0,00		-0,02	5,86
11-12	2,79	4,60	3,08	0,00		-0,29	5,57
12-13	2,79	4,60	3,08	0,00		-0,29	5,28
13-14	2,79	4,80	3,22	0,00		-0,43	4,85
14-15	2,79	4,60	3,08	0,00		-0,29	4,56
15-16	2,79	4,60	3,08	0,00		-0,29	4,27
16-17	2,79	4,60	3,08	0,00		-0,29	3,99
17-18	2,79	5,00	3,35	0,00		-0,56	3,43
18-19	2,79	6,50	4,35	0,00		-1,56	1,87
19-20	2,79	8,80	5,89	0,00		-3,10	-1,23
20-21	2,79	5,00	3,35	0,00		-0,56	-1,79
21-22	2,79	4,60	3,08	0,00		-0,29	-2,08
22-23	2,79	3,20	2,16	0,00	0,63		-1,45
23-24	2,79	2,00	1,34	0,00	1,45		0,00
S	67,00	100	66,98		9,93	-9,92	
					min		-2,08
					max		7,84
					A _h		9,92

Při uvažování 24h čerpání ze stávající vrtané studny v množství 0,8l/s z výše uvedené tabulky vyplývá, že při uvažování maximální obsazenosti uvažovaných objektů a při potřebě vody 100 l/ob/den je nutný **minimální objem vodojemu 9,92 m³**. Množství čerpané vody $Q = 0,8l/s$ s velkou rezervou odpovídá odhadované vydatnosti vrtu stanovené na základě čerpací zkoušky na 1,3l/s, na základě výpočtů až 4l/s.

Poznámka : při zvýšeném čerpaném množství by potřebný objem vodojemu byl nižší, při menším množství naopak vyšší.

Průběh potřeby vody pro obyvatelstvo v % připadající na jednotlivé hodiny z celoroční spotřeby při uvažování 17h čerpání $Q = 1,1 l/s$ ze stávajícího nevyužitého vrtu HHo1 u obecního úřadu:

Tab. 2 Průběh potřeby vody pro obyvatelstvo							
(v % připadajících na jednotlivé hodiny z celodenní potřeby)							17 h č
[hod]	Přítok [m ³]	Odběr spotřebitelé		Odběr velkoodběratel	Rozdíl		Součet
		[%]	[m ³]	[m ³]	Přebytek	Nedostatek	
					[m ³]		
0-1	3,94	1,60	1,07	0,00	2,87		2,87
1-2	3,94	1,50	1,05	0,00	2,89		5,76
2-3	3,94	1,50	1,05	0,00	2,89		8,65
3-4	3,94	1,50	1,05	0,00	2,89		11,54
4-5	3,94	3,00	2,01	0,00	1,93		13,47
5-6	3,94	4,20	2,81	0,00	1,13		14,60
6-7	0	5,00	3,35	0,00		-3,35	11,25
7-8	0	5,00	3,35	0,00		-3,35	7,90
8-9	0	5,00	3,35	0,00		-3,35	4,55
9-10	3,94	4,60	3,08	0,00	0,86		5,41
10-11	3,94	4,20	2,81	0,00	1,13		6,54
11-12	3,94	4,60	3,08	0,00	0,86		7,40
12-13	3,94	4,60	3,08	0,00	0,86		8,26
13-14	3,94	4,80	3,08	0,00	0,86		9,12
14-15	3,94	4,60	3,08	0,00	0,86		9,98
15-16	3,94	4,60	3,08	0,00	0,86		10,84
16-17	0	4,60	3,08	0,00		-3,08	7,76
17-18	0	5,00	3,35	0,00		-3,35	4,41
18-19	0	6,50	4,36	0,00		-4,36	0,05
19-20	0	8,80	5,90	0,00		-5,90	-5,85
20-21	3,94	5,00	3,35	0,00	0,59		-5,26
21-22	3,94	4,60	3,08	0,00	0,86		-4,40
22-23	3,94	3,20	2,14	0,00	1,80		-2,60
23-24	3,96	2,00	1,36	0,00	2,60		0,00
S	67,00	100	67,00	0,000			
						min	-5,85
						max	14,60
						A _h	20,45

Při uvažování 17h čerpání ze stávající vrtané studny v množství 1,1 l/s z výše uvedené tabulky vyplývá, že při uvažování maximální obsazenosti uvažovaných objektů a při potřebě vody 100 l/ob/den je nutný **minimální objem vodojemu 20,45 m³**. Množství čerpané vody se stále vejde do odhadované vydatnosti vrtu stanovené na základě čerpací zkoušky na 1,3l/s, na základě výpočtů až 4l/s.

Poznámka : při zvýšeném množství by potřebný objem vodojemu byl nižší, při menším množství naopak vyšší, neměl by se však dostat nad hranici 1,3 l/s danou čerpací zkouškou.

Pro samotný návrh vodojemu však tato hodnoty nebudou rozhodující, neboť nezahrnují rezervy pro případy poruchy, požární vodu a podobně.

6.6. Návrh objemu vodojemu

Využitelný objem vodojemu:

$$A_c = A_h + A_p + A_r$$

kde A_h – akumulace potřebná pro vyrovnání mezi přítokem a odběrem vody, A_p – zásoba vody pro případ požáru, A_r – rezerva pro případ poruchy (běžně uvažováno 6-18 hod).

$$A_c = \min 0,6 \cdot Q_{dmax}$$

Celkový objem zemního vodojemu dle ČSN 75 5355 je zpravidla 60-80 % z maximální denní potřeby vody (Q_{dmax}). Dle zvyklostí by celkový objem vodojemu neměl být větší než 100 % Q_{dmax} spotřebiště.

Vstupní údaje:	počet napojených osob	=	477	ob.
	specifická potřeba vody	=	100	l/ob/den
	Q_{dmax}	=	67	m ³ /den
	délka požáru t	=	1/2	hod.
	$Q_{pož}$	=	6	l/s
	počet požárů N	=	1	

Výpočet:

Pro výpočet zásoby vody pro případ požáru je uvažováno podle normy ČSN 73 08 73 s trváním požáru v délce minimálně 1/2 hod s jedním odběrným místem a potřebou 6,0 l/s.

$$A_p = Q_{pož} \cdot t \cdot N = (6,0 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 3600)/1000 = 10,800 \text{ m}^3$$

V případě, že nemá být vodárenská soustava navrhována jako požární, lze tento objem od celkového navrhovaného objemu vodojemu odečíst.

Pro výpočet rezervní zásoby vody pro případ delší poruchy na zdroji, nebo výtlačném řadu

$$\underline{A_r = 0,66 \cdot Q_d = 0,66 \cdot 67 = 44,7 \text{ m}^3} \text{ (porucha 2/3 dne, tedy 16 hodin)}$$

$$\underline{A_r = 0,5 \cdot Q_d = 0,5 \cdot 67 = 33,5 \text{ m}^3} \text{ (porucha 1/2 dne, tedy 12 hodin)}$$

$$A_r = 0,25 \cdot Q_d = 0,25 \cdot 67 = 16,75 \text{ m}^3 \text{ (porucha 1/4 dne, tedy 6 hodin)}$$

A_r představuje rezervu pro případ poruchy (6-16 hod), tedy rezervní objem pro případ zásobování spotřebiště po dobu odstraňování poruchy na příváděcím řadu, či vrtu (vodovodní potrubí a objekty před vodojemem). V případě, že je provozovatel schopen odstranit veškeré možné poruchy v kratším čase (např. 6 hodin), rezervní objem vodojemu se při návrhu úměrně sníží. V rámci studie je **uvažováno se 6, 12 a 16 hodinami** na odstranění poruchy na výtlačku před vodojemem, neboť výtlačný řad je navržen délky 585 a je veden v úzké cestě, kam se lze mechanizací dostat za příznivých podmínek a za dne.

Celkový objem vodojemu A_c pak odpovídá

při uvažování 24h čerpání ze stávajícího vrtu a výpadku na výtlačku 1/2dne = 12hod :

$$A_c = A_h + A_p + A_r = 9,92 + 10,8 + 33,5 = \mathbf{54,22 \text{ m}^3}$$

při uvažování 24h čerpání ze stávajícího vrtu a výpadku na výtlačku 2/3dne = 18hod :

$$A_c = A_h + A_p + A_r = 9,92 + 10,8 + 44,7 = \mathbf{65,64 \text{ m}^3}$$

při uvažování 17h čerpání ze stávajícího vrtu a výpadku na výtlačku 1/2dne = 12hod :

$$A_c = A_h + A_p + A_r = 20,45 + 10,8 + 33,5 = \mathbf{64,75 \text{ m}^3}$$

při uvažování 17h čerpání ze stávajícího vrtu a výpadku na výtlačku 2/3dne = 18hod :

$$\underline{A_c = A_h + A_p + A_r = 20,45 + 10,8 + 44,7 = \mathbf{75,95 \text{ m}^3}}$$

Možnosti návrhu finálního objemu vodojemu jsou uvedeny v následující přehledné tabulce (dle požadavku na požární objem, dobu odstraňování poruchy před vodojemem a dobu čerpání ze zdroje). Zvýrazněn je objem **76 m³s**, který projektant považuje za optimální.

Variantní návrh objemu nového vodojemu

	24 h čerpání ze stávajícího vrtu, specifická potřeba vody 100 l/ob/den	17 h čerpání ze stávajícího vrtu, nutná úprava povolení k odběru na hodnotu 1.05l/s
Navržen Ap pro 1 požár délky 1/ 2 hod s odběrem 6 l/s. Uvažován Ar pro 16 hod poruchu.	navržený objem vodojemu	navržený objem vodojemu
	Ah 9,9 m ³	Ah 20,5 m ³
	Ap 10,8 m ³	Ap 10,8 m ³
	Ar 44,7 m ³	Ar 44,7 m ³
	Ac 65,4 m³	Ac 76,0 m³
nutná výstavba vodojemu	nutná výstavba vodojemu	
65,4 m³	76,0 m³	
Navržen Ap pro 1 požár délky 1/2 hod s odběrem 1/s. Uvažován Ar pro 12 hod poruchu.	navržený objem vodojemu	navržený objem vodojemu
	Ah 9,9 m ³	Ah 20,5 m ³
	Ap 10,8 m ³	Ap 10,8 m ³
	Ar 33,5 m ³	Ar 33,5 m ³
	Ac 54,2 m ³	Ac 64,8 m ³
nutná výstavba vodojemu	nutná výstavba vodojemu	
54,2 m³	64,8 m³	
Nenavržen Ap. Uvažován Ar pro 16 hod poruchu.	navržený objem vodojemu	navržený objem vodojemu
	Ah 9,9 m ³	Ah 20,5 m ³
	Ap 0,0 m ³	Ap 0,0 m ³
	Ar 44,7 m ³	Ar 44,7 m ³
	Ac 54,6 m ³	Ac 65,2 m ³
nutná výstavba vodojemu	nutná výstavba vodojemu	
43,4 m³	54,0 m³	
Nenavržen Ap. Uvažován Ar pro 12 hod poruchu.	navržený objem vodojemu	navržený objem vodojemu
	Ah 9,9 m ³	Ah 20,5 m ³
	Ap 0,0 m ³	Ap 0,0 m ³
	Ar 33,5 m ³	Ar 33,5 m ³
	Ac 43,4 m ³	Ac 54,0 m ³
nutná výstavba vodojemu	nutná výstavba vodojemu	
43,4 m³	54,0 m³	

V rámci výpočtu je uvažováno s maximální obsazeností objektů, výhledem možných rozšíření a specifickou potřebou vody 100 l/ob/den. Maximální obsazeností se rozumí letní období s plnou kapacitou rekreačních objektů.

Při uvažování požárního objemu vodojemu je v dalších stupních PD nutno posoudit stávající vodárenskou soustavu na Q_h a na požární odběr (rychlosti, tlaky). Norma ČSN 73 0873 vyžaduje pro objekty bydlení o ploše nad 200m² požární vodu o vydatnosti 6,0 l/s po dobu minimálně 1/2 hodiny a potrubí DN100. Z tohoto důvodu budou hlavní páteřní řady A a A4 navrženy v dimenzi DN100.

Jako optimální se jeví výstavba nového zemního vodojemu s typizovaným užitným objemem 2 komor o 40 m³ (tedy 80 m³ celkem). Daná kapacita pak vyhoví požadavku ČSN 75 5355 a splní

i požární zajištění objektů, se zajištěným množstvím požární vody dle normy. Nový zemní vodojem je třeba umístit na výškové úrovni splňující následující požadavky normy na tlakové poměry ve spotřebišti. Přepad z vodojemu bude veden v délce cca 370 m souběžně s výtlakem a zaústěn do potoka. Elektropřípojka bude vedena v této trase rovněž. Navržený vodojem bude sloužit i jako rezerva při výpadku elektrické energie a odstavení ČS. Vodojem je kapacitně navržen i na odstranění poruchy na ČS do cca 16 hod od počátku výpadku a na požární zásobení obce po dobu 1/2 hodiny v množství 6,0 l/s.

6.7. Návrh výškového osazení vodojemu

Hydrodynamický přetlak v rozvodné síti musí být v místě napojení každé vodovodní přípojky nejméně 0,25 MPa, při zástavbě do dvou nadzemních podlaží alespoň 0,15 MPa. U hydrantu pro odběr požární vody musí být zajištěn statický přetlak nejméně 0,2 MPa, při odběru nemá přetlak klesnout pod 0,05 MPa.

Maximální hydrostatický přetlak v nejnižších místech vodovodní sítě každého tlakového pásma nemá být vyšší než hodnota 0,6 MPa, v odůvodněných případech se může zvýšit na 0,7 MPa.

Z tohoto důvodu a na základě posuzovaných variant 1 a 2 v umístění vodojemu je nový podzemní vodojem situován do nadmořské výšky : **max. hladina 402 m n.m., min. hladina 399 m n.n.** To odpovídá variantní situaci č.2.

Nejnižší objekty : č. p. 71, 72, kóta 350, 0 m n.m. hydrostat. tlak $399 - 350 = 49\text{m}$ (**0,49 MPa**)

Nejvyšší objekt : č.p. 97, kóta 374,0 m n. m. , hydrostat. tlak $399 - 374 = 25\text{m}$ (**0,25 MPa**)

Uvedené tlaky se vztahují k minimální hladině ve vodojemu, při standardní provozní hladině budou o cca 3m vyšší (**0,52 MPa , respektive 0,28 MPa**)

6.8. Kapacitní posouzení vodovodu

Obecné zásady návrhu větvené sítě:

- rozdělení odběrů
- návrhová rychlost: $v = 1,0 \text{ m/s}$
- min. průměr DN 100 (80)
- posouzení na Q_h , na požární odběr (rychlosti, tlaky)

V rámci studie je posuzován kapacitní průměr stávající potrubní sítě i navrhovaných rozvodů ve vztahu k rychlosti proudění. Současně jsou posuzovány tlakové poměry na síti ve vztahu k umístění vodojemu, ztrátě na potrubí a umístění odběrného místa.

Posouzení profilu za novým vodojemem

Vstupní údaje: $Q_{hmax} = 5,84 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,63 \text{ l/s}$, DN = 100 (PE110) - odběr obyvatelstvo

Návrhová rychlost $v_n = 0,00163/3,14 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,25 = 0,21 \text{ m/s}$ a tlak. ztráta **0,165%**

Na konci řadu A bude tedy hydrodynamický tlak $49 - (1875 \times 0,00165) = 49 - 3 \text{ m} = 0,46 \text{ MPa}$

Vstupní údaje: $Q_{pož} = 21,6 \text{ m}^3/\text{hod} = 6,0 \text{ l/s}$, DN = 100 (PE110) - odběr požární

Návrhová rychlost $v_n = 0,006/3,14 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,25 = 0,76 \text{ m/s}$ a tlak. ztráta 0,59%

Na konci řadu A bude tedy hydrodynamický tlak $49 - (1875 \times 0,0059) = 49 - 11 = 0,38 \text{ MPa}$

Tato hodnota vyhovuje hodnotám statického přetlak nejméně 0,2 MPa, a tlaku při odběru min 0,05 MPa.

Následující tabulky uvádějí délky nově navržených rozvodů

situace - varianta 1 (VDJ na parcele 792/2)

VARIANTA 1 - VODOJEM NA PARCELE 792/2				
ŘAD	DN50	DN80	DN100	CELKEM
A		875	1000	1875
A1		100		100
A2		695		695
A2-1	435			435
A2-2		245		245
A3	175			175
A4		210	900	1110
A4-1	150			150
A4-2		600		600
A4-2-1		380		380
B		270		270
VÝTLAK	465			465
SUMA	1225	3375	1900	6500

situace - varianta 2 (VDJ na parcele 937/5)

VARIANTA 2 - VODOJEM NA PARCELE 937/5				
ŘAD	DN50	DN80	DN100	CELKEM
A		885	700	1585
A1		201		201
A1-1	80			80
A2		695		695
A2-1	190			190
A2-2		245		245
A3	175			175
A4		210	900	1110
A4-1	150			150
A4-2		600		600
A4-2-1		380		380
B		270		270
VÝTLAK	585			585
SUMA	1180	3486	1600	6266

Z tabulek je patrné, že v obou případech je součet délek tras prakticky shodný.

Při projednání studie na obci dne 21. 10. 2019 byla připomínkována varianta 2 ohledně umístění vodojemu. Majitelka parcely 339/1 paní Rážová je ochotna na své parcele povolit umístění vodojemu, který by byl přístupný po místní komunikace p.č. 4902 v majetku obce. Na základě tohoto projednání byla zpracována podrobná situace umístění VDJ a přepracována tabulka :

situace - varianta 3 (VDJ na parcele 339/1- paní Rážová)

VARIANTA 3 - VODOJEM NA PARCELE 339/1				
ŘAD	DN50	DN80	DN100	CELKEM
A		870	950	1820
A1		201		201
A1-1	80			80
A2		570		570
A2-1	190			190
A2-2		245		245
A3	175			175
A4		210	900	1110
A4-1	150			150
A4-2		600		600
A4-2-1		380		380
B		270		270
VÝTLAK	765			765
SUMA	1360	3346	1850	6556

Tato projednaná varianta č. 3 je oceněna v kapitole 8. Ekonomické zhodnocení

Výpočtem rychlostí pro Q_{hma} bylo stanoveno, že rychlost v navrženém potrubí PVC 110 přímo za navrženým vodojemem dosahuje při odběru Q_{hmax} hodnoty $v = 0,21 \text{ m/s}$, což je menší, než optimální rychlost. Optimální rychlost se ve veřejných vodovodech pohybuje v rozmezí 0,4 – 1,0 m/s, max. 1,5 m/s. Z důvodu nutnosti dodávky požární vody o hodnotě 6,0 l/s pro objekty rozměrů plošně větších než 200m² je páteřního řad A profilu DN100 navržen od vodojemu až k odbočení řadu A4. pokračující délka řadu A je zokruhována, proto má profil DN80. Řad A4 je navržen rovněž DN100 až k odbočení řadu A4-2. Tlaková ztráta při odběru požární vody je v DN100 při rychlosti 0,76 m/s 0,59% a tak je výsledný hydrodynamický tlak na konci řadu A o 11m nižší – 0,38 MPa. To vyhoví požární normě.

Po větvení sítě k jednotlivým objektům již nejsou potrubí profilu DN 80 a menší na rychlost posuzována, je logické, že na návrhovou rychlost u malého počtu napojených objektů vyhovují. Na tyto potrubí o malých profilech není možno požární hydranty osadit. Malá rychlost v potrubí generuje i minimální ztráty na trase a přispěje k stabilnímu tlaku na síti i u výše položených a koncových objektů. Vzhledem k plánované výstavbě vodovodu v sousední Dolní Olešnici studie uvažuje možnost propojení obou systémů přes řad A a osazení sekčního měření a uzavěru.

6.9. Kapacitní posouzení a popis stávajícího nevyužitého zdroje HHo1

V bodě 6.6 Bilance potřeby vody obce Horní Olešnice této studie je spočítána hodnota

$$Q_{dmax} = 67 \text{ m}^3/\text{den}$$

Na základě výsledků hydrogeologického průzkumu je zřejmé, že z hlediska vypočtených spotřeb vody je vrt HHo1 plně využitelný a překračuje požadovanou vydatnost.

Odhadovaná vydatnost vrtu HHo1 byla stanovena na základě provedené čerpací zkoušky na 1,3 l/s. To by postačovalo denním odběrům až ve výši 112 m³/den, 3.370 m³/měsíc, 40.440 m³/rok. Maximální odhadovaná vydatnost vrtu HHo1 určená na základě hydrogeologických výpočtů je cca 4 l/s.

Z uvedených hodnot je patrné, že je možné provádět jako čerpání kontinuální jak po dobu 24 hodin, tak i po dobu omezenou, tedy 17 hodin, nebo i méně.

6.9.1. Popis stávajícího zdroje HHo1

Základní popis vrtu je v kapitole 6.2. Další údaje o vrtu jsou uvedeny následovně:

Lokalizace vrtu: p. č. 868/3, k. ú. Horní Olešnice, na pozemku obce u obecního úřadu

Souřadnice vrtu: Y 647644.28

X 1057799.242

Z (zhlaví) 363.423

Z (terén) 362.788

Výstroj vrtu : + 0,8 – 15,0 m PVC 160/6,5 mm plná
15,0 – 23,0 m PVC 160/6,5 perforovaná
23,0 – 31,0 m PVC 160/6,5 plná
31,0 – 42,0 m PVC 160/6,5 perforovaná
42,0 – 46,0 m PVC 160/6,5 plná
46,0 – 48,0 m PVC 160/6,5 perforovaná
48,0 – 50,0 m PVC 160/6,5 plná (kalník)

Hladina podzemní vody ustálená : 10,72 m pod terénem (cca 362, 0 m n.m.)

Z provedené poloprovozní čerpací zkoušky vyplývá, že studii požadované čerpané množství 1,1 l/s (pro dobu čerpání 17 hodin) je pro vrt HHo1 bezpečné a hladina ve vrtu nemá tendenci přesáhnout úroveň 12 m od terénu. Vydatnost pro dlouhodobé využívání jako zdroj pro obecní vodovod lze doporučit na max. hodnotu 1,3 l/s při snížení hladiny podzemní vody na úroveň max. 25 m pod úroveň terénu.

Hydrogeolog uvádí následující doporučená množství pro nakládání s vodami pro účely povolení místně příslušným vodoprávním úřadem:

Počet měsíců v roce kdy se voda odebírá : 12

Q-prům. (l/s) 1,3

Q-max. (l/s) 1,3

Q prům.denní (m³/den) 112,32

Q prům.měsíční (m³/měs) 3 369,6

Q prům. roční (m³/rok) 40 435,2

Ve smyslu §30 zákona č. 254/2001 Sb. (vodní zákon) a §3 vyhlášky č. 137/1999 Sb. (kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů) je potřeba stanovit okolo nově vybudovaného vrtu HHo1 ochranné pásmo I. stupně. Navrhujeme provedení ochranného pásma formou oplocení a mechanického zajištění proti vniknutí do prostoru ochranného pásma v prostoru vrtu HHo1 na pozemku p. č. 868/3, k.ú. Horní Olešnice. Doporučená plocha pro ochranné pásmo je min. 10 × 10 m, vzhledem k faktu, že se nový zdroj nachází v blízkosti zástavby, je maximální zábor pro výstavbu studny včetně oplocení dostačující. Celý prostor ochranného pásma doporučujeme oplotit a opatřit uzamykatelným vstupem. Na tento vstup umístit výstražnou tabuli s uvedením zákazu vstupu. Ochranné pásmo bude oploceno a opatřeno tabulkou s nápisem „Ochranné pásmo I. Stupně vodního zdroje - nepovolaný vstup zakázán“.

6.9.2. Kvalitativní charakteristika jímané vody

Na základě laboratorních analýz provedených na vzorcích podzemní vody z vrtu HHo1 nebyly detekovány žádné ukazatele překračující limitní hodnoty dle vyhlášky 252/2004 Sb. Z fyzikálních vlastností vody byly uspokojivé všechny ukazatele. Z mikrobiologického hlediska nebyly nadlimitní žádné ukazatele. Objemová aktivita radonu ²²²Rn a celková objemová aktivita alfa i beta byla pod limitem přílohy č. 27 vyhlášky 422/2016 Sb.

6.9.3. Technologie úpravy vody

Voda z podzemního vodního zdroje ve formě vrtu bude vyžadovat pouze hygienické zabezpečení. Zařízení bude umístěno ve vodojemu a bude zajišťovat automatické dávkování chlornanu do společného nátokového potrubí do obou komor akumulací. Chlorovací zařízení se bude skládat ze samotného dávkovacího čerpadla připojeného na 220V, impulzního vodoměru umístěného na nátokovém potrubí a propojeného kabelem s dávkovacím čerpadlem, záchytné vany ze svařovaného PVC a barelu s roztokem chlornanu. Dávkovací čerpadlo bude připojeno na 220 V. Dávkování chlornanu bude prováděno do nátokového potrubí tlakovou hadičkou a vstřikovacím ventilem umístěného do nerezového návarku. Samotná velikost dávky bude odpovídat nastavení zdvihu pístku čerpadla, počet dávek bude nastaven dle signálu pulsního vodoměru.

6.9.4. Čerpání vody do vodojemu

Do vrtu bude umístěno ponorné tlakové vícestupňové čerpadlo, splňující požadavky na tlačnou výšku $H = 399 - 362 + \text{ztráty} = 399 - 362 + 8,2 = 45\text{m}$ a množství $Q = 1,1 \text{ l/s}$

Ztráty v potrubí PE 93 : $I = 0,7985\%$, $L = 765\text{m}$, $Z_t = I \times L = 5,2\text{m}$

Ztráty místní (odhad) : 3m

Ztráty celkové : $5,2 + 3 = 8,2\text{m}$

Čerpadlo bude určeno pro čistou nebo mírně znečištěnou vodu, bude mít integrovaný zpětný ventil. Bude zajištěno bezpečnostním lankem (polyamid, nerez) proti spadnutí do vrtu. Lanko bude pevně upevněno na konstrukci zhlaví. Poloha čerpadla bude odpovídat požadavkům hydrogeologického průzkumu a bude osazeno do hloubky 45 m od terénu, kde se nachází chráněný úsek pro čerpadlo.

7. DOTAČNÍ POSOUZENÍ

Obec Horní Olešnice není sama schopna realizovat rozsah vodovodu v rámci svých finančních prostředků. Možností, jak zajistit finanční krytí, jsou dotační programy, z kterých lze žádat o dotaci na výstavbu.

V současnosti existují následující možnosti:

7.1. MŽP - aktuální výzva 4/2019:

Žadatel: obce/města

Výše dotace na jeden projekt je: 63,75 % z celkových způsobilých výdajů projektu

VODOVOD, ÚPRAVA VODY

Typy podporovaných aktivit:

Přivaděče a rozvodné sítě pitné vody vč. souvisejících objektů a zdrojů, úpravy vody

- Výstavba a dostavba přivaděčů a rozvodných sítí pitné vody vč. souvisejících objektů
- Výstavba a intenzifikace zdrojů pitné vody
- Výstavba ÚV
- Posílení akumulace pitné vody (výstavba vodovodů pro veřejnou potřebu)

Nákladovost u vodovodů - rovna či vyšší než 75 000 Kč/ obyvatele nově napojeného - za nejméně bodů.

Uznatelné výdaje:

- Náklady vzniklé po 1. 1. 2014
- 1) projektová příprava – PD vč. DPS, geolog. průzkum, HG průzkum, VŘ zhotovitele, odborný posudek, podání žádosti, manažerské řízení, TDI, AD, BOZP - ve výši 6 – 10 % dle velikosti projektu
- 2) nákup nemovitostí – podmínky: pořizovací .cena max. do 10% celk. způsob. přímých realizovaných. výdajů, nutný znalecký posudek, soulad s cíli projektu
- 3) DPH – způsobilé pro příjemce bez nároku na odpočet
- 4) Přímé realizační výdaje – zařízení staveniště, přípojky, komunikace nad výkopy, výstavba ÚV, výstavba a intenzifikace. zdrojů pitné vody, výstavba a dostavba přivaděčů a vodovodů vč. objektů na síti, vynucené přeložky sítí
- 5) Vícepráce pouze do výše schválených uznatelných méněprací
- 6) Propagace (max. 15 tis. Kč velkoplošný panel, pamětní deska max. 5 tis. Kč)

Neuznatelné výdaje:

- Výdaje na zasíťování
- Výdaje na rekonstrukci kanalizace, rekonstrukce/ obnova zdrojů vody
- Rekonstrukce a intenzifikaci. ÚV, rekonstrukce přivaděčů a vodovodní sítě vč. rekonstrukce / obnovy objektů na síti – dle Pravidel jsou intenzifikace uznatelné
- Výdaje na obnovu inženýrských sítí z důvodu špatného technického stavu
- Výdaje na provozování vč. zkušebního provozu ÚV
- Rozpočtová rezerva
- Nákup použitého vybavení
- DPH (plátce), další daně
- Pronájem, úroky, splátky úvěru, správní poplatky, pojistné, režijní a provozní výdaje, mzdy,

Základ - nutné splnit:

- soulad s PRVKÚK (dle poslední výzvy bylo možno doložit až do ROPD, ale do žádosti musela jít žádost o změnu)
- soulad se státní politikou v oblasti vod (Plánem povodí)
- soulad s danou výzvou

- napojení nových obyvatel u vodovodu za předpokladu existence nebo současného vybudování vyhovujícího systému likvidace odpadních vod, zlepšení kvality pitné vody nebo zvýšení množství
- minimálně dokumentace ve stupni pro stavební povolení (také pravomocné územní rozhodnutí),
- bodově zvýhodněna uzavřená SOD se zhotovitelem a další související smlouvy
- podmínky pro provozování v souladu s přílohou č. 6 Programového dokumentu OPŽP 2014-2020
- závazná pravidla SFŽP pro zadávání veřejných zakázek

Udržitelnost je 10 let.

7.2. Ministerstvo zemědělství:

Žadatel: obce, svazky obcí

Výše dotace -> dle počtu trvale hlášených obyvatel (k 31.12. předcházejícího roku): 70 – 55%

Vodovod, ÚPRAVA VODY - nákladovost na 1 připojeného trvale hlášeného obyvatele nepřekročí 70 000 Kč bez DPH (počítáno z uznatelné části).

Uznatelné výdaje - Vodovod, ÚV:

- výstavba vodovodů včetně souvisejících vodárenských objektů v obcích nebo místních (městských) částech obcí do 1000 obyvatel min. pro 50 obyvatel
- výstavba a modernizace úpraven vody – zkvalitnění technologie, akumulace a čerpání – > zlepšení kvality vody nebo dostupnosti v obcích nebo místních (městských) částech obcí do 1000 obyvatel

Neuznatelné výdaje:

- náklady na přípravu a zabezpečení akce, projektová dokumentace, rekonstrukce, náklady na zainvestování pozemků, náklady na přípojky, řady pro „netrvale“ žijící obyvatele či k zástavbě, rezervy,...
-

Další podporované opatření

- pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody. Jedná se o podporu propojování a rozšiřování vodárenských soustav a jejich zdrojové posilování, vč. posilování akumulace pitné vody pro zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou

Základ - nutné splnit:

- soulad s PRVKÚK
- zadávací řízení dle 134/2016 Sb. – výběr dodavatele musí být podložen 5 relevantními nabídkami (tzn. musí obsahovat vyplněný položkový rozpočet a podepsaný návrh

- smlouvy), v případě použití ekonomického hodnocení nabídek: váha 85% cena a 15% subjektivní kritéria, dále nutno si obhájit vztah užitné hodnoty a ceny)
- pravomocné stavební povolení (dle podmínek poslední výzvy)

8. EKONOMICKÉ POSOUZENÍ

Pořizovací náklady na samotnou výstavbu vodovodního systému dle této studie se sestávají z :
výstavby nových rozvodů dle délek v tabulce (*uvažována var. 3 VDJ na parcele 339/1-Rážová*)

profil	délka [m]	jednotková cena	investiční náklady
110	1850	4 900	9 065 000 Kč
90	3346	4 700	15 726 200 Kč
63	1360	4 100	5 576 000 Kč
suma:			30 367 200 Kč

Plus :

vystrojení vrtu, čerpadlo, zhlaví, přípojka n.n, oplocení	300 000,-Kč
výstavba nového vodojemu 2x400m ³	3 840 000 Kč
technologie do nového VDJ	600 000 Kč
elektropřípojka 760m+ přepad přílož dl.370m	760 000 Kč
přenosy dat	300 000 Kč
veřejné části přípojek, počet 90 ks	720 000 Kč
Celkem	36 887 200,-Kč

Vše v cenové úrovni 2019.

9. ZÁVĚR

Studie doporučuje využití nového zdroje vody HHo1, výstavbu nových vodovodních řadů v celkové délce cca 6.556 m, výstavbu nového vodojemu min objemu 2x40m³ na kotě 402/399 m n. m., výstavbu nového výtlaku PE63 délky 625m a kabelové přípojky v délce 550m. Na výstavbu vodovodních řadů navazují veřejné části domovních vodovodních přípojek o počtu cca 90ks. Do vrtu HHo1 bude osazena nová technologie pro čerpání vody a přenos dat, do vodojemu chlorovací zařízení a přenos dat. Studie jako nejvýhodnější doporučuje variantu č. 3 s umístěním vodojemu na parcele 937/5 v majetku paní Rážové.

Ing. Novotný, 10.2019