

STAVEBNÍ OBJEKTY:

SO 500 - úpravy lokality Ostrov:

SO 500.1 - čerpací stanice Ostrov

SO 500.2 - nové vrtý

SO 500.3 - úpravy stávajících objektů

SO 500.4 - propojovací potrubí

SO 500.5 - kabelové trasy

SO 500.6 - demolice

SO 500.7 - zpevněné plochy

SO 550 - úpravy lokality Loreta:

SO 550.1 - úpravna vody

SO 550.2 - propojovací potrubí

SO 550.3 - kabelové trasy, elektro přípojka, trafostanice

SO 550.4 - zpevněné plochy

SO 550.5 - oplocení

SO 550.6 - úpravy stávajících objektů

SO 550.7 - stožáry pro antény


PROVOZNÍ SOUBORY:

PS 1.1 - ÚV - strojní část

PS 1.2 - ÚV - část elektro, ASŘ

PS 2.1 - Ostrov - strojní část

PS 2.2 - Ostrov - část elektro, ASŘ

HLAV.INŽENÝR	ZODPOVĚD.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTOLOVAL	<div><div>SENOVÁŽNÉ NÁM. 1 ČESKÉ BUDĚJOVICE 370 01 tel. 385775111 email:EKO EKO@EKO EKO.CZ web: WWW.EKO EKO.CZ</div></div>	
ING.KOŠTEL	ING.KOŠTEL	ING.KOŠTEL	ING.KOŠTEL			
OBJEDNATEL MĚSTO HORAŽĎOVICE					ZAK.Č. 1009-12	
KRAJ Plzeňský kraj		OBEC HORAŽĎOVICE			ARCH. Č.	
AKCE Vodovody - úpravna vody Horažďovice					FORMÁT A4	KOPIE
					DATUM 07/2021	
					STUPEŇ DŮR	
					MĚŘÍTKO	
OBSAH SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA					VÝKR. Č.	ČÁST B

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ

Akce : **Vodovody – úpravna vody Horažďovice**

Zak. číslo : **1009-12**

Investor stavby : **Město Horažďovice
Mírové náměstí 1
341 01 Horažďovice**

Zpracovatel: **EKOEKO s.r.o., Senovážné nám. 1
370 01 České Budějovice
tel.: 385 775 111
fax: 385 775 125
e-mail: ekoeko@ekoeko.cz
web: www.ekoeko.cz
datová schránka: nja3aff**

Autoři: **Ing. Jaromír Košťel – vodohospodářská část
Ing. Josef Smažík – technologie, konzultace
Martin Samec – elektro**

Obsah:

1.	Popis území stavby.....	3
2.	Celkový popis stavby	10
2.1.	Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	10
2.2.	Celkové urbanistické a architektonické řešení	11
2.3.	Celkové provozní řešení, technologie výroby	11
2.4.	Bezbariérové užívání stavby	11
2.5.	Bezpečnost při užívání stavby	11
2.6.	Základní charakteristika objektů	11
2.7.	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	12
2.8.	Zásady požárně bezpečnostního řešení	12
2.9.	Úspora energie a tepelná ochrana	12
2.10.	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	13
2.11.	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	13
3.	Připojení na technickou infrastrukturu	13
4.	Dopravní řešení	13
5.	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	13
6.	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	14
7.	Ochrana obyvatelstva	15
8.	Zásady organizace výstavby	15
9.	Celkové vodohospodářské řešení	15
9.1.	Stručný popis systému zásobení vodou	15
9.1.	Stávající zdroje vody	16
9.2.	Kapacita zdrojů	16
9.3.	Bilance potřeby vody	18
9.4.	Kvalita vody.....	20
9.5.	Navržené nové zdroje vody, zrušení vrtů	21
9.6.	Navržená technologie úpravy vody.....	21
9.7.	Důvody ke stavbě a cíle projektu.....	23
10.	Příloha – Požárně bezpečnostní řešení, včetně dodatku č. 1	24

1. Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Stavba úpravny vody se nachází ve stávajícím areálu vodojemu Loreta. Jedná se o zastavěné území. Stavba úpravny vody v areálu vodojemů odpovídá charakteru území a dosavadnímu využití.

Nové zdroje podzemní vody v lokalitě Ostrov nahradí stávající zdroje, které jsou na konci životnosti. Stejně tak čerpací stanice Ostrov, která bude čerpat vodu do areálu úpravny vody na Loretě. Území pro stavbu zdrojů vody je anglický park, nacházející se na levém břehu řeky Otavy. Celé území je v ochranném pásmu stávajících vodních zdrojů. Ostrov je mimo zastavěné území. Stavbou se využití území nijak nezmění.

b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci,

Stavba není v rozporu s územním plánem.

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Nejsou známy žádné povolené výjimky.

d) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

Obecně budou při realizaci dodrženy podmínky správců inženýrských sítí, u kterých stavba dotkne ochranné pásmo.

Dokumentace je ve fázi projednání před územním řízením. Informace z projednání budou doplněny před podáním žádosti o ÚR.

e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

Geodetické zaměření bylo provedeno v místě stavby na Ostrově a v areálu Loreta.

V areálu Loreta nebyl proveden nový geologický průzkum. Lokalita Ostrov je z hlediska geologického i hydrogeologického prozkoumaná.

Pro Ostrov bylo zpracováno hydrogeologické posouzení možností posílení zdrojů podzemních vod. Hlavní závěry jsou:

- Stávající vrty HV2, HV3, HV4, HV5 jsou na hraně své životnosti a je potřeba je nahradit novými zdroji.
- Jsou navrženy nové vrty HV3a, HV4a, HV5a, HV6
- Není doporučeno rozšiřovat stávající jímací zářezy

Byl proveden stavebně technický průzkum jedné komory takzvaného nového vodojemu (akumulace upravené vody 1000m³) a průzkum akumulace starého vodojemu (akumulace čerpací stanice surové vody). Závěr je takový, že je možné tyto objekty sanovat a nadále využívat.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů

Stavba dotkne pozemek v ZPF.

Areál Ostrov je v prostoru regionálního biocentra 1603 Horažďovice.

Dotčené plochy na Ostrově jsou v prostoru ochranného pásma vodního zdroje.

Jiná ochrana území není známa.

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Lokalita Loreta leží mimo záplavové území.

Lokalita Ostrov je celá v záplavovém území a v aktivní zóně Q₁₀₀. Zhlaví vrtů jsou vodohospodářské stavby související s jímáním vod. Čerpací stanice surové vody je vodohospodářská stavba související s jímáním vod a současně nezbytná stavba technické infrastruktury, neboť zajišťuje dodávku vody pro město Horažďovice. Navržené stavby v lokalitě Ostrov tedy splňují podmínky paragrafu 97, odst. 1 vodního zákona a je možné je umístit v aktivní zóně. Navržené stavby (čerpací stanice i vrty) jsou výškově navrženy tak, aby při povodni Q₁₀₀ nedošlo k jejich ohrožení.

Při stavbě je nutné kalkulovat s rizikem povodní. Na stavbu bude zpracován povodňový plán.

Stavba se nenachází v poddolovaném území.

h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavby nebudou ovlivňovat okolní zástavbu. Odtokové poměry v území se nemění.

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Při stavbě bude zapotřebí kácet vzrostlé stromy. Kácení mimo les je nutno provést mimo vegetační období.

Bude se kácet na pozemcích investora.

katastrální území Velké Hydčice [778834], parcela č. 716/52:

- 6x vrba průměr 0.2m, obvod 0.7m (v okolí čerpací stanice)
- 1x dub průměr 0.2m, obvod 0.7m
- 1x dub průměr 0.3m, obvod 1m

V okolí zhlaví vrtů bude potřeba kácení. Kácení je zatím navrženo v minimálním nutném rozsahu. Ke kácení nebude přistoupeno do doby provedení průzkumného vrtu s ověřením vydatnosti.

HV3a, katastrální území Zářečí u Horažďovic [641928], parcela č. 1083/1:

- 1x listnatý strom průměr 0.4m, obvod 1.3m
- 1x listnatý strom průměr 0.5m, obvod 1.6m
- 1x jehličnatý strom průměr 0.5m, obvod 1.6m

HV4a, katastrální území Zářečí u Horažďovic [641928], parcela č. 1083/1:

- 1x listnatý strom průměr 0.6m, obvod 1.9m
- 2x lískový keř o ploše cca 1m²

HV6, katastrální území Zářečí u Horažďovic [641928], parcela č. 1085:

- 1x listnatý strom průměr 0.05m, obvod 0.2m

Dle požadavku bude provedena náhradní výsadba.

Stavba neobsahuje asanace.

j) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Stavba dotkne pozemky, které jsou chráněné jako ZPF. Jedná se o pozemky poblíž úpravny vody Loreta. Konkrétně jsou to pozemky 754/2 a 765 v katastru Horažďovice.

Pozemek 765 bude dotčen kanalizačním potrubím z areálu úpravny. Nebude potřeba vynětí ze ZPF.

Pozemek 754/2 bude dotčen zpevněnou plochou v o rozloze cca 5 m². Je zde navrženo rozšíření vjezdu do areálu úpravny vody a chodníček před vrátky. Jedná se o prostor mezi stávající šterkovou cestou a oplocením stávajícího areálu vodojemu. Dále zde bude po dokončení stavby zrušen elektropilířek. Dle zákona 334/1992 §9 odst. 2 písm. a) bod 1 k odnětí plochy do 25m² není potřeba souhlasu orgánu ochrany ZPF.

Stavba nedotkne lesní pozemky.

k) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,

Napojení na technickou infrastrukturu:

- Dopravní napojení lokality Ostrov zůstane beze změny – příjezd je přes mostek na přepadu z náhonu a dále po šterkové komunikaci, která vede k ČS Ostrov.
- Dopravní napojení areálu úpravny zůstane stávající – po místní asfaltové komunikaci, která navazuje na ulici Karla Němce.
- Pro objekt úpravny vody bude rozvod pitné vody pomocí ATS, která bude v armaturní komoře vodojemu pitné vody. Čerpací stanice na Ostrově je bez potřeby připojení na pitnou vodu.
- Připojení na elektrickou energii na Ostrově zůstane stávající beze změny.
- Připojení na elektrickou energii úpravny vody Loreta je navrženo z rozvodu VN, úpravna bude mít vlastní trafostanici., která je součástí stavby
- Podzemní kabelové vedení CETIN se nachází v areálu vodojemu Loreta a je zavedeno do budovy vodojemu. Předpokládáme, že toto vedení bude využito k připojení úpravny na internet.

Provozovatelem vodohospodářské infrastruktury ve městě je firma ČEVAK a.s., která bude novou úpravnu vody a zdroje surové vody provozovat.

K areálu Loreta i Ostrov je možný bezbariérový přístup, nicméně není možný bezbariérový přístup do všech objektů.

V prostoru stavby se nachází podzemní i nadzemní sítě a objekty:

- | | | |
|---|--------------------|---------------------------|
| • | kanalizace | město Horažďovice (ČEVAK) |
| • | vodovod | město Horažďovice (ČEVAK) |
| • | elektro rozvody VN | ČEZ |
| • | elektro rozvody NN | ČEZ, v areálu ČEVAK |
| • | plynovod | není |
| • | sdělovací vedení | CETIN |
| • | veřejné osvětlení | není |

Na vodojemu jsou stávající stožáry s anténami – stávající držáky antén na budovách budou demontovány. Antény budou přesunuty na dva nově budované ocelové stožáry v areálu úpravny vody. Jeden stožár bude s výškou 8 m, druhý stožár bude 16 m vysoký. Co se týče antén jsou dnes na vodojemu celkem čtyři nájemci:

- Elisa Computer s.r.o., 5. května, 33901 Klatovy
- Starnet s.r.o., Žižkova 226/3, 370 01 České Budějovice
- Šumava NET s.r.o., Jiřího z Poděbrad 234, 341 01 Horažďovice
- United Networks SE, Nepomucká 1232/215, 32600 Plzeň-Černice

Ochranné pásmo sdělovacích kabelů činí 1,5m na každou stranu kabelu

Ochranná pásma elektrických kabelů a vedení pásma stanoví 458/2000, 127/2005.

Ochranná pásma stávajících i nových potrubí kanalizace a vodovodu stanoví zákon č 274/2001 Sb. (Zákon o vodovodech a kanalizacích) takto (neurčí-li vodoprávní úřad jinak):

- vodovody a kanalizace do DN500 včetně 1.5 m (pro hloubku nad 2.5 m +1m)
- vodovody kanalizace nad DN500 2.5 m (pro hloubku nad 2.5 m +1 m)

V prostoru ochranných pásem vedení a inženýrských sítí budou dodrženy podmínky jejich majitelů a správců.

1) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

Stavba obsažená v této dokumentaci je samostatná investice a jako taková nevyvolává investice jiné.

Související stavba je přeložka vedení VN u areálu Loreta. V rámci této stavby by mělo být přeloženo stávající vedení VN a část tohoto vedení by měla být vedena nově v kabelové podzemní trase. Přejít ze vzdušného do podzemního vedení by měl být na novém sloupu zbudovaném ve stávajícím areálu vodojemu Loreta.

m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí

Stavba obsahuje více částí, které se nachází v několika katastrálních územích.

Celá úpravna vody v lokalitě Loreta se nachází v katastrálním území Horažďovice [641855].

Zdroje vody na Ostrově a čerpací stanice surové vody je na dvou katastrálních územích a to: Zářečí u Horažďovic [641928]

Velké Hydčice [778834]

V rámci stavby budou provedeny stavební úpravy ve stávajících objektech v areálu vodojemu Loreta, kde také bude vystavěna nová úpravna vody.

V lokalitě Ostrov je navržena nová čerpací stanice surové vody, čtyři nové vodárenské vrty, nezbytné trubní vedení a kabelové trasy.

Rozsah stavby a dotčené i sousední pozemky jsou vyznačeny ve výkrese č. C 2a a C 2b.

Dotčené pozemky v katastrálním území Horažďovice [641855]:

číslo dle KN	druh pozemku (využití)	LV	Majitel (správce)	ochrana	pzn.
st.970	zastavěná plocha a nádvoří	1	Město Horažďovice, Mírové náměstí 1, 34101 Horažďovice	-	
st.1493	zastavěná plocha a nádvoří	1	dtto	-	
754/4	ostatní plocha (manipulační plocha)	1	dtto	-	
754/3	ostatní plocha (manipulační plocha)	1	dtto	-	
754/2	trvalý travní porost	1	dtto	ZPF	
752/4	ostatní plocha (jiná plocha)	1	dtto	-	
752/3	ostatní plocha (jiná plocha)	1	dtto	-	
765	trvalý travní porost	1	dtto	ZPF	

Dotčené pozemky v katastrálním území Velké Hydčice [778834]

číslo dle KN	druh pozemku (využití)	LV	Majitel (správce)	ochrana	pozn.
st.144	zastavěná plocha a nádvoří	121	Město Horažďovice, Mírové náměstí 1, 34101 Horažďovice	-	
st.138	zastavěná plocha a nádvoří	121	dtto	-	
716/52	ostatní plocha (zeleň)	121	dtto	-	
716/51	ostatní plocha (zeleň)	121	dtto	-	
716/2	ostatní plocha (zeleň)	121	dtto	-	

Dotčené pozemky v katastrálním území Zářečí u Horažďovic [641928]

číslo dle KN	druh pozemku (využití)	LV	Majitel (správce)	ochrana	pozn.
1083/3	ostatní plocha (zeleň)	1	Město Horažďovice, Mírové náměstí 1, 34101 Horažďovice	-	
1083/1	ostatní plocha (zeleň)	1	dtto	-	
1083/6	ostatní plocha (zeleň)	1	dtto	-	vrt HV2
st.274	zastavěná plocha a nádvoří	1	dtto	-	vrt HV2
1083/5	ostatní plocha (zeleň)	1	dtto	-	vrt HV3
st.273	zastavěná plocha a nádvoří	1	dtto	-	vrt HV3
1083/4	ostatní plocha (zeleň)	1	dtto	-	vrt HV4
st.272	zastavěná plocha a nádvoří	1	dtto	-	vrt HV4
2407	statní plocha (ostatní komunikace)	1	dtto	-	
1085	ostatní plocha (zeleň)	1	dtto	-	

Seznam sousedních pozemků:

katastrální území Horažďovice [641855]:

2726, 766, 772/1, 772/54, 752/5, 749/3, 749/2, 752/6, 752/1, 753/1

katastrální území Velké Hydčice [778834]:

716/1, 675, 742

katastrální území Zářečí u Horažďovic [641928]:

2464/1

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Ochranná pásma vzniknou kolem nových inženýrských sítí a kioskové trafostanice, žádné ale nezasáhne mimo pozemek, než na kterém vedení či objekt leží.

Nové vrty nebudou s ohledem na umístění v parku oploceny.

2. Celkový popis stavby

Stavba obsahuje části, které jsou situované v oblasti, kde se nachází zdroje vody (lokalita Ostrov) a dále novou úpravnu vody v areálu vodojemů na Loretě. Úpravna zásobuje město Horažďovice a některé okolní obce pitnou vodou.

Konkrétně se jedná:

- v lokalitě Ostrov – stávající vrty HV1, HV3, HV4, HV5, stávající studnu s jímacími zářezy, nové vrty HV3a, HV4a, HV5a, HV6, novou čerpací stanici surové vody
- v lokalitě Loreta – nová úpravna vody, čerpací stanice surové vody a akumulace pitné vody ve stávajícím vodojemu.

Hlavní část stavby je ve stávajícím areálu vodojemů na Loretě, kde bude vystavěna nová úpravna vody. Budou zde provedeny úpravy stávajících objektů, což je starý jednokomorový vodojem 400m³, který bude nově využit jako akumulace a čerpací stanice surové vody a akumulace prací vody. Stávající vodojem 2x1000m³ bude nově vystrojen, a sanován. Zpevněné plochy budou nově upravené a rozšířené, takže umožní zajištění a otočení nákladního vozidla. Pro úpravnu bude osazena nová kiosková trafostanice, nezbytné kabelové a trubní propoje.

V areálu vodojemu vzniknou dva ocelové stožáry pro umístění antén. Jeden stožár bude s výškou 8m, druhý stožár bude s výškou 16m. Vyšší stožár bude sahat cca 3.4m nad nejvyšší bod střechy nové úpravně. Nadmořská výška vrcholu stožáru 16m bude cca 487.8 m n.m..

V lokalitě Ostrov je navrženo zřízení čtyř nových vrtů, neboť stávající tři využívané vrty jsou za hranou své předpokládané životnosti. Stávající studna bude upravena tak, aby nehrozilo její zaplavení při povodni. Bude vystavěna nová čerpací stanice surové vody.

Staveniště bude v těsném okolí areálu na pozemcích investora.

2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Jedná se o novou trvalou stavbu.

Účelem úpravně vody je zajistit pitnou vodu pro město Horažďovice v kvalitě odpovídající legislativním požadavkům. Účelem staveb v lokalitě Ostrov je zajistit odběr vody ze zdrojů (studna a vrty) a její dopravu do úpravně vody.

Při stavbě budou dotčena ochranná pásma inženýrských sítí a při realizaci stavby tedy budou respektovány podmínky jejich správců.

Pro užívání stavby bude zpracován provozní řád.

Stavba není technická památka.

Navrhované parametry stavby - kapacita úpravně vody: 22 l/s

Předpokládaná doba stavby bude cca 18 měsíců. Předpokládáme začátek stavby 2023. Nicméně termín výstavby závisí na prioritách a finančních možnostech investora.

Nepředpokládáme etapizaci výstavby.

2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

Vrty budou mít podzemní železobetonové zhlaví, nad terénem budou obsypané zeminou. Čerpací stanice Ostrov bude se 2 akumulacemi obsypanými zeminou, armaturní komora bude částečně nadzemní objekt se stanovou střechou.

Úpravna vody bude budova integrovaná do zemních obsypů mezi původní starý vodojem (nově čerpací stanicí surové vody) a vodojem stávající upravené vody. V čelním pohledu na úpravnu bude skrz velkoplošné zasklené okno patrná technologie vody (tlakové filtry), čímž bude přiznaný a architektonicky využitý technický účel stavby. Na části úpravny bude dle požadavku investora zbudovaná veřejně přístupná vyhlídka. Vyhlídka je navržena se čtvercovým půdorysem, zastřešena bude stanovou střechou. Přístup k vyhlídce bude po šterkové pěšině, která bude spirálovitě stoupat v obsypu okolo vodojemu. Cílem zbudování veřejné vyhlídky je zejména zabránit opakovanému vnikání veřejnosti do oplocení a na budovu vodojemu, což je nebezpečné. Stožáry pro antény v areálu úpravny budou ocelové příhradové konstrukce. Vyšší ze stožárů bude sahat cca 3.4 m nad úroveň střechy vyhlídky na úpravně vody.

Fasáda objektů bude v barevném řešení, které bude upřesněno v dalším stupni. Předpokládáme v dolní části tmavší šedivý sokol, zbytek čelní fasády navrhujeme natřít kombinací šedivých či modrošedivých odstínů v kombinaci s bílou barvou, aby z dálky působila spíše nenápadně. Svahy zemních obsypů budou zatravněny.

2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

V lokalitě Ostrov bude, stejně jako dnes, odebírána podzemní voda z vrtů a ze studny s jímacími zářezy. Voda bude dopravena stávajícím výtlačným řadem do čerpací stanice surové vody. V úpravně bude voda filtrována přes tlakové filtry, které budou uspořádány do dvou stupňů. Na prvním stupni bude odstraněno zejména železo, mangan a částečně arsen. Druhý stupeň filtrace je přes sorpční filtrační náplň, kde se odstraní zbytek arsenu. Voda bude hygienicky zabezpečena chlornanem sodným.

Jedná se o vodohospodářskou stavbu, podrobné vodohospodářské údaje jsou v kapitole 9.

2.4. Bezbariérové užívání stavby

Stavba obsahuje objekty (vrty, čerpací stanice vody, úpravnu vody, vodojem), kam mají přístup pouze osoby oprávněné – tedy zaměstnanci provozovatele. Bezbariérový přístup tedy není řešen.

2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Při stavbě bude nutné dodržovat obecně platné bezpečnostní předpisy. Na úpravnu i na zdroje s čerpací stanicí bude nutné zpracovat nový provozní řád.

2.6. Základní charakteristika objektů

Navržené vrty budou do hloubky 30 m, nebude se tedy jednat o hlubinné vrty. Zhlaví u vrtů jsou navržena podzemní železobetonová monolitická.

Čerpací stanice vody na Ostrově bude monolitický železobetonový objekt se dvěma zemními akumulačními nádržemi a s částečně nadzemní armaturní komorou, kde bude potřebné technologické vystrojení.

Úpravna vody bude železobetonový objekt integrovaný do zemních obsypů stávajících vodojemů. V rámci úpravny budou využity stávající objekty – starý vodojem bude využit jako

akumulace a čerpací stanice surové vody a akumulace pracích vod, vodojem upravené vody bude sanován, přestrojen, a i nadále využit pro stávající účel.

Stožáry pro antény v areálu úpravně budou ocelové příhradové konstrukce. Vyšší ze stožárů (výška 16m) bude sahat cca 3.4m nad úroveň střechy vyhlídky na úpravně vody. Druhý stožár bude vysoký pouze 8m.

Podrobně jsou jednotlivé části stavby dle jednotlivých stavebních objektů popsány v technické zprávě (příloha D1)

2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Odběr z podzemních zdrojů (vrty a studna) bude pomocí ponorných čerpadel. V čerpací stanici surové vody budou čerpadla umístěna v suché armaturní komoře. Bude měřeno množství odebrané vody z jednotlivých zdrojů.

Základní princip úpravy vody v úpravně bude odstranění manganu a železa v tlakových filtrech se speciální náplní. Současně s železem a manganem se odstraní část ve vodě obsaženého arsenu. Zbytek arsenu bude sorpčně zachycen na druhém stupni tlakové filtrace. Voda bude hygienicky zabezpečena chlorováním za pomoci chlornanu sodného.

Pro potřeby úpravy vody předpokládáme dávkování chemikálií: chlornan sodný, manganistan draselný, pro úpravy pH v jednotlivých stupních hydroxid sodný a oxid uhličitý. Pro maximalizaci efektu odstranění arsenu na prvním stupni bude dávkován dle potřeby síran železitý.

Podrobnější údaje týkající se technologické a vodohospodářské části jsou v kapitole 9.

Podrobně jsou jednotlivé části technologie v jednotlivých provozních souborech popsány v technické zprávě (příloha D1)

2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení je přiloženo jako příloha na konci Souhrnné technické zprávy, včetně dodatku č. 1.

Požárně bezpečnostní řešení se týká nového objektu čerpací stanice surové vody (SO 500.1) na Ostrově, nové úpravně vody (SO550.1), čerpací stanice surové vody a armaturní komory vodojemu upravené vody (SO 550.6), trafostanice (SO 550.3) a stožárů pro antény (SO 550.7).

Zdroje požární vody jsou stejné jako pro stávající objekty v lokalitě Ostrov a Loreta. U čerpací stanice Ostrov se nachází podzemní hydrant. Podobně jsou stávající hydranty na vodovodu v okolí úpravně.

2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Objekt úpravně neslouží k pobytu osob, anebo k bydlení. V objektu bude instalována elektrická temperace, která má zabránit případnému zamrznutí v zimním období. Vytápěna bude v úpravně pouze místnost obsluhy, sociální zařízení a chemické hospodářství.

2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zdrojem hluku mohou být v areálu Loreta zejména čerpadla, která budou umístěna v podzemní armaturní komoře v čerpací stanici surové vody. S ohledem na umístění v podzemní části nebudou okolí obtěžovat hlukem. Areál na Ostrově je mimo zastavěné území, a tedy obtěžování hlukem nehrozí.

Z pohledu NV 361/2007:

- na úpravně nebude potřeba trvalá obsluha. Bude potřeba pravidelné dojíždění obsluhy - předpokládáme potřebu jednoho pracovníka po dobu 1-4 hodin denně, přičemž úkolem bude zejména kontrola zařízení a doplnění potřebných chemikálií. Předpokládá se občasná přítomnost technologa provozovatele.
- Sociální zařízení se skládá ze sprchy, WC a umyvadla. V chemickém hospodářství bude oční sprcha.
- Objekt bude odvětráný.

2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Stavba neobsahuje objekty pro bydlení nebo pro dlouhodobý pobyt osob. Vliv radonu tedy není potřeba stanovovat.

3. Připojení na technickou infrastrukturu

Dopravní napojení úpravny Loreta i Ostrova zůstává stávající. Příjezd je po místních komunikacích.

V areálu úpravny vody bude pitná voda ve vodojemu, pitnou vodu pro úpravnu zajistí domovní ATS.

Úpravna bude připojena na městskou kanalizaci.

Připojení na elektrickou energii na Ostrově zůstává stávající, pro jednotlivé vrty jsou navrženy nové kabely. Napojení úpravny vody bude přes novou trafostanici, která je součástí stavby.

4. Dopravní řešení

Zajetí do areálu úpravny je ze místní komunikace. Zpevněné plochy v areálu umožní otočení nákladního vozidla.

5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Nezpevněné plochy v těsném okolí úpravny budou zatravněny.

Stavbou dotčené nezpevněné plochy budou uvedeny do původního stavu.

Okolo vrtů bude proveden zemní obsyp pro ochranu proti povodním. Zemní obsyp vodojemu upravené vody bude rozšířen tak, aby bylo možné zbudovat výstupní pěšinu pro chodce k přístupu na vyhlídku na střechu úpravny vody.

6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Vlivem provádění prací dojde ke krátkodobému zhoršení životního prostředí obyvatel města způsobeném zejména narušením místních komunikací a zvýšenou hlučností a prašností od stavebních mechanismů.

Po celou dobu provádění stavby nebudou překračovány hygienické limity hluku a vibrací podle zákona č. 258/2000 Sb. a nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Osoba, která používá nebo provozuje stroje a zařízení, které jsou zdrojem hluku a vibrací, je povinna technickými, organizačními a dalšími opatřeními v rozsahu stanovené zákonem a prováděcím právním předpisem zajistit dodržování hygienických limitů hluku a přenosu vibrací na fyzické osoby. Nejvyšší přípustné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou stanoveny dle nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24. srpna 2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Stavební činnost provádět pouze mezi 7. a 21. hodinou. Mimo tuto dobu lze provádět pouze nehučné činnosti.

Není dotčena soustava NATURA 2000.

V případě prací v blízkosti dřevin budou tyto ochráněny bedněním.

Provoz úpravny neovlivní negativně životní prostředí – naopak, díky úpravně bude zajištěna kvalitní pitná voda pro město.

V prostoru stavby se nenachází památné stromy, zvláště chráněné dřeviny, nebo rostliny.

Manipulace s odpady, které budou produkovány v průběhu stavby, se bude řídit a provádět podle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a vyhlášky č. 8/2021 – katalog odpadů.

Předpokládané odpady a jejich zatřídění:

15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 04	Kovové obaly	O
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	N
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 03	Plasty	O
17 02 04	Sklo, plasty, dřevo znečištěné nebezp. látkami	N
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O
17 04 02	Hliník	O
17 04 05	Železo a ocel	O
17 05 06	Vytěžená hlušina	O
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301	O
17 04 10	Kabely obsahující ropné látky dehet a jiné nebezpečné látky	N
17 04 11	Kabely neuvedené v 170410	O
17 06 04	Ostatní izolační materiál	O
17 06 05	Stav. materiály obsahující azbest	N
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	O
20 02 03	Jiný biologicky nerozložitelný odpad	O

Při úpravě vody bude produkován vodárenský kal z praní filtrů, který bude vypouštěn do městské kanalizace vedoucí na městskou ČOV.

7. Ochrana obyvatelstva

Z hlediska zájmů civilní obrany není, vzhledem k charakteru stavby, žádných požadavků.

8. Zásady organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště u úpravny vody bude přístupno z místní komunikace, která slouží jako příjezd k areálu vodojemu. Staveniště v lokalitě Ostrov je dostupné po šterkových cestách v parku. Bude co nejvíce omezen pohyb větší techniky, narušené cesty budou po stavbě uvedeny do původního stavu.

b) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Pro potřeby zařízení staveniště nebude potřeba kácení a asanace. Kácení nicméně bude potřeba pro výstavbu některých objektů (čerpací stanici Ostrov a některé nové vrty.

Stavbou narušené plochy budou uvedeny do původního stavu.

c) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,

Místo pro staveniště určí investor stavby. Předpokládáme využití ploch v areálu budoucí úpravní a dále ploch v blízkém okolí v majetku investora.

d) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Stavba nevyžaduje zbudování speciálních obchozích tras. Staveniště bude oploceno. Během stavby musí být zajištěna dodávka vody pro město, a tedy musí být pro provozovatele po celou dobu stavby přístupné funkční vodohospodářské objekty.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Zemina z výkopů bude uložena vedle výkopu, případně bude převezena na meziskládku na pozemcích investora.

V rámci celé stavby bude bilance zemin přibližně vyvážená. Případná přebytečná zemina bude převážena na skládku.

9. Celkové vodohospodářské řešení

9.1. Stručný popis systému zásobení vodou

Voda je odebírána v lokalitě Ostrov. Jedná se o podzemní vodu ze studny s jímacími zářezy a dále o vodu z podzemních vrtů. Voda ze studně je načerpána do čerpací stanice Ostrov, kde je hygienicky zabezpečena. Voda z vrtů HV3, HV4, HV5 je upravována v úpravně vody Ostrov, kde je v tlakových filtrech sorbován arsen. Z úpravní vody natéká voda do čerpací stanice Ostrov, kde se mísí s vodou ze studně. Z čerpací stanice Ostrov je voda čerpána do vodojemu Loreta (2x1000m³) odkud odtéká gravitačním zásobním řadem DN400 směrem do města. Ve vodojemu je navíc automatická tlaková stanice (ATS), která čerpá vodu do Třebomyslic, Horažďovické Lhoty a současně do zástavby v okolí vodojemu.

Nejvýznamnější průmyslový odběratel pitné vody je škrobárna. Ta má sice vlastní zdroje vody, nicméně v období škrobářenské kampaně odebírá ve zvýšené míře také vodu z městského vodovodu.

9.1. Stávající zdroje vody

Zdroje vody v prostoru Ostrova se nachází na levém břehu řeky Otavy. Kvartérní pokryv tvoří uloženiny Otavy o šířce až 350 m. Mocnost sedimentů v parku se pohybuje v rozmezí 5-8 m. Mocnost štěrkopísků i jejich zahlinění je proměnlivé. Podloží tvoří moldanubické horniny s puklinovou propustností, která je ale velmi nízká. Z hlediska jímání mají největší význam štěrkovité písky aluviálních náplavů. Voda pochází jen částečně z atmosférických srážek, částečně je voda dotována z vodních toků a dotace je i z podložního krystalinika.

Stávající zdroje vody jsou:

- studna se zářezy: hloubka 4.9 m, průměr studny 3 m, studna + kameninové zářezy vznik 1965, rozšíření zářezů 2009 (perforované PE trubky)
- vrt HV1 - hloubka 9.8 m zárubnice ocel 300 mm, dlouhodobě nevyužívaný, vznik 1972
- vrt HV2 – hloubka 9.3 m, zárubnice překližková ø250, dlouhodobě nevyužívaný, vznik začátek 80-tých let
- vrt HV3 – hloubka 12 m, zárubnice překližková ø300, využíváný, vznik začátek 80-tých let
- vrt HV4 - hloubka 14 m, zárubnice překližková ø300, využíváný, vznik začátek 80-tých let
- vrt HV5 - hloubka původně 23 m, v 2021 změřena pouze 15.3m, zárubnice ocelová ø219, využíváný, vznik 1991
- vrt HJ1 – původní hloubka 20 m, v 2021 naměřeno 15.8 m, zárubnice ocel 216 mm, dlouhodobě nevyužívaný, vznik 1972
- vrt HJ2 – původní hloubka 17.3 m, v 2021 naměřeno 14.3 m, zárubnice ocel 216 mm, dlouhodobě nevyužívaný, vznik 1972

Jsou navrženy nové 4 vrty:

- vrt HV3a – v blízkosti HV3, který tento vrt nahradí
- vrt HV4a – v blízkosti HV4, který tento vrt nahradí
- vrt HV5a – v blízkosti HV5, který tento vrt nahradí
- vrt HV6 – nový vrt směrem proti proudu řeky

Poznámka: Po zřízení a zprovoznění vrtů HV3a, HV4a, HV5a budou vrty HV3, HV4, HV5 a nakonec i HV2 zrušeny.

9.2. Kapacita zdrojů

Povolený odběr zdrojů:

povolení k odběru vydal Odbor životního prostředí v Horažďovicích 29.4.2003.

Maximální povolený odběr: 35 l/s

Maximální měsíční povolený odběr: 90 000 m³/měsíc

Roční povolený odběr: 600 000 m³/rok = 1644 m³/den = 19 l/s

povolení je odběr podzemních vod mezi řekou Otavou a levobřežním náhonem. Odběr je povolený na dobu existence vodohospodářského díla.

Kapacita jednotlivých zdrojů není dle dostupných podkladů zcela jednoznačně kvantifikovatelná. Zejména u vrtů jsou vydatnosti nejasné. Pro nevyužívané vrty jsou jen archivní údaje se stářím několika desítek let. Pro využívané vrty lze vyjít z reálně odebíraných množství v posledních letech.

Vydatnost studny se zářezy je cca 5.8-11.5 l/s. V letech 2011-2020 bylo ze studny ročně odebíráno 158-195 tis. m³ vody, což odpovídá průměrně 5-6.2 l/s.

Vrt HJ1: původní vydatnost cca 1 l/s, vrt dlouhodobě není využíván a ani nadále s ním nepočítáme.

Vrt HJ2: původní vydatnost cca 4 l/s, vrt dlouhodobě není využíván a ani nadále s ním nepočítáme.

Vrt HV1: původní vydatnost cca 5.5 l/s, po čištění v roce 1995 byla udávaná vydatnost 4.6 l/s. Vrt dlouhodobě není s ohledem na kvalitu využíván. Nadále uvažujeme s využitím jako záložního zdroje. Před vystrojením je potřeba ověřit stav, případně vrt vyčistit a ověřit čerpacími zkouškami vydatnost.

Vrt HV2: původní vydatnost cca 3 l/s, stejně tak čištění v roce 1995. Vrt dlouhodobě není s ohledem na kvalitu využíván. Nadále s využitím tohoto vrtu nepočítáme.

Vrt HV3: původní vydatnost cca 4 l/s, stejně tak po čištění v roce 1995. Vrt je využíván. S ohledem na stáří a stav vrtu je navrženo zřízení nového náhradního vrtu HV3a s očekávanou obdobnou vydatností jako měl původní vrt.

Vrt HV4: původní vydatnost cca 5 l/s, po čištění v roce 1995 byla uváděná vydatnost 8.2 l/s. Vrt je využíván. S ohledem na stáří a stav vrtu je navrženo zřízení nového náhradního vrtu HV4a s očekávanou obdobnou vydatností jako měl původní vrt.

Vrt HV5: původní vydatnost cca 17 l/s, po čištění v roce 1995 byla uváděná vydatnost 11 l/s. Při regeneraci v roce 2018 se podařilo ověřit vydatnost vrtu 3.3 l/s, s teoretickým odhadem využitelné vydatnosti 8 l/s, kromě toho bylo konstatováno, že vrt je ve velmi špatném stavu. Vrt je využíván. S ohledem na stáří a stav vrtu je navrženo zřízení nového náhradního vrtu HV5a s očekávanou obdobnou vydatností jako měl původní vrt.

navržený vrt HV6: vrt je navržen jihozápadním směrem od vrtu HV5. Předpokládaná vydatnost cca 5 l/s.

Rekapitulace vydatnosti:

studna + zářezy	cca 8 l/s
HV1	cca 4 l/s
HV3 (HV3a)	3 l/s
HV4 (HV4a)	5 l/s
HV5 (HV5a)	8 l/s
<u>HV6</u>	<u>cca 5 l/s</u>

celkem

cca 33 l/s

Celková vydatnost zdrojů je potřeba zejména při výpadků některého z větších zdrojů.

9.3. *Bilance potřeby vody*

Spotřeba vody v letech 2011-2020 (tj. voda realizovaná) byla ročně 264-312 tis. m³/rok. To odpovídá průměrně 723-852 m³/den.

Spotřeba se liší během roku tak, že největší odběry nastávají v září až listopadu, během škrobářenské kampaně.

Průměrná spotřeba (tj. voda realizovaná) mimo kampaň v letech 2011-2020 byla 713 m³/den = 8.3 l/s

Průměrná spotřeba (tj. voda realizovaná) v kampani v letech 2011-2020 byla 908 m³/den = 10.5 l/s

Maximální spotřeba (tj. voda realizovaná) v době kampaně byla 39 111 m³/měsíc, což je 1262 m³/den = 14.6 l/s. Jedná se o vodu odebranou a vyrobenou z prameniště, ne fakturovanou.

V letech 2001-2007, kdy škrobárna neměla ještě zbudované vlastní zdroje, byla spotřeba v kampani (tj. voda realizovaná) až 2300 m³/den (odvozeno dle měsíčních odečtů). Nepředpokládáme však, že by tento stav opět nastal a je potřeba, aby škrobárna i nadále své zdroje vody využívala.

V lednu 2021 žilo ve městě Horažďovice 5148 obyvatel ČR a 110 cizinců. Celkem tedy 5258 obyvatel.

Mimo kampaň to tedy znamená spotřebu vody (tj. vodu realizovanou) 136 l/os * den. Výpočet je z množství vody odebrané, nikoli fakturované a pokud by byly ztráty na sítí cca 25 %, odpovídalo by to běžné spotřebě v ČR cca 110 l/os*den.

V měsíčním maximu během kampaně pak spotřeba (tj. voda realizovaná) narůstá skoro o 75 %

Plánováno je napojení dalších lokalit – místních částí města Horažďovice – jedná se o Komušín, Babín, Svaté Pole a Boubín. Pro tyto místní části města Horažďovice je počítáno s průměrnou potřebou 63 m³/den a maximální denní potřebou 94 m³/den.

Navržená úpravná vody by dle zadání projektu měla mít výkon 22 l/s = 79.2 m³/hod.

Při předpokládané četnosti praní filtrů maximálně 1x za den lze úpravnu provozovat 23 hodin za den. Denní výkon je tedy objem $23 \cdot 79.2 = 1821$ m³ upravené vody za den.

S ohledem na výše uvedenou reálnou spotřebu vody ve městě (max. 39 111 m³/měsíc = průměrně 1262 m³/den) je požadovaný výkon úpravní (1821 m³/den) dostačující i pro rozšíření vodovodu do místních částí Komušín, Babín, Svaté Pole a Boubín i pro další rozvoj města.

Navrhujeme filtry prát surovou vodou. Množství prací vody bude cca 5% vody vyrobené. Z Ostrova je tedy při maximálním výkonu úpravní vody nutno načerpat:

$$1.05 \cdot 1821 \text{ m}^3 = 1912 \text{ m}^3/\text{den} = 79.7 \text{ m}^3/\text{hod} = 22.2 \text{ l/s}$$

Z vodojemu je pomocí ATS voda čerpaná do horní zástavby okolo vodojemu Loreta, do Třebomyslic a Horažďovické Lhoty.

V Třebomyslicích žije 144 obyvatel, Horažďovická Lhota má 79 obyvatel.

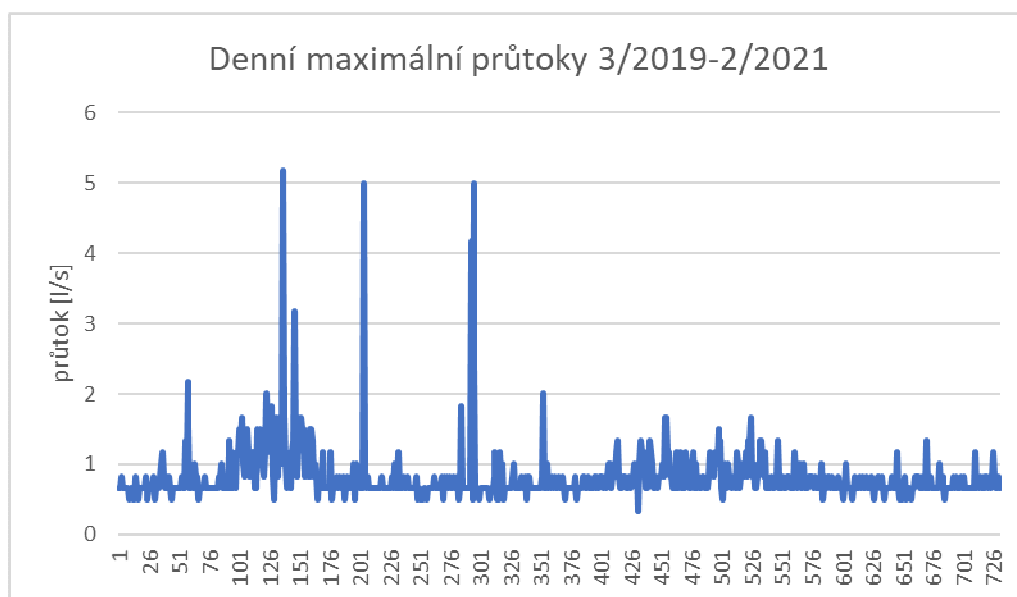
Jak v lokalitě za Loretou, tak v Třebomyslicích a Horažďovické Lhotě jsou uvažovány plochy pro rozvoj zástavby. V územním plánu nejsou uvedeny výhledové počty obyvatel. Proto uvažujeme výhledový rozvoj tak, že na plochách budou samostatné rodinné domy s jedním bytem, uvažujeme 2 obyvatele na byt.

	počet bytů celkem	počet obyvatel stav	výhledová plocha zástavby dle ÚP [m ²]	uvažovaná plocha na parcelu a byt [m ²]	počet obyvatel - výhled
Za Loretou	23	46	45360	500	182
Třebomyslice	100	144	85500	1000	171
Horažďovická Lhota	34	79	4900	1000	10

Stávající potřeba vody pro spotřebiště zásobené z ATS:

				kd 1.5		kh 2.1
	stáv. počet obyvatel	stáv. průměrná potřeba Qp [m ³ /den]	Qp [l/s]	Qd [m ³ /den]	Qd [l/s]	Qh [l/s]
Za Loretou	46	6.256	0.072	9.4	0.1	0.2
Třebomyslice	144	19.584	0.227	29.4	0.3	0.7
Horažďovická Lhota	79	10.744	0.124	16.1	0.2	0.4
suma	269	36.6	0.42	54.876	0.6	1.3

Uvedený výpočet odpovídá zaznamenaným maximálním průtokům (viz graf níže). Maximální průtoky okolo 5 l/s jsou práce na síti a odkalení řadů, nebo poruchy na síti.



Výhledová potřeba vody pro spotřebiště zásobené z ATS:

				kd 1.5		kh 2.1
	výhledový počet obyvatel	průměrná potřeba Qp [m³/den]	Qp [l/s]	Qd [m³/den]	Qd [l/s]	Qh [l/s]
Za Loretou	228	31.008	0.359	46.5	0.5	1.1
Třebomyslice	315	42.84	0.496	64.3	0.7	1.6
Horažďovická Lhota	89	12.104	0.140	18.2	0.2	0.4
suma	632	86.0	0.99	128.928	1.5	3.1

Navrhovaná ATS by měla pro výhled pokrýt maximální hodinová maxima cca 3.1 l/s bez spuštění rezervního stroje. Nicméně při chodu všech čerpadel na ATS by měl být dosažen průtok pro odkalení v řádu min. 5 l/s. Stroj tak bude schopen zajistit i požární průtok 4 l/s, což postačuje pro rodinnou zástavbu.

9.4. Kvalita vody

Kvalita jednotlivých zdrojů byla vyhodnocena na základě provozovatelem předaných výsledků rozborů odebraných vzorků vody za období 2010 – 2020. U některých zdrojů není řada vzorků kompletní s ohledem na odstávky jednotlivých vrtů. Některé vrty jsou dlouhodobě nevyužívány a jsou známy pouze mnohem starší historické hodnoty. Kvalitu u vrtů HJ1 a HJ2 neuvádíme, neboť se neuvažuje s dalším využitím.

Voda ze studny a z vrtu HV1 je středně tvrdá (1.8-2 mmol/l). Ostatní vrty mají vodu měkkí – 1.2-1.8mmol/l, nicméně i to je v rozsahu obvykle označovaném jako střední tvrdost.

Pesticidy se ve vodě nevyskytují. Chloridy a sírany jsou hluboko pod limitem.

parametr	jednotka	Studna	HV1	HV2	HV3	HV4	HV5	vyhláška 252/2004
pH	[-]	7-7.4	7.5*	6.6*	7.5-8	7.4-7.7	7.3-7.9	6.5-9.5
Barva	[mg/l Pt]	2.5*	18 *	64 *	5	5	5	20
Zákal	[ZF(t)]	1.2	14*	18 *	1.8	1.2	1	5
Dusičnany	[mg/l]	18.5	1.1*	1.1*	5.7	13	11	50
CHSK	[mg/l]	1.9	2.7*	1.5*	1.0	0.7	0.7	3
Mangan maximum	[mg/l]	<0.02 <0.02	2.0*	0.82*	0.24 0.35	0.03 0.05	0.47 0.72	0.05
Železo maximum	[mg/l]	0.39 0.72	2.5*	4.4*	0.12 2.4	0.04 0.24	0.16 0.37	0.20
Arsen maximum	[µg/l]	7.3 12.2	61.0*	20.0*	27.8 38.7	15.0 26.0	35.2 51.0	10
KNK 4.5	[mmol/l]	2.3	3.2*	1.5*	1.75	1.8	1.6	
ZNK8.3	[mmol/l]	0.4	0.4*	1.0*	0.25	0.1	0.2	
Nikl	[µg/l]	<2*	<10*	<10*	5.8*	7.2*	<2*	20
Olovo	[µg/l]	4.9*	<10*	<10*	<1*	7.4*	<2*	10
Vanad	[µg/l]	<1*	<10*	<10*	2.7*	1.7*	1.4*	-
Zinek	[µg/l]	3.1*	<5*	<5*	13.8*	26.7*	3.5*	-

* hodnota přibližná, určená na základě pouze několika málo, nebo i jednoho rozboru

Pokud není uvedeno jinak, je uváděna hodnota průměru či mediánu.

Z uvedené tabulky jednoznačně vyplývá, že problematické látky jsou u vrtů zejména arsen, mangan a v některých případech železo. U studny se obsah arsenu drží pod hodnotou limitu, ale i zde je arsen obsažen. Ve studni je nadlimitní obsah železa, mangan se ale nevyskytuje.

Mikrobiologické ukazatele jsou převážně negativní, pouze ojediněle se v surové vodě vyskytují nějaké kolonie či bakterie, vždy to ale bylo v podlimitním množství, a navíc je dnes voda hygienicky zabezpečena.

Navrhované nové 4 vrtý nejsou s provedeným průzkumným vrtem a není tedy známa kvalita vody. Předpokládáme, že vrtý HV3a, HV4a, HV5a budou mít kvalitu podobnou jako vrtý, které tyto nahrazují. U vrtu HV6 očekáváme kvalitu obdobnou jako u ostatních vrtů.

9.5. Navržené nové zdroje vody, zrušení vrtů

V „Posouzení možností posílení zdrojů podzemních vod vodovodu Horažďovice“ doporučuje hydrogeolog RNDr. Paštyka nahrazení stávajících tří vrtů HV3, HV4, HV5 novými vrtý v blízkosti stávajících – v projektu je použito značení navržených vrtů HV3a, HV4a, HV5a. Předpokladem je, že nové vrtý budou mít obdobnou vydatnost a kvalitu jako vrtý stávající. Navíc je navržen ještě jeden vrt nový HV6, jehož poloha je jihozápadně od vrtu HV5. Vrtý budou mít hloubku do 30 m pod terén.

Nové vrtý jsou v projektové dokumentaci navrženy do míst, které na místě určil hydrogeolog. Místa byla geodeticky zaměřena. Před zhotovením zhlaví vrtu musí být proveden průzkumný vrt s čerpacími zkouškami a s vyhodnocením kvality a vydatnosti.

Po provedení, vystrojení a zprovoznění nových vrtů HV3a, HV4a, HV5a budou zrušeny stávající vrtý HV3, HV4, HV5, které nové vrtý nahradí, a navíc ještě vrt HV2, který není dále potřeba. Zhlaví vrtů bude ubouráno a zlikvidováno. Vlastní vrt bude zlikvidován dle projektu a návrhu hydrogeologa. Dle typu a hloubky vrtu se obvykle jedná o selektivní tamponáž, zaplnění vrtu vhodným materiálem, v horní části se vytvoří těsnící zátka. Zárubnice se uřízne pod terénem a v místě bývalého vrtu se pod terénem provede informační betonová deska s označením zrušeného vrtu. Terén se následně zasype, urovná s okolím a zatravní.

9.6. Navržená technologie úpravy vody

Navržená technologie úpravy vody bude soustředěna na odstranění manganu, arsenu a železa. Vlastní způsob úpravy vody se bude mírně lišit podle toho, jaké zdroje budou využívány. Technologie bude schopna upravit jak samostatně vodu ze studny, tak samostatně vodu z vrtů a směs. Výkon úpravny musí být nastavitelný v rozsahu cca 8-22 l/s.

Modelově i s ohledem na to, že navrhované nové vrtý nemají známou kvalitu vody, uvažujeme pro návrh technologie úpravny následující kvalitu vody:

	vydatnost [l/s]	Mn [mg/l]	Fe [mg/l]	As [µg/l]
studna	8	0	0.3	8
vrtý	14	0.5	0.2	40
směs (vážený průměr)	22	0.32	0.24	28.4

Na přítoku do akumulace čerpací stanice surové vody bude osazeno provzdušnění vody pomocí injektoru s cílem odvětrání CO₂ a zvýšení pH. Provzdušnění bude s obtokem. Čerpací

stanice surové vody zajistí průtok s dostatečným tlakem přes tlakové filtry a dopraví vodu do vodojemu. Výkon čerpací stanice bude nastavitelný a automaticky regulovatelný. Následuje následující technologický postup:

- Dávkování Fe soli (preflok) za účelem co největšího zachycení arsenu na prvním filtračním stupni. Arsen se částečně odstraní společně s ionty železa.
- Dávkování chlornanu sodného a manganistanu draselného za účelem odstranění železa a manganu
- Úprava pH pomocí dávkování hydroxidu sodného
- Měření pH
- První stupeň filtrace přes dva paralelně uspořádané tlakové filtry s průměrem 2.1 m. Filtry budou s vícevrstvou filtrační náplní s aktivovanou náplní pro odstranění manganu a železa.
- odbočení obtoku před druhým filtračním stupněm
- dávkování CO₂ pro okyselení vody tekoucí na druhý filtrační stupeň pro optimalizaci účinnosti sorpční náplně.
- měření pH
- Druhý filtrační stupeň – dva paralelní filtry o průměru 2.1 m se sorpční náplní pro zachycení arsenu.
- Přítok obtoku druhého stupně filtrace
- Dávkování chlornanu sodného (postchlorace), pokud bude potřeba
- Akumulace ve vodojemu
- Měření obsahu volného a vázaného chloru v pitné vodě

Při odstraňování manganu na filtrech s aktivovanou speciální náplní je potřebné zajistit procesní pH na úrovni 7.5-7.8. pokud by po provzdušnění surové vody a nadávkování síranu železitého bylo pH nižší, bude v patřičné dávce přidáván hydroxid sodný. Síran železitý bude dávkován pouze v případě, surová voda bude obsahovat pouze malé množství železa. Při odstraňování arsenu na druhém filtračním stupni je potřeba dosáhnout pH v rozmezí 6.4 až 6.7. K tomuto účelu bude dávkován oxid uhličitý. Dávku chemikálií určí vždy technolog provozovatele v závislosti na využívaných zdrojích a výkonu úpravy.

V úpravně budou měřeny průtoky, pH v jednotlivých fázích úpravy, za prvním stupněm navrhujeme zařadit měření barvy z důvodu ochrany před případným průnikem manganistanu draselného za první filtrační stupeň, na odtoku z vodojemu do města bude měřen obsah chloru.

Prací vody z filtrů budou jímány v akumulaci pracích vod vytvořené v části objemu starého vodojemu (nově akumulace surové vody). Zachycená prací voda s obsahem kalů bude gravitačně odsazena. Čistá část odsazené vody bude odčerpána do akumulace surové vody. Usazený kal bude pomalu odčerpán šnekovým čerpadlem do dvojice kalových jímek s objemem 2x7m³, kde bude kal skladován a bude pravidelně odvážen fekavozem. Kal bude čerpán šnekovým čerpadlem s malým výkonem do první jímky, vytlačená voda bude přepadat do jímky druhé. Z druhé jímky bude odsazená voda přepadat do kanalizace města. Po odčerpání kalu z nádrže akumulace prací vody bude část odsazené vody řízeně vypuštěna do kanalizace vedoucí na městskou ČOV.

9.7. *Důvody ke stavbě a cíle projektu*

Hlavním důvodem ke stavbě nových zdrojů a nové úpravně vody je zajištění dostatečně kapacitních zdrojů vody pro město Horažďovice, které plánuje dodávat pitnou vodu i do místních částí města – Babín, Komušín, Boubín a Svaté Pole..

V současnosti jsou kapacitní a technologické možnosti stávající úpravně vody i stávajících vodních zdrojů na Ostrově na svém maximu a plánované významné rozšíření vodovodu do místních částí města by bez investice do nových vodních zdrojů a do nové úpravně vody velmi pravděpodobně vedlo k překročení limitních hodnot kvality pitné vody zejména v parametru arsen.

10.Příloha – Požárně bezpečnostní řešení, včetně dodatku č. 1