

**Investor:**           **Statutární město Liberec**  
Nám. Dr. E. Beneše 1/1  
Liberec 1  
460 59

**Stavba:   Doplňkový zdroj pitné vody pro  
obyvatele v místní části Kateřinky**

**PS01 – Úpravna vody – strojně-technologická část**

**D.2.1.1 Technická zpráva PS01**

Stupeň dokumentace:  
Vypracoval:

DPS  
Ing. Peter Putz

Datum:

09/2021

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>3</b>
1.1. Údaje o stavbě .....	3
1.2. Údaje o žadateli /stavebníkovi/ .....	3
1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	3
1.4. Údaje o zpracovateli strojně - technologické části .....	3
1.5. Údaje o zpracovateli elektro - technologické části .....	3
<b>2. OBECNÝ POPIS.....</b>	<b>4</b>
2.1. Technologie úpravy vody, funkční popis .....	4
2.2. Projektované vstupní parametry .....	4
2.3. Výstupní parametry .....	8
<b>3. TECHNICKO – TECHNOLOGICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>8</b>
<b>4. KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ .....</b>	<b>11</b>
<b>5. PROVOZNÍ NÁKLADY .....</b>	<b>11</b>
5.1. Spotřeba elektrické energie .....	11
5.2. Spotřeba chemikálií.....	11
5.3. Náklady na obsluhu a údržbu .....	11
<b>6. SOUPIS STROJŮ A ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>12</b>
<b>7. ELEKTRICKÁ INSTALACE .....</b>	<b>14</b>
<b>8. STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST.....</b>	<b>14</b>
8.1. Požadavky na stavební připravenost.....	14
<b>9. BEZPEČNOST PRÁCE, PÉČE O ZDRAVÍ OBSLUHY .....</b>	<b>15</b>
9.1. Všeobecné požadavky bezpečnosti a hygieny práce.....	15
9.2. Bezpečnost práce .....	15
9.3. Ochrana před úrazy mechanickými .....	15
9.4. Ochrana před úrazy elektrickým proudem .....	16

## 1. Identifikační údaje

### 1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Doplňkový zdroj vody pro obyvatele v místní části Kateřinky
Místo stavby:	Liberec XVII. - Kateřinky
Předmět dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby

### 1.2. Údaje o žadateli /stavebníkovi/

Identifikační údaje:	Asociace poskytovatelů provozních úspor z.s., U staré školy 115/2, Staré Město, 110 00 Praha 1
IČ:	07774869
DIČ:	CZ07774869

### 1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Identifikační údaje:	ASIO TECH, spol. s r.o., Kšírova 552/45, Horní Heršpice, Brno
IČO:	48910848
DIČ:	CZ48910848
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Fiala

### 1.4. Údaje o zpracovateli strojně - technologické části

Identifikační údaje:	ASIO TECH, spol. s r.o., Kšírova 552/45, Horní Heršpice, Brno
IČO:	48910848
DIČ:	CZ48910848
Zodpovědný	Ing. Martin Fiala

### 1.5. Údaje o zpracovateli elektro - technologické části

Identifikační údaje:	VATE elektro s.r.o., Sv. Čecha 605/24, 664 34 Kuřim
IČO:	29313422
DIČ:	CZ29313422
Zodpovědný projektant:	Jiří Valášek

## 2. Obecný popis

Úpravna vod je navržena na základě poznatků v oboru úpravárenství vod s přihlédnutím k používaným a ověřeným technologiím a způsobům úpravy. Navržená technologie kombinuje vzájemně procesy při úpravě vod tak, aby celková účinnost byla ve vztahu k energetickým požadavkům a stavebním nákladům co nejvyšší. Návrh úpravní vody vychází také ze závěrečné zprávy „PROVEDENÍ HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMNÉHO VRTU HKH 1, ZDROJE VODY PRO MÍSTNÍ ČÁST KATEŘINKY“ vypracované společností PHOTON WATER TECHNOLOGY s.r.o. Generála Svobody 25/108, Liberec XII-Staré Pavlovice, 460 01 v srpnu 2021.

Projektová dokumentace neobsahuje konkrétní značky komponent, výrobce, typy a v případě, že se v textu níže nebo ve výkresové dokumentaci takové označení objeví je míněno jenom jako ilustrativní a zhotovitel není povinen to dodržet za předpokladu funkčnosti díla.

### 2.1. Technologie úpravy vody, funkční popis

Surová voda je čerpána z vrtu ponorným čerpadlem s výkonem 1,85 kW a je vedena do kontejnerové úpravní vody. Čerpadlo je voleno na základě podkladů o vydatnosti vrtu. Voda v kontejnerové úpravě prochází přes diskový filtr, který slouží k separaci nerozpuštěných látek a ochraně dalšího technologického zařízení kontejnerové úpravní. Do surové vody je následně dávkován roztok pro úpravu pH a NaClO. Pro dokonalé smíchání a průběh reakce je voda směřována na reakčně – akumulační nádrž RAN. Reakčně akumulační nádrž je v modifikované verzi s náplní polo vypáleného dolomitu. Poté voda přechází na sériové řazené tlakové láhve s médiovou filtrací a řídicími jednotkami. Řazení filtrace je v sestavě v pořadí : MF1 – pyrolox, MF2 – GEH, MF3 aktivní uhlí. Z médiové filtrace voda natéká do akumulační nádrže AN 1 /akumulace upravené vody/ objemu cca 8 m<sup>3</sup>. Z akumulační nádrže AN 1 je voda následně čerpána horizontálním čerpadlem do odběrného místa a zároveň je tohle čerpadlo využíváno jako prací čerpadlo pro praní filtrů médiové filtrace. Voda z praní filtrů je akumulována v akumulační válcové nádrži AN 2 o objemu cca 1 m<sup>3</sup>.

Celá technologie je řízená elektrorozvaděčem s automatikou chodu. Prvky MaR jsou: plovákové spínače a pulzní průtokoměr.

### 2.2. Projektované vstupní parametry

Úpravna vody je dimenzována na průměrný průtok 0,36 m<sup>3</sup>/h, tedy 8,28 m<sup>3</sup>/den při 23 hodinové činnosti úpravní. Kvalita vody na vstupu je uvedena v následujících tabulkách vycházejících závěrečné zprávy „PROVEDENÍ HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMNÉHO VRTU HKH 1, ZDROJE VODY PRO MÍSTNÍ ČÁST KATEŘINKY“

vypracované společností PHOTON WATER TECHNOLOGY s.r.o. Generála Svobody  
25/108, Liberec XII-Staré Pavlovice, 460 01 v srpnu 2021.

Parametr	Jednotka	HKH 1 Kateřinky	HKH 1 Kateřinky	Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1	
		29. 06. 2021	19. 07. 2021		
		Výsledek	Výsledek	Limit (min.)	Limit (max.)
mikrobiologické parametry					
mikr. kult. při 22°C	KTJ/ml	4000	-	----	200
mikr. kult. při 36°C	KTJ/ml	2200	-	----	40
Escherichia coli	KTJ/100ml	0	-	----	0
koliformní bakterie	KTJ/100ml	176	-	----	0
barva	mgPt/l	6,10	2,10	----	20
fyzikální parametry					
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	27,30	20,90	----	125
hodnota pH	-	7,25	6,82	6,5	9,5
zákal	ZFn (NTU)	1,77	9,04	----	5
anorganické parametry					
Tvrdost	mmol/l	1,00	0,728	2,0	3,5
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	0,112	0,0948	----	----
Parametr	Jednotka	HKH 1 Kateřinky	HKH 1 Kateřinky	Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1	
		29. 06. 2021	19. 07. 2021		
		Výsledek	Výsledek	Limit (min.)	Limit (max.)
Tvrdost jako CaCO3	mg CaCO3/l	100,00	72,80	----	----
tvrdost vápenatá	mmol/l	0,892	0,633	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	mmol/l	<0,150	<0,150	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0,175	0,232	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	1,16	0,724	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	mmol/l	<0,150	<0,150	----	----
chloridy	mg/l	8,40	6,90	----	100
hydrogenuhličitan (HCO3-)	mg/l	70,70	44,20	----	----
CHSK-Mn	mg/l	0,64	0,57	----	3
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	<0,050	<0,050	----	0,5
dusitany	mg/l	0,0053	<0,0050	----	0,5
dusičnany	mg/l	32,40	27,40	----	50
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	25,00	22,50	----	250
celkové kovy / hlavní kationty					
Ca	mg/l	35,8	25,4	30	----
Fe	mg/l	0,071	0,286	----	0,2
Mg	mg/l	27,1	23	10	----
Mn	mg/l	0,00673	0,00526	----	0,05
Ag	mg/l	<0,0010	<0,0010	----	0,025
Al	mg/l	0,0541	0,069	----	0,2
As	mg/l	<0,0050	<0,0050	----	0,01
B	mg/l	0,0434	0,0372	----	1
Ba	mg/l	0.00783	0.00313	----	----
Be	mg/l	<0,00020	<0,00020	----	0,002
Cd	mg/l	<0,00040	<0,00040	----	0,005
Co	mg/l	<0,0020	<0,0020	----	----
Cr	mg/l	<0,0010	<0,0010	----	0,05
Cu	mg/l	<0,0010	<0,0010	----	1
K	mg/l	1.64	1.54	----	----

Li	mg/l	0,0217	0,0184	----	----
Mo	mg/l	<0,0020	<0,0020	----	----
Na	mg/l	9,30	8,34	----	200
Ni	mg/l	0,003	<0,0020	----	0,02
P	mg/l	<0,0500	<0,0500	----	----
Pb	mg/l	<0,0050	0,0143	----	0,01
Sb	mg/l	<0,0100	<0,0100	----	0,005
Se	mg/l	<0,0100	<0,0100	----	0,01
Tl	mg/l	<0,0100	<0,0100	----	----
V	mg/l	<0,0010	<0,0010	----	----
Zn	mg/l	0,0158	0,512	----	----
<b>senzorické parametry</b>					
W-ODTA-SEN: pach		Přijatelné pro odběratele TON1	-		
W-ODTA-SEN: chuť		Nepřijatelné pro odběratele	-		

Parametr	Jednotka	HKH 1 Kateřinky	Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1	
		26. 07. 2021		
		Výsledek	Limit (min.)	Limit (max.)
mikrobiologické parametry				
Clostridium perfringens	KTJ/100ml	0	----	0
mikr. kult. při 22°C	KTJ/ml	500	----	200
mikr. kult. při 36°C	KTJ/ml	277	----	40
Escherichia coli	KTJ/100ml	0	----	0
koliformní bakterie	KTJ/100ml	72	----	0
enterokoky	KTJ/100ml	1	----	0
biologické parametry				
abioseston-tripton	%	1	----	5
počet organismů	jedinci/ml	0	----	50
živé organismy	jedinci/ml	0	----	0
fyzikální parametry				
barva	mgPt/l	<2,0	----	20
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	23	----	125
hodnota pH	-	8,40	6,50	9,50
zákal	ZFn (NTU)	1,35	----	5
souhrnné parametry				
Tvrdost	mmol/l	0,76	2	3,50
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	0,0847	----	----
tvrdost vápenatá	mmol/l	0,6750	----	----
celkový organický uhlík (TOC)	mg/l	1,58	----	5
anorganické parametry				
chloridy	mg/l	6,78	----	100
kyanidy celkové	mg/l	<0,005	----	0,05
CHSK-Mn	mg/l	0,94	----	3
fluoridy	mg/l	0,492	----	1,50
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	<0,050	----	0,50
dusitany	mg/l	<0,0050	----	0,50
dusičnany	mg/l	22	----	50
Bromičnany	µg/l	<5,0	----	10
Chlorečnany	µg/l	<10	----	200
Chloritany	µg/l	<10	----	200

suma chloritanů a chlorečnanů	µg/l	<20	----	200
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	mg/l	19,2	----	250
<b>celkové kovy / hlavní kationty</b>				
Hg	µg/l	<0,010	----	1
Ag	µg/l	<1,0	----	25
Al	mg/l	0,11	----	0,2
As	µg/l	<1,0	----	10
B	mg/l	0,035	----	1
Be	µg/l	<0,20	----	2
Ca	mg/l	27	30	----
Cd	µg/l	<0,20	----	5
Cr	µg/l	<1,0	----	50
Cu	µg/l	3,40	----	1000
Fe	mg/l	0,0278	----	0,2
Mg	mg/l	2,60	10	----
Mn	mg/l	0,00368	----	0.05
Na	mg/l	9,80	----	200
Ni	µg/l	<2,0	----	20
Pb	µg/l	<1,0	----	10
Sb	µg/l	<1,0	----	5
<b>Parametr</b>	<b>Jednotka</b>	<b>HKH 1 Kateřinky</b>	<b>Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1</b>	
		<b>26. 07. 2021</b>		
		<b>Výsledek</b>	<b>Limit (min.)</b>	<b>Limit (max.)</b>
Se	µg/l	<1,0	----	10
U	µg/l	8,32		
<b>BTEX</b>				
benzen	µg/l	<0,20	----	1
ethylbenzen	µg/l	<0,10	----	----
meta- & para-xylén	µg/l	<0,20	----	----
orto-xylén	µg/l	<0,10	----	----
suma BTEX	µg/l	<1,60	----	----
suma xylénů	µg/l	<0,30	----	----
toluen	µg/l	<1,0	----	----
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>				
1,2-dichlorethan	µg/l	<0,750	----	3
bromdichlormethan	µg/l	<0,10	----	----
bromoform	µg/l	<0,20	----	----
chloroform	µg/l	<0,10	----	30
dibromchlormethan	µg/l	<0,10	----	----
suma 4 trihalomethanů (M4)	µg/l	<0,10	----	100
suma TCE@PCE	µg/l	<0,30	----	10
tetrachlorethen	µg/l	<0,20	----	10
trichlorethen	µg/l	<0,10	----	10
vinylchlorid	µg/l	<0,10	----	0,5
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>				
benzo(a)pyren	µg/l	<0,0050	----	0,01
benzo(b)fluoranthén	µg/l	<0,020	----	----
benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0,020	----	----
benzo(k)fluoranthén	µg/l	<0,020	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,020	----	----
suma 4 PAU (M4)	µg/l	<0,02	----	0,1

senzorické parametry				
W-ODTA-SEN: pach		Přijatelné pro odběratele TON1		
W-ODTA-SEN: chuť		Nepřijatelné pro odběratele		

### 2.3. Výstupní parametry

Kvalita vody na výstupu splňuje parametry vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů / vyhláška č.:70/2018 Sb. /.

## 3. Technicko – technologický popis zařízení

Úpravna vody je kromě níže popisovaných zařízení vybavena také přípojovacími armaturami, aby bylo možno v budoucnosti v případě zhoršení kvality vstupní vody, zejména v případě výskytu pesticidů, jednoduše úpravnu rozšířit o zařízení / filtry /, které tenhle problém vyřeší tak aby bylo možno produkovat pitnou vodu v intencích vyhlášky 252/2004 Sb.

### Diskový filtr

je jednoduché, manuální zařízení, které slouží k separaci nerozpuštěných látek ze surové vody. Housing filtru je snadno rozebíratelný a funguje jako vnější plášť filtru, do kterého je přiváděna surová voda. Uvnitř filtru je uložena filtrační patrona složená z polymerových disků o porozitě 130 µm. Průtokem vody z vnějšího pláště filtru přes filtrační patronu dochází k zachycení nerozpuštěných látek na povrchu disků a tím k jejich separaci. Filtr je osazen manometry, dle tlakové ztráty je třeba zařízení čas od času rozebrat a disky manuálně vyprat v čisté vodě.

### Dávkovací čerpadlo

je zařízení využívané pro vstřikování malých dávek chemikálií do upravované vody. Využívá se např. pro hygienické zabezpečení, neutralizaci, nebo oxidaci železa/manganu a jejich převedení na nerozpuštěnou formu, ve které je možné tyto kovy z vody separovat. Dávkovacích čerpadel je celá řada, pro účely úpravy vody se většinou využívá čerpadel s výkonem 0 – 10 l/h a tlakem na ústí vstřiku ≈ 8 bar.

### Reakčně-akumulační nádoba

je kompozitní, protékaná nádoba, které se využívá při procesu úpravy vody zejména z důvodu prodloužení doby zdržení upravované vody po nadávkování chemických činidel. V reakčně akumulaci nádobě dochází k dokonalému smíšení nadávkované chemie s vodou a během doby zdržení proběhnou všechny potřebné procesy (zejména oxidace) v dostatečné



míře tak, aby technologie linky úpravy pracovala s patřičnou efektivitou. Reakčně akumulární nádoba je velikosti 10x44' a je vybavena ručním 3 cestním ventilem. Vzhledem k parametrům vstupní vody je RAN plněna polo vypáleným dolomitem. RAN je řešena s nastavitelným bypassem.

### **Impulzní vodoměr**

je zařízení určené k měření průtoku vody, které právě na jeho základě vysílá elektrický impuls. Tento impuls představuje řídicí signál pro dávkovací čerpadlo, které dle četnosti přicházejících impulsů (rostoucí, nebo klesající průtok) řídí chod dávkovacího čerpadla. Tím je zajištěno, že i s měnícím se průtokem má voda téměř stálé kvalitativní parametry.

### **MF I. - Pyroloxový filtr**

je zařízení určené k úpravě surové vody, jehož úkolem je zejména odstranění nadlimitních koncentrací železa a manganu. Filtr je představován kompozitní, tlakově uzavřenou nádobou se speciální filtrační náplní a elektronickou řídicí jednotkou. Řídicí jednotka filtru funguje jako elektronicky ovládaný, trojcestný ventil, který určuje dráhu toku přiváděné vody přes filtr. Za standartních podmínek (režim filtrace) protéká upravovaná voda filtrační náplní shora-dolů, při procesu praní naopak zespodu-nahoru. Během cyklu praní filtru, který trvá cca 25 minut, zpravidla není do distribuční sítě přiváděna upravená voda (není-li ošetřeno jinak). Praní filtru je spouštěno buď časově, nebo na základě tlakové ztráty. Dobu praní je možné nastavit tzv. s odkladem (např. na noční hodiny, kdy se nepočítá s odběrem vody). Filtrační náplň Pyrolox katalyzuje oxidační procesy železa a manganu, čímž významně přispívá k jejich efektivnímu odstranění z vody. Velikost pyroloxového filtru 10x44'.

### **MF II. - GEH filtr**

je zařízení určené k úpravě surové vody, jehož úkolem je zejména odstranění nadlimitních koncentrací arzen, těžkých kovů. Filtr je představován kompozitní, tlakově uzavřenou nádobou s filtrační náplní a elektronickou řídicí jednotkou. Řídicí jednotka filtru funguje jako elektronicky ovládaný, trojcestný ventil, který určuje dráhu toku přiváděné vody přes filtr. Za standartních podmínek (režim filtrace) protéká upravovaná voda filtrační náplní shora-dolů, při procesu praní naopak zespodu-nahoru. Během cyklu praní filtru, který trvá cca 25 minut, zpravidla není do distribuční sítě přiváděna upravená voda (není-li ošetřeno jinak). Praní filtru je spouštěno časově. Velikost 10x44'.

### **MF3 filtr s aktivním uhlím**

je zařízení určené k úpravě surové vody, jehož úkolem je zejména odstranění nadlimitních koncentrací organických polutantů, zbytkového volného chloru atd. Filtr je představován kompozitní, tlakově uzavřenou nádobou s filtrační náplní a ručním 3-cestným ventilem. Za standardních podmínek (režim filtrace) protéká upravovaná voda filtrační náplní shora-dolů, při procesu praní naopak zespondu-nahoru. Velikost 10x44'.

### **Sdružené zařízení – ATS + prací čerpadlo P1**

Je zařízení používané pro zásobování vodou ze studní, jímek s atestem na pitnou vodu. Slouží pro čerpání vody do odběrného místa a zároveň slouží pro čerpání prací vody na filtry.

#### Základní části

- Odstředivé čerpadlo
- Tlaková nádoba GWS
- Pěticestný ventil
- Nastavitelný tlakový spínač
- Manometr
- Připojovací kabel

#### Charakteristika:

- Maximální průtok [l/min] 140
- Maximální výtlač [m] 57,50
- Vstupní napětí [V] 230
- Jmenovitý výkon motoru - P2 [kW] 1,10
- Sací výška max. [m] 9
- Atest na pitnou vodu ANO
- Objem nádoby [l] 80
- Maximální proud [A] 7
- Teplota média max. [°C] 35
- Zapínací tlak [bar] 2,1
- Vypínací tlak [bar] 3,5
- Stupeň krytí [IP] 54
- Automatická tepelná ochrana ANO

Chod ATS na výstupu z úpravny vody k odběrnému místu bude časově omezen na vydání definovaného max. množství vody (vychází se z měřené vydatnosti, tj. průtoku/s a stanovenou dobu chodu ATS). Zároveň bude vstup do odběrného místa umožněn pouze registrovaným uživatelům pomocí „klíčenky s čipem“, kdy evidence klíčenek bude do

přístupového zařízení nahrána přes připojitelný kabel z notebooku. Časy vstupů a identifikace majitelů klíčenek budou v přístupovém zařízení evidované (archivované).

Systém přístupu pomocí „klíčenek“ je součástí dodávky odběrného místa.

## **4. Komplexní vyzkoušení**

Doba trvání komplexního vyzkoušení na jednotlivých zařízeních bude upřesněna dohodou investora a dodavatele. Navrhuje se doba 48 hod.

Individuální vyzkoušení a vlastní komplexní vyzkoušení provedou dodavatelé technologických zařízení a montáží v souladu se zpracovaným „Projektem komplexního vyzkoušení“, který předloží dodavatel technologické části ÚV.

Komplexní vyzkoušení technicky řídí odpovědný pracovník dodavatele.

Po provedení úspěšného komplexního vyzkoušení může začít při splnění nezbytných podmínek zkušební provoz.

## **5. Provozní náklady**

Provozní náklady jsou tvořeny přímými náklady na spotřebu elektrické energie pro stroje a zařízení, personálními náklady pro pracovníky obsluhy a údržby ÚV, náklady na nákup chemikálií. Dále je nutno počítat s odpisovými náklady pro stroje a zařízení.

### **5.1. Spotřeba elektrické energie**

Celkový instalovaný příkon  $P_i$ : 3,13 kW (technologické vyzkoušení ÚV)

Soudobý příkon  $P_s$ : 3,13 kW (technologické vyzkoušení ÚV)

### **5.2. Spotřeba chemikálií**

Předpokládanou spotřebu chemikálií bude možno stanovit až po zkušebním provozu, resp. po zjištění skutečné koncentrace kontaminantů v surové vodě.

### **5.3. Náklady na obsluhu a údržbu**

Předpokládá se /vzhledem k automatické činnosti úpravy /minimální potřeba obsluhy spojená pouze s doplněním chemikálií a drobnou údržbou v řádu 2 hod týdně.

## 6. Soupis strojů a zařízení

Označení	Název	Popis
DF	Diskový filtr	<p>Diskový filtr má diskovou vložku, kterou se dá lehce rozšroubovat, uvolnit a lehce vyprat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrace pomocí diskového filtru o pórovitosti 130 um (mikronů)</li> <li>• Velmi snadná montáž a manipulace</li> <li>• Vysoký průtok.</li> <li>• Při čištění a manipulaci není potřeba žádné nářadí.</li> <li>• Možnost připojení manometrů</li> </ul>
RAN	Reakčně – akumulční nádrž	<p>10"x 44" + polovypálený dolomit, Skládá se z jedné sklolaminátové tlakové lahve, jedné řídicí jednotky a filtrační náplně vstupní potrubí 1"výstupní potrubí 1"odpadní potrubí1" závit na tlakově láhvi 2 1/2" výška (od horní části tlak. lahve) 889 mm materiál ventilu Noryl. teplota 5 – 45 °C, ruční 3 cestný ventil</p>
MF I.	Médiová filtrace MT7	<p>Náplň PYROLOX výkon řídicí hlavy 4,0 m3/h tlak 2–6 bar, teplota 5– 45 °C 10"x 44"</p>
MF II.	Médiová filtrace MT8	<p>Náplň 10"x 44" GEH výkon řídicí hlavy 4,0 m3/h tlak 2 – 6 bar, teplota 5 – 45 °C</p>

MF III.	Médiová filtrace	10"x 44" + aktivní uhlí, Skládá se z jedné sklolaminátové tlakové lahve, jedné řídicí jednotky a filtrační náplně vstupní potrubí 1"výstupní potrubí 1"odpadní potrubí1" závit na tlakově láhvi 2 1/2" výška (od horní části tlak. lahve) 889 mm materiál ventilu Noryl. teplota 5 – 45 °C , ruční 3 cestný ventil
P1	Čerpadlo prací vody (M6)	s 80ti litrovou tlak. nádrží. P 1,1 kW
M9	Čerpadlo ve vrtu 1,85 kW H max 150 m Q max 53 l / min	Článekové ponorné čerpadlo o průměru 3" určené k zásobování domácností vodou, přečerpávání kapalin z nádrží, závlahové účely a aplikace spojené s ochranou životního prostředí. Čerpadlo má „plovoucí“ oběžná kola, přičemž každé z nich je uloženo ve svém vlastním ložisku v provedení karbid wolframu/keramika.  Čerpadlo se vyznačuje měkkým rozběhem a je vybaveno ochranou proti běhu nasucho, vztlaku, přepětí, podpětí, přetížení a přehřívání.  Motor čerpadla je jednofázový motor s rotorem z permanentního magnetu zajišťující optimální účinnost v širokém provozním rozsahu.
DČ1	Dávkovací čerpadlo (M1)	Dávkovací čerpadlo pro kontinuální / proporcionální dávkování nehořlavých kapalin. Digitální displej. Možnost nastavení jako kontinuální dávkování, popř. řízeno od impulzního vodoměru či zdroje od 0 - 4 mA. Možnost kalibrace dávky, nastavení vstupního hesla, statistika provozu, nastavení výšky zdvihu 0 - 100%. Možnost připojení sondy na hlídání vyprázdnění dávkovacího barelu s chemikálií. Dávkování: 2 l/hod při 8 bar, 5 l/hod při 5 bar, 7 l/hod při 2 bar. Počet zdvihů za min: 150 Zdvihový objem: 0,22 ml / 0,56

DČ2	Dávkovací čerpadlo (M2)	Dávkovací čerpadlo pro kontinuální / proporcionální dávkování nehořlavých kapalin. Digitální displej. Možnost nastavení jako kontinuální dávkování, popř. řízeno od impulzního vodoměru či zdroje od 0 - 4 mA. Možnost kalibrace dávky, nastavení vstupního hesla, statistika provozu, nastavení výšky zdvihu 0 - 100%. Možnost připojení sondy na hlídání vyprázdnění dávkovacího barelu s chemikálií. Dávkování: 2 l/hod při 8 bar, 5 l/hod při 5 bar, 7 l/hod při 2 bar. Počet zdvihů za min: 150 Zdvihový objem: 0,22 ml / 0,56
FIC63	Impulzní vodoměr FIC63	d 32 mosazné nebo nerezové provedení
	Měření hladiny (LS61, LS62)	Plovákové spínače
HS3, HS4, HS5	Elektromagnetický ventil (HS3, HS4, HS5)	d 32 mosazné nebo nerezové provedení
	Kotvicí materiál	pozink + nerez
<b>Potrubí včetně tvarovek, armatury</b>		
	Kulové ventily	Materiál: PVC – U
	Zpětné klapky	Materiál: PVC – U
	Potrubí včetně tvarovek, lepidla, komplet	Materiál: PVC-U, PN16
<b>Nádrže</b>		
AN1	Akumulační nádrž pitné vody	Materiál: PP Rozměry: cca 8 m3 dle výkresové dokumentace Příslušenství: havarijní přepad, vstupní poklop, sání, plováky
AN2	Akumulační nádrž prací vody	Materiál: PP Rozměry: cca 1 m3 dle výkresové dokumentace Příslušenství: havarijní přepad, vstupní poklop, sání, plováky

## 7. Elektrická instalace

Rozvaděč technologie a propojení jednotlivých komponent řeší dodavatel technologie.

## 8. Stavební připravenost

### 8.1. Požadavky na stavební připravenost

- Stavební připravenost pro osazení kontejneru
- Do místa rozvaděče technologického elektra přivést přívodní kabel
- Přivést potrubí vstupní vody
- Přivést potrubí mezi kontejnerovou úpravnou a stáčecím domečkem

## **9. Bezpečnost práce, péče o zdraví obsluhy**

Provoz ÚV mohou obsluhovat pouze osoby pověřené a zaškolené.

Pracovníci obsluhy ÚV budou náležitě poučeni o zásadách bezpečného provozu. Budou se řídit provozním řádem, kde budou hlavní zásady bezpečnosti práce uvedeny pro konkrétní podmínky této čistírny. Obsluha bude vybavena ochrannými pomůckami. Důležitá je znalost místa nejbližšího telefonu a čísel záchranného systému ČR, tj. záchranné služby, hasičů a policie.

### **9.1. Všeobecné požadavky bezpečnosti a hygieny práce**

Všeobecně platné zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci stanoví každému zaměstnavateli a každému zaměstnanci zejména příslušná ustanovení zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších a prováděcích předpisů. Příslušnými právními a technickými předpisy, popř. požadavky orgánů státního odborného dozoru jsou upraveny podmínky pro bezpečné provozování technických zařízení, práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti požární ochrany a ochrany životního prostředí.

Zaměstnavatel na základě těchto předpisů, popř. požadavků, vydává vlastní vnitřní předpisy, ve kterých jsou jejich ustanovení podrobně aplikována na místní podmínky.

### **9.2. Bezpečnost práce**

Pro výkon práce nestačí pouze znalost technologie, ale i všech bezpečnostních předpisů, instrukcí a příkazů. Obsluha je povinna ovládat a dodržovat všechny předpisy, instrukce

a příkazy týkající se bezpečnosti práce. Je povinen pracovat opatrně a s rozvahou, aby neohrozil život a zdraví své, ani svých spolupracovníků.

Se všemi předpisy, instrukcemi a příkazy týkajícími se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se provozovatel seznámí v rámci pravidelného školení. Každý zaměstnanec je povinen se podrobit požadované zkoušce z předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ihned při nástupu do zaměstnání. Další školení probíhá pravidelně s četností určenou vnitřním předpisem organizace.

### **9.3. Ochrana před úrazy mechanickými**

Podlahy provozních místností a manipulační plošiny musí být opatřeny vhodnou povrchovou úpravou, aby nebyly kluzké. U mechanizovaného provozu musí být všechna pohyblivá zařízení chráněna, aby bylo zabráněno zachycení části oděvů apod. Všechna el. zařízení musí být chráněna před možností neopatrného dotyku. Vnitřní prostory musí být dobře osvětleny, a sice tak, aby nevznikaly stíny a tmavá místa.

Všechny prostory a veškerá zařízení se musí udržovat v naprostém pořádku a bezvadném stavu. Manipulačních plošin se nesmí používat na skladování. Cesty, lávky, chodníky apod. nesmí být znečištěny tuky, olejem, chemikálií a nesmí být zledovatělé. Zledovatělé komunikace je nutno posypávat pískem, škvárou, popelem příp. solí. Nebezpečnou práci mohou provádět vždy jen zacvičení zaměstnanci.

Práce ve výškách smějí provádět pouze zaměstnanci, kteří se podrobili lékařské prohlídce. Pracovník, o němž je známo, že trpí křečemi, závratí nebo epilepsií, nesmí v žádném případě konat práce ve výškách ani na žebřících.

#### **9.4. Ochrana před úrazy elektrickým proudem**

K úrazům el. proudem dochází zejména z nekušenosti a nevědomosti, nesvědomitostí, neznalostí předpisů, neodborností a špatnou údržbou el. zařízení. El. zařízení se musí udržovat ve stavu, jak určují platné předpisy a ČSN, a musí být revidována v rozsahu

a lhůtách dle platných norem ČSN revizním technikem s příslušnou kvalifikací.

Veškeré kovové části zařízení, např. motory, stroje, kryty, kovové obaly z vedení a kabelů, sloupy el. vedení, transformátory apod., musí mít provedenou ochranu dle platných předpisů ČSN. Při obsluze a údržbě el. zařízení je nutno postupovat dle platných ČSN. S el. zařízením mohou pracovat pouze osoby určené k obsluze a práci na el. zařízeních.

Závady na el. zařízení musí každý pracovník ihned hlásit – jejich odstranění přísluší jen kvalifikovaným osobám.

Při obsluze el. zařízení musí mít pracovník suché ruce a stát na nevodivém místě. Čistit nebo opravovat el. zařízení lze jen při vypnutém el. proudu. Na přívodní kabely ležící na zemi se nesmí stoupat. Kabely položené na komunikaci se musí chránit dřevěným krytem. Při poruše el. zařízení, která by mohla být příčinou úrazu, se musí ihned provést opatření, aby nebyly ohroženy osoby nepovolané. Samostatnými předpisy je přesně stanovena povinnost hlášení a postup, který je nutno dodržet.

Pracovník obsluhující ÚV (osoba poučená) může obsluhovat elektrická zařízení, při kterých nemůže přijít do styku s nekrytými částmi elektrických rozvodů a zařízení, které jsou pod napětím. Pracovník může vykonávat běžnou údržbu až po bezpečném odpojení a zajištění zařízení od sítě.